PROYECTO BASICO, EJECUCION Y ACTIVIDAD PARA RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

LOGROÑO



Promotor: GLOBAL GEMINA S.L. U.

Autores Proyecto: Bernabad Arquitectura e Ingeniería S.L.
Arquitectos: Francisco Lacruz Abad / Alejandro San Felipe Berna

ENERO 2024

ÍNDICE

1.- INFORMACIÓN GENERAL
- 1.1.- OBJETO
- 1.2.- ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL
- 1.3.- TITULAR DE LA ACTIVIDAD
- 1.4.- EMPLAZAMIENTO
- 1.5.- AGENTES
- 1.6.- NORMATIVA DE APLICACION

2.- DESCRIPCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO
- 2.1.- DESCRIPCIÓN
- 2.2.- JUSTIFICACION DE LA NORMATIVA URBANISTICA
- 2.3.- CUADRO DE SUPERFICIES
- 2.4.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.- CLASIFICACIÓN

4.- RELACIÓN DE MAQUINARIA Y ALUMBRADO
- 4.1.- CUADRO DE PONTENCIA DE MAQUINARIA INSTALADA
- 4.2.- CUADRO DE PONTENCIA DE ALUMBRADO INSTALADA
- 4.3.- PREVISIÓN DE PONTENCIAS

5.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIÓNES
- 5.1.- ELECTRICIDAD
- 5.2.- JUSTIFICACION CTE DB HE4
- 5.3.- CLIMATIZACIÓN
- 5.4.- VENTILACIÓN
- 5.5.- PRODUCCIÓN DE ACS
- 5.6.- FONTANERÍA
- 5.7.- TELECOMUNICACIONES
- 5.8.- SANEAMIENTO Y VERTIDO
- 5.9.- MATERIAS PRIMAS NECESARIAS PARA LA ACTIVIDAD

6.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

7- PREVENCION Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS

8-CUMPLIMIENTO DEL CTE

9.- MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE Y MEDIDAS CORRECTORAS
- 9.1.- CONDICIONES HIGIÉNICAS
- 9.2.- MEDIDAS CORRECTORAS

10.- ESTUDIO DE RUIDOS Y VIBRACIONES

11.- REPERCUSIÓN SOBRE LA SANIDAD AMBIENTAL

ANEXO 1: MEMORIA DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL
ANEXO 2: ESTUDIO GEOTECNICO
ANEXO 3: CALCULOS JUSTIFICATIVOS INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN
ANEXO 4: CERTIFICADO DE CALIFICACION ENERGÉTICA

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1.- OBJETO

Describir de forma pormenorizada las condiciones urbanísticas, las soluciones constructivas, la actividad y las instalaciónes del edificio destinado a residencia de estudiantes, al fin de justificar el cumplimiento de la normativa de vigente de aplicación. Así como definir todas las medidas correctoras a implementar en el edificio.

Constituye el objeto del presente Proyecto el acompañar la solicitud que la entidad peticionaria eleva a los Organismos Oficiales que les son de obligado cumplimineto a fin de obtener la AUTORIZACIÓN y LICENCIA DE OBRAS Y ACTIVIDAD de un edificio destinado a Residencia de Estudiantes en Logroño.

1.2.-ANTECENDENTES Y ESTADO ACTUAL

Se recibe por parte del promotor el encargo de la redacción de proyecto básico, ejecución y actividad de residencia de estudiantes con capacidad para 131 residentes en habitaciones individuales y dobles, e untotal de 97 habitaciones, en un edificio con planta sotano, baja y 3 plantas alzadas.

El presente proyecto se sitúa en la Avenida Juan XXIII numero 8 de Logroño, en un solar donde existía una residencia de estudiantes que ha sido objeto de demolición reciente.

1.3.- TITULAR DE LA ACTIVIDAD

RAZÓN SOCIAL: GLOBAL GEMINA S.L.U.

CIF: B-09724782

DIRECCIÓN SOCIAL: Calle Suero de Quiñomes 34-36, Madrid, C.P. 28002

IAE: 935.2. Residencia de estudiantes

1.4.-EMPLAZAMIENTO

DIRECCIÓN: AV. JUAN XXIII, nº 8, LOGROÑO, LA RIOJA

REF. CATASTRAL: 5816512WN4051N

ESTADO ACTUAL: Solar. Condicionantes según Estudio de Detalle para la Reordenación Volumetrica y Ajuste de Alineación interior de las Parcelas AV. Juan XXIII nº 8 y 10, aprobado definitivamente por el Pleno del Ayuntamiento de Logroño en sesión celebrada el día 3 de marzo de 2022.

1.5.- AGENTES

PROMOTOR: GLOBAL GEMINA S.L.U. con domicilio en Calle Suero de Quiñomes 34-36, Madrid, C.P. 28002, con CIF: B-09724782

PROYECTISTAS: BernAbad Arquitectura e Ingeniería, S.L.P., B-99485104

Avda. Cesar Augusto nº 103 Casa 4 local.

C.P. 50003 Zaragoza, telf. 976220223, fax 976220242.

Arquitectos: Francisco Lacruz Abad, DNI 9389266-E, colegiado nº2.359, C.O.A.A.
Alejandro San Felipe Berna, DNI 17732262-K, colegiado nº2.905, C.O.A.A.

1.6.-NORMATIVA DE APLICACIÓN

En la ejecución de las obras e instalaciónes, además de las Ordenanzas yReglamentos que por su ubicación le afecten, se tendrán en cuenta las siguientesdisposiciones legales:

• Plan general de ordenación urbana de Logroño

• Estudio de Detalle para la Reordenación Volumetrica y Ajuste de Alineación interior de las Parcelas AV. Juan XXIII nº 8 y 10, aprobado definitivamente por el Pleno del Ayuntamiento de Logroño en sesión celebrada el día 3 de marzo de 2022.

•Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto ambiental de proyectos.

• Ley 6/2017, de 8 de mayo, de Protección del Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de La Rioja.

• Código Técnico de la Edificación (CTE)

• Reglamento de Instalaciónes de Protección contra incendios (R.D. 513/2017,22 de mayo).

• Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones TécnicasComplementarias aprobado por Real Decreto 848/2002 de 2 de agosto.

• RD 1.027/2007 “Reglamento de instalaciónes térmicas en los edificios” y sus instrucciones técnicas complementarias.

• Ley 34/2007, de 15 noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera.

• Ley 3/1997, de 7 de abril, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión deBarreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transportes y de la Comunicación.

•Ordenanza de protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones en la ciudad de Logroño aprobada por Acuerdo Plenario de 3 de noviembre de 2005, y publicada en el Boletín Oficial de La Rioja nº 150, de 15 de noviembre de 2005.

•Decreto 28/2013, de 13 de septiembre, por el que se regulan las condiciones mínimas de habitabilidad de las viviendas en la Comunidad Autónoma de La Rioja

• Ley 5/1994, de la Diputación Regional, Supresión de barreras arquitectónicas y promoción de la accesibilidad.

• Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

• Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

• Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

• Ley 5/2002, de la Presidencia, Protección del Medio Ambiente.

• Orden de la Consejería de Hacienda, CONTAMINACIÓN. Medidas correctoras.

• Ley 1/2023, de 31 de enero, de accesibilidad universal de La Rioja

• Ordenanza Municipal para la accesibilidad universal (Logroño)

• Ordenanza reguladora de aparcamiento en la ciudad de Logroño

• Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. RD1627/1997, de 24 de octubre.

•Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de

combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

•Resolución de 29 de abril de 2011, de la Dirección General de Industria, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por Real Decreto 919/2006, de 28 de julio.

•Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

•Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones.

•Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

•Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciónes frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

Toda aquella normativa que no está contemplada específicamente en este listado peroque le sea de aplicación, así como toda aquella a la que se hace referencia.

2. DESCRIPCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

2.1.-DESCRIPCIÓN

El establecimiento objeto del Proyecto es una residencia de estudiantes de 97 habitaciones, 63 habitaciones individuales y 34 habitaciones dobles con las zonas comunes y de instalaciónes necesarias para el desarrollo de la actividad, para un total de 131 camas.

El edificio consta de 1 planta de sótano, baja y 3 plantas alzadas. A continuación se realiza una descripción pormenorizada de los usos de cada planta:

SOTANO -1: En la planta sotano -1 se proyectan 24 plazas de aparcamiento así como los cuartos técnicos necesarios para las instalaciones. Estos cuartos técnicos o de actividad serán los siguientes:

- Cuarto técnico grupo presión incendios: Se instalará grupo de presión y aljibe de incendios con capacidad para BIES
- Cuarto de basuras.
- Cuarto de ACS y fontaneria: Se instalarán los depósitos de acumulación de ACS junto con los intercambiadores y bombas de distribución. Así como un deposito de presión y grupo de bombas de distribución de fontanería.
- Almacén: Almacén de materiales y consumibles varios para el desarrollo de la actividad.
- Cuarto de telecomunicaciones donde se isntalarán los rack principales del edificio.
- Rampa de acceso a aparcamiento en sotano -1
- Lavandería
- Vestuarios de personal

PLANTA BAJA: En la planta baja se proyectan los siguientes espacios:

- Habitaciones: 13 habitaciones, de las cuales 4 son individuales adaptadas para personas con movilidad reducida;
- Recepción/Lobby
- Sala de juegos
- Oficina de recepción
- Gimnasio
- Zona de descanso. House
- Cine
- Sala de televisión
- Aseos de zonas comunes, uno de ellos adaptado para personas con movilidad reducida
- Sala de estudio
- Cuadro general de Baja tensión
- Cuarto de limpieza
- Espacios reservados para la instalación del centro de seccionamiento y centro de transformación

PLANTA 1 ,2 y 3: Las plantas alzadas se destinan principalmente a las habitaciones de la residencia. Se disponen de 2 núcleos de escaleras protegidas, así como un núcleo de dos ascensores para la comunicación vertical.

- Planta 1: 18 habitaciones individuales y 10 habitaciones dobles
- Planta 2: 18 habitaciones individuales y 10 habitaciones dobles
- Planta 3: 18 habitaciones individuales y 10 habitaciones dobles

Del total de las 97 habitaciones, 76 disponen de una pequeña cocina interior con placa vitroceramica, campana extractora, fregadero y nevera. Para las 21 habitaciones restantes que no disponen de cocina en el interior de la habitación se

proyectan dos cocinas comunitarias por planta.

PLANTA CUBIERTA:En la planta cubierta se proyectan cuartos técnicos y se reserva la mayor superficie posible para la instalación de paneles fotovoltaicos y para la instalación de las unidades exteriores de climatización y las unidades de tratamiento de auire con recuperación para la ventilación.

2.2.-JUSTIFICACION DE NORMATIVA URBANISTICA

NORMATIVA APLICABLE	
ESTATALES	
Ley 6/1998, de 13 de Abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones.	
Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Valoraciones de la Ley del Suelo	
Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación.	
Normativa Sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.	
CTE	Código Técnico de la Edificación
NCSE´02	Norma de Construcción Sismorresistente
EHE´08	Instrucción de hormigón estructural.
TELECOMUNICACIONES	R.D. Ley 346/2011 del 11 de Mayo relativo al Reglamento Regulador de las Infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la Orden ITC71644/2011 del Ministerio de Industria, Turismo y comercio de 10 de Junio de 2011 que desarrolla el citado reglamento.
REBT	Real Decreto 842/ 2002
RITE	Reglamento de instalaciones térmicas R.D.1826/2009 Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
Plan de gestión de residuos	R.D. 105 / 2008 de 1 de febrero y D 117/2009 de 23 de junio
Calificación energetica	R.D. 47 / 2007
AUTONÓMICAS	
REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD *Decreto 19/2000, de la Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda*	
Decreto 14/1993, de la Consejería de Obras Públicas y Urbanismo	
PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE. *Ley 5/2002, de la Presidencia*	
Decreto 38/2004, de la Consejería de Vivienda, Obras Públicas y Transportes	
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y URBANISMO DE LA RIOJA. *Ley 10/1998, de la Diputación Regional*	
CONDICIONES MÍNIMAS HABITABILIDAD *Decreto 51/2002*	
MUNICIPAL	
PGM	1985
ED Parcelas Av. Juan XXIII nº8 y 10	Julio de 2021

JUSTIFICACIÓN DE LA NORMATIVA		
NORMATIVA URBANÍSTICA	**PLANEAMIENTO**	**PROYECTO**
Ordenanza Zonal	ED. P05 Uso Dotacional privado Escolar y Sanitario - Asistencial	Uso característico: Residencial comunitario
Ámbito de aplicación	ED P05 Suelo Urbano	Planos de Situación y Emplazamiento
Obras y actividades admisibles	ED	Obra de nueva planta
Uso característico del suelo	ED	Uso residencial: Residencial comunitario Garaje en planta bajo rasante.

PARÁMETROS TIPOLOGICOS

Sup. parcela	966,46m2	Sup total parcela: 966,46m2 Referencia catastral: **5816512WN4051N**
Edificabilidad	ED Coeficiente de edificabilidad: 4,0082m2/m2 3.873,76m2	Edificabilidad consumida: 2.988,36 m2

CUMPLIMIENTO EDIFICABILIDAD.

	Sup parcela	Edificabilidad según ED		
B+III	966,46m2	3.873,76 m2		
Edificabilidad Proyectada	**Residencial comunitario**			
Baja Primera Segunda Tercera Cubierta	735,35 745,87 745,87 736,77 6,50			
TOTAL	2.988,36 **m2**			

Nº plantas sobre rasante	ED. H<15m	Cumple: PB+3
Alineaciones	ED PGM	Ajuste a la alineación definida por ED y PGM
Altura máxima (m)	ED. <15m (definida en plano)	Cumple: 13,51m, Plano A17
Tribunas, balcones, voladizos	PGM	No se producen
Medianeras	PGM	La medianeras no quedan al al descubierto
Retranqueos	PGM ED	Ajuste al retranqueo interior de plantas alzadas
Aparcamiento	PGM 1 plaza/vivienda en parcelas >600m2 *Art 2.2.13. Equivalencia de una vivienda cada 5,5 camas	131 camas/5,5=24 plazas de aparcamiento (4 adaptadas CTE DB SUA)
Altura libre plantas	PGM Art. 3.2.2 Sótanos 2,2m Planta baja 3m Plantas Alzadas 2,5m	Cumple Sótano 2,92m Planta baja 3m Plantas alzadas 2,5m.
Patios	PGM Art. 2.3.3 Inscripción de círculo 30% altura de patio (mín. 3m)	H patio= 11,24m 30%=3,37m Dimensiones patio 3,37x3,37m
Portales	PGM Art.2.4.3 Hueco entrada >1.30m Ancho mín. hasta escalera:2m	Cumple
Acceso Garaje	PGM Art.2.4.3 Espacio acceso mín 3x5m.	Cumple
Iluminación y ventilación	PGM Art. 2.4.5 Sup. Iluminación mín.= 10% sup. Habitación Sup. Ventilación mín. = 3,33% sup. Habitación. Decreto 51/2002 Sup. Iluminación mín.= 10% sup. Habitación (mín. 0,70m2) Sup. Ventilación mín. = 50% sup iluminación	Cumple

PARÁMETROS DE COMPOSICIÓN Y ORNATO

Composición color y forma
Se contempla la actuación en la parcela como una actuación unitaria desde al punto de vista volumétrico, arquitectónico y estético. Se plantea una ordenación con un único volumen entre medianeras conforme a la geometría de la parcela y las alineaciones previstas en el PGM y ED En el espacio libre previsto en PGM alrededor del cual se articula el edificio, se prevé un espacio, que cumpliendo las condiciones de iluminación y ventilación previstas por la DC-09, permite orientar los usos de la residencia tanto a interior como exterior. El garaje funcionara en planta sótano, con acceso desde el vial, dotando a la residencia de de un número de plazas de aparcamiento resultante de la equivalencia 1/5,5 de camas. El tratamiento de las fachadas es homogéneo, produciéndose un juego de integración del nuevo volumen en la actual calle introduciendo acabados de aplacado de piedra y mortero de cal. Barandillas de acero galvanizado y carpinterías de Aluminio color gris.

2.3.-CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA BAJA

Dependencia	Util (m2)
Lobby	39,25
Sala de juegos	21,85
Distribuidor zonas comunes	28,45
Sala de estudio	60,90
Cine	29,65
House	26,55
Gimnasio	37,00
Oficina	6,10
Cámaras	6,70
Almacén	4,45
Cine	12,10
WCs	5,70
WC adaptado	4,20
Lencería y limpieza	5,95
C.G.B.T.	13,95
Distribuidor habitaciones	26,90
Vestíbulo independencia	1,50
Pasillo evacuación	6,35
Pre-hall	7,25
Escalera 1	14,45
Escalera 2	14,45
Total	**373,70**

Superficies útil	Totales (m2)
Útil Cerrada	651,55
Útil abierta cubierta	53,85
Terraza descubierta	130,00
Total planta	**705,40**

Superficies construida	Totales (m2)
Construida Cerrada	769,95
Construida Abierta cubierta	54,00
Terraza descubierta	140,95
Total planta	**823,95**

Varios	
Dependencia	**Útil (m2)**
Reserva CT	16,00
Reserva CSI	10,00
Total	**26,00**

Habitaciones adaptadas	
Dependencia	**Útil (m2)**
Habitación 1	20,10
Habitación	16,05
Aseo	4,05
Habitación 2	20,50
Habitación	15,85
Aseo	4,65
Habitación 3	20,00
Habitación	15,95
Aseo	4,05
Habitación 4	17,95
Habitación	14,35
Aseo	3,60
Total	**78,55**

Habitaciones individuales	
Dependencia	**Útil (m2)**
Habitación 1	16,40
Habitación	13,85
Aseo	2,55
Habitación 2	16,30
Habitación	13,80
Aseo	2,50
Habitación 3	14,60
Habitación	12,10
Aseo	2,50
Habitación 4	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 5	15,40
Habitación	12,90

Aseo	2,50
Total	**78,05**

Habitaciones dobles	
Dependencia	**Útil (m2)**
Habitación 1	24,20
Habitación	21,00
Aseo	3,20
Habitación 2	24,10
Habitación	21,10
Aseo	3,00
Habitación 3	29,00
Habitación	25,60
Aseo	3,40
Habitación 4	17,95
Habitación	14,35
Aseo	3,60
Total	**95,25**

Total planta	**651,55**
Acceso parking	44,65
Soportal 1	8,15
Soportal 2	1,05
Total	**53,85**
Patio	130,00
Total	**130,00**

PLANTA PRIMERA

Dependencia	Util (m2)
Distribuidor	51,70
Escalera 1	14,50
Escalera 2	13,65
Habitaciones cluster	
Cluster 01	**Útil (m2)**
Habitación 1	19,00
Habitación	16,40
Aseo	2,60
Habitación 2	13,65
Habitación	11,00
Aseo	2,65
Habitación 3	16,80
Habitación	14,10
Aseo	2,70
Zona común	11,90
Total	**61,35**
Cluster 02	**Útil (m2)**
Habitación 1	10,65
Habitación	8,15
Aseo	2,50
Habitación 2	11,65
Habitación	8,70
Aseo	2,95
Habitación 3	14,50
Habitación	11,90
Aseo	2,60
Habitación 4	13,80
Habitación	11,30
Aseo	2,50
Zona común	13,15
Total	**63,75**
Habitaciones individuales	
Dependencia	**Útil (m2)**
Habitación 1	17,25
Habitación	14,70
Aseo	2,55
Habitación 2	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 3	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 4	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 5	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 6	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 7	15,35
Habitación	12,85

Superficies útil	**Totales (m2)**
Útil Cerrada	610,20
Terraza descubierta	135,70
Total planta	**610,20**
Superficies construida	**Totales (m2)**
Construida Cerrada	745,85
Terraza descubierta	152,00
Total planta	**745,85**

Aseo	2,50
Habitación 8	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 9	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 10	13,05
Habitación	10,00
Aseo	3,05
Habitación 11	13,40
Habitación	10,50
Aseo	2,90
Total	**166,50**

Habitaciones dobles	
Dependencia	**Útil (m2)**
Habitación 1	24,15
Habitación	21,15
Aseo	3,00
Habitación 2	23,90
Habitación	20,85
Aseo	3,05
Habitación 3	24,00
Habitación	21,15
Aseo	2,85
Habitación 4	24,25
Habitación	21,15
Aseo	3,10
Habitación 5	24,25
Habitación	21,15
Aseo	3,10
Habitación 6	24,00
Habitación	21,15
Aseo	2,85
Habitación 7	24,30
Habitación	21,20
Aseo	3,10
Habitación 8	24,00
Habitación	21,10
Aseo	2,90
Habitación 9	23,15
Habitación	19,90
Aseo	3,25
Habitación 10	22,75
Habitación	19,85
Aseo	2,90
Total	**238,75**
Total planta	**610,20**
Patio 1	75,50
Patio 2	29,30
Patio Hab 1	9,40
Patio Hab 2	10,50
Patio Hab 3	11,00
Total	**135,70**

PLANTA SEGUNDA

Dependencia	Util (m2)
Distribuidor	51,70
Escalera 1	14,50
Escalera 2	13,65
Rack	1,10
Habitaciones cluster	
Cluster 01	**Útil (m2)**
Habitación 1	19,00
Habitación	16,40
Aseo	2,60
Habitación 2	13,65
Habitación	11,00
Aseo	2,65
Habitación 3	16,80
Habitación	14,10
Aseo	2,70
Zona común	11,90
Total	**61,35**
Cluster 02	**Útil (m2)**
Habitación 1	10,65
Habitación	8,15
Aseo	2,50
Habitación 2	11,65
Habitación	8,70
Aseo	2,95
Habitación 3	14,50
Habitación	11,90
Aseo	2,60
Habitación 4	13,80
Habitación	11,30
Aseo	2,50
Zona común	13,15
Total	**63,75**
Habitaciones individuales	
Dependencia	**Útil (m2)**
Habitación 1	15,80
Habitación	13,25
Aseo	2,55
Habitación 2	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 3	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 4	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 5	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 6	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 7	15,35

Superficies útil	**Totales (m2)**
Útil Cerrada	608,75
Total planta	**608,75**
Superficies construida	**Totales (m2)**
Construida Cerrada	743,45
Total planta	**743,45**

Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 8	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 9	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 10	13,05
Habitación	10,00
Aseo	3,05
Habitación 11	13,40
Habitación	10,50
Aseo	2,90
Total	**165,05**

Habitaciones dobles	
Dependencia	**Útil (m2)**
Habitación 1	24,15
Habitación	21,15
Aseo	3,00
Habitación 2	23,90
Habitación	20,85
Aseo	3,05
Habitación 3	24,00
Habitación	21,15
Aseo	2,85
Habitación 4	24,25
Habitación	21,15
Aseo	3,10
Habitación 5	24,25
Habitación	21,15
Aseo	3,10
Habitación 6	24,00
Habitación	21,15
Aseo	2,85
Habitación 7	24,30
Habitación	21,20
Aseo	3,10
Habitación 8	24,00
Habitación	21,10
Aseo	2,90
Habitación 9	23,15
Habitación	19,90
Aseo	3,25
Habitación 10	22,75
Habitación	19,85
Aseo	2,90
Total	**238,75**
Total planta	**608,75**

PLANTA TERCERA

Dependencia	Util (m2)
Distribuidor	51,70
Escalera 1	14,50
Escalera 2	4,60

Habitaciones cluster	
Cluster 01	**Útil (m2)**
Habitación 1	19,00
Habitación	16,40
Aseo	2,60
Habitación 2	13,65
Habitación	11,00
Aseo	2,65
Habitación 3	16,80
Habitación	14,10
Aseo	2,70
Zona común	11,90
Total	**61,35**

Cluster 02	Útil (m2)
Habitación 1	10,65
Habitación	8,15
Aseo	2,50
Habitación 2	11,65
Habitación	8,70
Aseo	2,95
Habitación 3	14,50
Habitación	11,90
Aseo	2,60
Habitación 4	13,80
Habitación	11,30
Aseo	2,50
Zona común	13,15
Total	**63,75**

Habitaciones individuales	
Dependencia	**Útil (m2)**
Habitación 1	17,25
Habitación	14,70
Aseo	2,55
Habitación 2	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 3	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 4	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 5	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 6	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 7	15,35
Habitación	12,85

Superficies útil	Totales (m2)
Útil Cerrada	601,15
Total planta	**601,15**

Superficies construida	Totales (m2)
Construida Cerrada	736,70
Total planta	**736,70**

Aseo	2,50
Habitación 8	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 9	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 10	13,05
Habitación	10,00
Aseo	3,05
Habitación 11	13,40
Habitación	10,50
Aseo	2,90
Total	**166,50**

Habitaciones dobles	
Dependencia	**Útil (m2)**
Habitación 1	24,15
Habitación	21,15
Aseo	3,00
Habitación 2	23,90
Habitación	20,85
Aseo	3,05
Habitación 3	24,00
Habitación	21,15
Aseo	2,85
Habitación 4	24,25
Habitación	21,15
Aseo	3,10
Habitación 5	24,25
Habitación	21,15
Aseo	3,10
Habitación 6	24,00
Habitación	21,15
Aseo	2,85
Habitación 7	24,30
Habitación	21,20
Aseo	3,10
Habitación 8	24,00
Habitación	21,10
Aseo	2,90
Habitación 9	23,15
Habitación	19,90
Aseo	3,25
Habitación 10	22,75
Habitación	19,85
Aseo	2,90
Total	**238,75**
Total planta	**601,15**

PLANTA CUBIERTA

Dependencia	Util (m2)
Zonas Comunes	
Dependencia	**Útil (m2)**
Escalera 1	4,50
Total	**4,50**

Superficies útil	**Totales (m2)**
Útil Cerrada	24,85
Terraza descubierta	648,25
Total planta	**24,85**

Varios	
Dependencia	**Útil (m2)**
Cuarto de calderas	14,00
RITS	6,35
Total	**20,35**
Total	**24,85**
Espacio instalaciones	648,25
Total	**648,25**

Superficies construida	**Totales (m2)**
Construida Cerrada	36,10
Terraza descubierta	705,10
Total planta	**36,10**

PLANTA SÓTANO -1

Dependencia	Util (m2)
Personal	26,35
Lavandería	6,55
ST Lavandería	8,10
Inst. Fontanería y ACS	37,90
Inst. Aljibe y bomba incendios	25,85
Distribuidor	9,25
Vestíbulo	11,20
Escalera 1	13,60
Almacén	11,10
Rack	8,75
Basuras	10,20
Total	**168,85**

Aparcamiento	619,50
Rampa	53,95
Total	**673,45**
Total planta	**842,30**

Superficies útil	Totales (m2)
Útil Cerrada	842,30
Total planta	**842,30**

Superficies construida	Totales (m2)
Construida Cerrada	927,80
Total planta	**927,80**

Resumen superficies

PLANTA		SUP. ÚTIL	SUP. CONSTRUIDA
SOTANO -1	ZONA USOS COMUNES	62,30	74,00
	ZONA COMÚN-ESCALERAS	34,05	47,70
	INSTALACIONES	72,50	86,25
	RAMPA	53,95	64,80
	APARCAMIENTO	619,50	655,05
TOTAL SOTANO		**842,30**	**927,80**

PLANTA			
SOBRE RASANTE			
PLANTA BAJA	RESIDENCIAL CERRADA SOBRE RASANTE	625,55	736,95
	INSTALACIONES	26,00	33,00
	RESIDENCIAL ABIERTA CUBIERTA SOBRE RASANTE	53,85	54,00
	RESIDENCIAL ABIERTA DESCUBIERTA SOBRE RASANTE	130,00	140,95
TOTAL BAJA		**835,40**	**964,90**
PLANTA PRIMERA			
	RESIDENCIAL CERRADA SOBRE RASANTE	530,35	650,10
	ZONAS COMUNES-ESCALERAS	79,85	95,75
	RESIDENCIAL ABIERTA DESCUBIERTA SOBRE RASANTE	135,70	152,00
TOTAL PRIMERA		**745,90**	**897,85**
PLANTA SEGUNDA			
	RESIDENCIAL CERRADA SOBRE RASANTE	527,80	647,70
	ZONAS COMUNES-ESCALERAS	80,95	95,75
TOTAL SEGUNDA		**608,75**	**743,45**
PLANTA TERCERA			
	RESIDENCIAL CERRADA SOBRE RASANTE	530,35	650,10
	ZONAS COMUNES-ESCALERAS	70,80	86,60
TOTAL TERCERA		**601,15**	**736,70**
PLANTA CUBIERTA			
	ZONAS COMUNES-ESCALERAS	4,50	9,65
	CERRADA INSTALACIONES	20,35	26,45
	INSTALACIONES ABIERTA DESCUBIERTA SOBRE RASANTE	648,25	705,10
TOTAL ATICO		**673,10**	**741,20**
TOTAL CERRADA SOBRE RASANTE		2.496,50	3.032,05

TOTAL ABIERTA SOBRE RASANTE	53,85	54,00
TOTAL ABIERTA DESCUBIERTA SOBRE RASANTE	783,95	998,05
TOTAL SOBRE RASANTE	**2.550,35**	**4.084,10**
TOTAL CERRADA BAJO RASANTE	842,30	927,80
TOTAL BAJO RASANTE	**842,30**	**927,80**
TOTAL SUPERFICIES	**3.392,65**	**5.011,90**

2.4.-MEMORIA CONSTRUCTIVA

CIMENTACION

Se proyecta una cimentación superficial de zapatas aisladas dimensionadas a una tensión admisible de 2,5 kg/cm2 según parametros del estudio geotécnico. Las contenciones perimetrales se diseñan y dimensionan de diferente forma:

- Muros de sotano de hormigón armado con zapatas excéntricas ejecutados por bataches contra la calle
- Muros de sotano de hormigón armado con zapatas centradas ejecutados con encofrado a dos caras en limites exteriores contra el patio del colegio.
- Muros de pantalla de micropilotes con acabado gunitado de hormigón para la contención en la medianera con los patios del edificio de viviendas existente de forma que se elimine cualquier riesgo en la ejecución de las contenciones que pudiera ocasionar desperfectos o asentamientos no deseados a las pequeñas construcciones ejecutadas en los patios interiores del edificio vecino.

Sobre la cimentación se ejecutará una solera de hormigón armado sobre encachado de piedra.

SISTEMA ESTRUCTURAL

Estructura de hormigón armado compuesta por soportes de sección cuadrada o rectangular de hormigón armado y forjados de losa maciza de 22 cm de hormigón. Dimensionamietno según Codigo Estructural.

CUBIERTAS

Cubeirta plana no transitable con protección de gravas compuesta formación de pendientes, doble impermeabilización con laminas bituminosas, lamina separadora geotextil, aislamiento de planchas de poliestireno extrusionado de alta resistencia, lamina separadora geotextil y capa de protección de gravas.

FACHADAS

Fachada compuesta por fabrica de ladrillo cerámico de 11,5 cm de gran formato, revestido exteriormente con mortero de cal. Por el interior de la hoja se ejecutara aislamiento de fibras minerales de 100mm adherido al soporte de ladrillo con mortero y se ejecutará un psoterior trasdosado de placas de carton yeso con perfileria de 48 mm. Entre la perfilería se instalarán paneles de aislameinto de lana de roca de 50 mm, para conseguir un espesor de aislamiento en la fachada de 150mm.

La composición de la fachada en planta baja será igual que la anterior con la excepción que en la cara exterior se sustituirá el mortero de cal por un revestimiento de piedra natural ejecutado por la técnica del doble encolado con mortero y adicionalmente fijado con piezas de sujeción de acero inoxidable que garanticen la estabilidad del conjunto.

TABIQUERIA INTERIOR

Las tabiquerías interiores dentro de las habitaciones se ejecutarán con tabiques de entramados ligeros de placas de cartón yeso según memoria de albañilería.

La tabiquería de separación entre habitaciones y entre habitaciones y zonas comunes se proyecta con sistema seco de placas de carton yeso con perfileria multiple y placas multiples de forma que garanticen el asilameitno acústico entre las estancias así como la resistencia al fuego de 60 minutos exigida entre las diferentes habitaciones y entre las habitaciones y zonas comunes por ser un edificio de residencia público.

En la planta sotano, todos los cerramietnos se ejecutarán con fabrica humeda según memoria de albañilería.

CARPINTERIAS EXTERIORES

Se proyectan carpinterías exteriores de aluminio con rotura de puente térmico con carpintería semi-oculta con dobles acristalamientos con vidrios bajo emisivos y cámaras de argón. La composición de los vidrios será distinta en cada localización, teniendo presente la resistencia de los mismo ante el impacto según el CTE SUA utilizando vidrios laminados de seguridad en todas las zonas con riesgo de impactos.

FALSOS TECHOS

Como norma general, todas las estancias de las plantas sobre rasante dispondrán de falso techo de placas de carton yeso suspendido.

En el sotano -1 no se proyecta la instalación de falso techo permaneciendo el forjado de losa de hormigón visto.

SOLADOS

Como criterio general en el interior de habitaciones se proyecta un solado de madera laminada sobre foam, recrecido mrotero autonivelante y lamina antiimpacto. En las zonas comunes se proeycta un solado vinílico en rollo.
En los nucleos húmedos comunes, así como en escaleras se proyecta un solado de baldosas de gres porcelanico por durabilidad y por reacción al fuego.

CARPINTERIAS INTERIORES

Por necesidades de sectorización en caso de incendios todas las puertas de acceso a las habitaciones serán Ei2-60-C5. Se proyectan puertas de madera certificadas con estas propiedades. La puerta de paso entre habitación y baño serán puertas estándar.

Según se recoge en los planos de protección contra incendios, para el acceso a als escaleras protegidas, cuartos de riesgo especial, etc… se proyectan puertas resistentes al fuego.

3. CLASIFICACIÓN

Es la correspondiente a una residencia de estudiantes de 63 habitaciones individualesy 34 habitaciones dobles, para un total de 131 camas, con sótano de aparcamiento y las respectivas zonas comunes y de instalaciónes necesarias para el desarrollo de la actividad y el cumplimiento de la normativa especifica de edificaciones de residencial público.

Todas las dependencias de la residencia cumplen con las funciones propias que sus denominaciones indican y que no precisan por lo tanto de una descripción detallada de proceso, puesto que se fundamentan en ofrecer a los usuarios las necesidades de confort correspondientes a la categoría que ostenta el establecimiento y el cumplimiento de los requerimientos de zonas comunes que establecen las normativas de residencial público.

Según el Anexo V del Reglamento (Decreto 62/2006 de 10 de noviembre) de la Ley de Protección del Medio ambiente de la Comunidad Autónoma de La Rioja (Ley 6/2017 de 8 de mayo), se regulan las actividades sometidas a licencia ambiental.
En ese anexo no se recoge la actividad de residencia, si bien, por ser uso residencial público como el hotelero se considerá que al igual que el uso hotelero, la residencia objeto de este proyecto estará sometida a Licencia Ambiental.

4. RELACIÓN DE MAQUINARIA Y ALUMBRADO

Para el normal desarrollo de la actividad anteriormente descrita en la residencia se ha instalado una serie de maquinaria y de aparatos de iluminación que a continuación se detallan con la consiguiente relación de potencias instaladas.

Existen equipos de maquinaria y de alumbrado, considerados necesarios para el mínimo funcionamiento de los distintos usos, que cuentan con un doble suministro, denominados normal y socorro.

Del mismo modo se instala un alumbrado de emergencia, para dar una iluminación mínima en caso de fallo de la corriente eléctrica, según especificaciones del reglamento electrotécnico de BT.

4.1.-CUADRO DE PONTENCIAS DE MAQUINARIA INSTALADA

DENOMINACIÓN	UNIDADES	POTENCIA KW	TOTAL KW
Sótano -1			
Grupo incendios	1	12	12
Grupo presiónFontanería	1	7	7
Central de incendios	1	1	1
Cuarto ACS/ bombas	2	2.5	5
hidrokits ACS	2	5	10
Extractores sótano	2	1.25	2,5
Central CO	1	1	1
Lavandería	3	5.5	16,5
Puerta garaje	1	1	1
Planta baja			
Seca manos	2	1.5	3
Cuarto telecomunicaciones	1	4	4
Unidad interior habitaciones	13	0,1	1,3
Nevera habitacion	13	0,03	0,39
Unidad interior sala de estudio	2	0.5	1
Unidad interior cine	2	0.5	1
Unidad interior house	1	0.5	0,5
Unidad interior gimnasio	1	0.5	0,5
Unidad interior sala juegos	1	0.5	0,5
Unidad interior recepción	2	0.5	1
Equipamiento Gimnasio	1	3	3
Equipamientos varios	1	3	3
Megafonía	1	5	5
Gestión centralizada	1	1	1
Planta primera			
Unidad interior habitaciones	28	0,1	2,8
Nevera habitacion	28	0,03	0,84
Cluster. Zona comun	2	2	4
Planta segunda			

Unidad interior habitaciones	28	0,1	2,8
Nevera habitacion	28	0,03	0,84
Cluster. Zona comun	2	2	4
Planta tercera			
Unidad interior habitaciones	28	0,1	2,8
Nevera habitacion	28	0,03	0,84
Cluster. Zona comun	2	2	4
Planta cubierta			
Ascensores	2	7	14
Grupo electrógeno	1	-	-
Teleco	1	3	3
Recuperador/Ventilación Hab.	4	2	8
Ventilación zona administrativa	1	1	1
Extractor aseos	2	0.3	0,6
UNIDADES EXTERIORES CLIMATIZACION			
ARUM120LTE6	1	26,5	26,5
ARUM180LTE6	1	26,5	26,5
ARUN040LSS0	1	3,4	3,4
ARUN080LSS0	5	8,5	42,5
ARUN100LSS0	4	12,55	50,2
UUA1 UL0	1	1	1
UUC1 U40	1	2,4	2,4
		TOTAL	**283,21**

4.2.-CUADRO DE POTENCIA DE ALUMBRADO INSTALADA

DENOMINACION	**UNIDADES**	**POTENCIA W**	**TOTAL W**
Sótano -1			
Cuartos técnicos	1	400	400
Garaje	1	1000	1000
Planta baja			
Habitaciones	13	150	1950
Comunes	1	2000	2000
Planta primera			
Habitaciones	28	150	4200
Comunes	1	1000	1000
Planta segunda			
Habitaciones	28	150	4200
Comunes	1	1000	1000
Planta tercera			
Habitaciones	28	150	4200

Comunes	1	1000	1000
Planta cubierta			
Comunes exteriores	1	1500	1500
Núcleos comunicaciones	2	300	600
Piscina	1	1000	1000
		TOTAL	**24050**
			24,05 KW

4.3.-PREVISIÓN DE POTENCIAS

Aunque se desarrollará con más detalle en otros puntos de la memoria, para dar cumplimiento a la normativa vigente, se instalarán 34.50 KW de generación electrica para autoconsumo mediante la instalación de 69 placas fotovoltaicas de 500W

Hay que tener en cuenta, que adicionalmente a la maquinaria instalada tenemos el consumo propio que se produce en las habitaciones, especialmente teniendo en cuenta que las 76 habitaciones disponen de una pequeña cocina con un fogón eléctrico y campana extractora y que exiten 6 clusters con cocinas para dar servicio a 21 habitaciones que no disponen de cocina en el interior de la propia habitación.
La potencia total de la campana extractora y la placa de habitación será inferior a 1KW. Es lógico suponer que el 100% de las cocinas no estarán funcionando al mismo tiempo.
Se considera una buena aproximación considerar un consumo medio por habitación de 500 W, lo que para un total de 97 habitaciones, resulta en una potencia eléctrica de 48.5 KW a tener en cuenta en los cálculos anteriores de potencia.

Con las cargas indicadas anteriormente y teniendo en cuenta los consumos propios de potencia de cada habitación y de las zonas comunes, se considera que la potencia total a instalar en Baja tensión sera inferior a los 629 KW, que es la potencia que se solicitará en las condiciones de suminsitro a la compañía suminsitradora.

La compañía Iberdola, según el numero de referencia 9042184789, ha aportado condiciones técnico económicas para suminsitrar 629 KW de Energía eléctrica al edificio. El suminsitro será en media tensión a 13.200V y se instalará un centro de trnsformación de abonado con 630 KVA que será objeto de un proyecto especifico independiente.

Independientemenre de la potencia máxima del suministro, a efectos de contratación se considerá que la potencia realmente contratada se situará en torno a los 400 KW como máximo.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIÓNES

5.1.- ELECTRICIDAD

5.1.1.- DESCIPCIÓN GENERAL

Se considera realizada con el vigente R.E. para B.T. e I.C. del Ministerio de Industria y Energía, así como con las Normas particulares de la Cía Suministradora de energía eléctrica.

Desde el punto de vista eléctrico, está considerado como edificio de pública concurrenciaal ser una residencia de estudiantes, según la ITC-BT 28, punto 1.

La instalación eléctrica comienza en el centro de seccionamiento y en el centro de transformación, ubicados en el espacio reservado para tal fin en planta baja, donde se obtiene suministro trifásico a 400/230 V. Junto al transformador se localizan las celdas de protección y medida.
La salida del transformador se produce en baja tensión a 420 V, protegida por interruptor seccionador y fusibles.
Dicha línea de salida irá hasta el Cuadro General de Baja Tensión (CGBT), dicho cuadro estará situado en la planta baja del edificio en un local de riesgo especial bajo de incendio. Allí se situaran los embarrados y cuadros generales de mando y protección. Puesto que se trata de un local de pública concurrencia, la ITC-BT-28 obliga a que la instalación cuente con suministro de socorro. Dicho suministro debe tener una potencia mínima del 15 % del total de la potencia contratada.
La potencia contratada es aquella que se puede conectar sin que “salten” las protecciones, luego debe ser igual o ligeramente superior a la potencia instalada, que es la suma de la potencia consumida por todos los receptores de la instalación. El valor de la potencia instalada en la instalación es de 629KW, y su 15 % son 94.50 KW. Para el suministro de socorro se recurre a un grupo electrógeno diésel insonorizado situado en la planta cubierta, con una potencia en suministro de socorro de 100 kW.
El esquema para instalaciónes en las que parte de la demanda es satisfecha a través del grupo electrógeno consiste en dividir toda la instalación eléctrica en dos partes diferenciadas. Por un lado la línea de grupo electrógeno, que alimenta a receptores considerados como prioritarios cuando se produzca un fallo de red, y por otro lado la línea de red que alimenta a los todos los receptores de la instalación cuando el suministro es normal.
Este sistema de alimentación debe permitir ante un fallo de red, que solo los receptores prioritarios queden alimentados, mientras que los no prioritarios no lo estén. Esto se consigue mediante interruptores automáticos motorizados con enclavamiento mecánico o eléctrico, o con conmutadores motorizados.
Por lo tanto las cargas de transformador y de grupo tienen que ir separadas físicamente, sus protecciones pueden estar en el mismo cuadro, pero en distintas partes de este, entonces cada cuadro y sub cuadro tendrá una parte de red y otra de grupo. El cuadro general de cargas no prioritarias se alimenta desde el embarrado general de baja tensión, mientras que el cuadro general de cargas prioritarias se alimenta desde el embarrado secundario que se alimenta a través del conmutador de redes.
El conmutador de redes se alimenta del grupo y de la red, abre y cierra los interruptores de alimentación para que la salida sea solo de uno de los dos.
Aparte de los dos cuadros de red y de grupo con sus respectivas protecciones, en el Cuadro General de Baja Tensión también se encuentra la batería de condensadores, para compensar la potencia reactiva. La compensación se realiza de forma global y de modo variable. Dicha batería va conectada como una salida del cuadro general de baja tensión, con su correspondiente protección, interruptor automático y diferencial.

También se encuentra en el cuadro el equipo SAI (sistema de alimentación ininterrumpida), equipo que alimenta a las cargas críticas que no pueden pasar nunca por cero. Los SAI se isntalarán de forma enracada en los Rack de telecomunicaciones del edificio

Desde el CGBT éste se disponen las salidas principales, convenientemente protegidas, que alimentan a Cuadros Secundarios de Zonas.

Estas líneas van protegidas por diferenciales automáticos selectivos e interruptores magnetotérmicos de corte unipolar, con adecuada capacidad de corte para cada intensidad de cortocircuitos. Estos circuitos se realizan con cable RVK 0,6/l KV según los casos.

Desde los cuadros secundarios se protegerán los distintos circuitos de cada una de las zonas. Estas distribuciones estarán constituidas por conductores rígidos (clase 2), de cobre aislados del tipo UNE V-750 bajo tubo protector no propagador de llamas o mediante cableados RV1-K 0,6/1Kv en bandejas.

En cada planta de la residencia se encuentra un cuadro general de planta idéntico en el que se alojan las protecciones generales y los embarrados, y de las que parten las líneas que van a parar a los sub cuadros de planta. La distribución de dichas líneas a través de los pasillos se realiza mediante canalización en bandeja. En el interior de las estancias la distribución de los conductores se realiza bajo tubo empotrado en pared. Cada habitación de la residencia posee un sub cuadro. La opción de dividir la instalación en sub cuadros se realiza con motivo de aislar posibles defectos y que no afecten a otras partes de la instalación.

Dado que se disponen en la instalación de cuadros generales de planta y subcuadros, existen cinco escalones de protección frente a contactos directos e indirectos. Se diseñan los dispositivos de protección frente a sobrecargas, cortocircuitos y protección de personas de tal manera que exista selectividad entre ellos, actuando el que se encuentre situado aguas arriba de la falta. Para los primeros se considera la máxima y mínima corriente de cortocircuito obtenida por cálculo en cada punto de la instalación, teniendo. Para los segundos se emplean dispositivos con retardo en el tiempo para evitar emplear dispositivos de sensibilidad elevada que encarecerían la instalación.

Al mismo tiempo, para dar cumplimiento al CTE DB HE 5, el edificio se dota de placas fotovoltaicas para la generación de energía eléctrica

Los usos del edificio se dividen en dos: Fuerza - Maquinaria y Alumbrados, ordinario, emergencia y señalización.

OTRAS PRESCRIPCIONES A CONSIDERAR.

- El cuadro general y los secundarios están instalados en lugares no accesibles por elpúblico y convenientemente protegidos.
- Los conjuntos modulares que alojen componentes de control, medida y protección,tendrán un grado de protección IP-557 para el exterior e IP-437 para el interior.
- En todos los puntos donde se han efectuado conexión o derivación, ésta se realizómediante cajas previstas para tal fin con las medidas necesarias para que no haya lugar aamontonamientos de conductores así como para su fácil revisión.
- Todas las derivaciones pueden ser seccionables mediante bornas, no estando permitidoel empalme sin este tipo de dispositivo.
- Conductor de protección (Toma de tierra) en toda la instalación.
- Se han respetado los volúmenes de prohibición y protección en los baños.
- En las zonas consideradas húmedas o con atmósferas explosivas (cocina, lavandería,etc.) la instalación eléctrica es estanca.
- En la sala de calderas, a gas natural, la instalación es estanca IP-554 canalizada bajotubo de acero y dispone de emergencia antideflagrante.

5.1.2- CENTRO DE TRASNFORMACIÓN

Conforme a las condiciones de sumisnitro de la compañia sumisntradora se instalará un Centro de transformación y centro de seccionamiento con sus correspondientes celdas de protección y medida, todo conforme a la reglamentación vigente y las especificaciones de la CIA suminsitradora. Se proyecta la instalación de un Transformador de 630 KVA.

5.1.3- RED DE TIERRAS

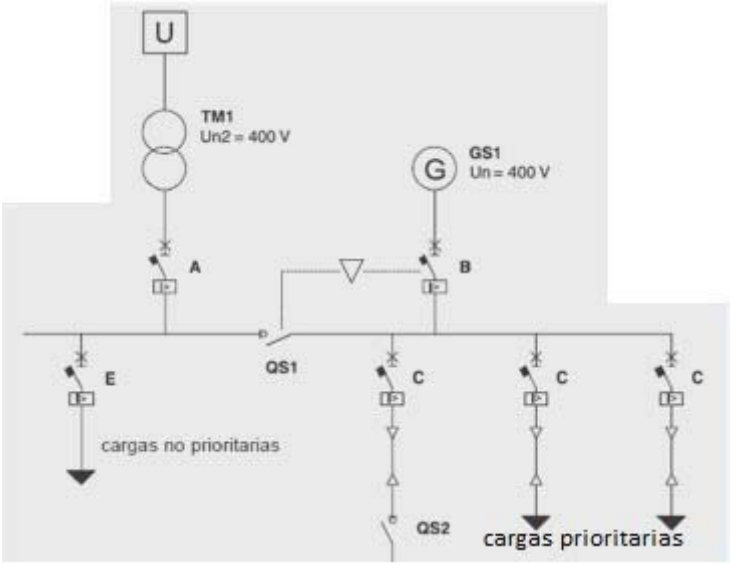
Toda la instalación, tanto de alumbrado como de fuerza así como receptores, cuadros etc.,y en general todas las partes metálicas no sometidas a tensión de la instalación eléctrica, estánprotegidas por conductor de toma de tierra, con recubrimiento verde - amarillo y de secciónigual a la del activo de cada fase hasta 35 mm², y a la mitad de éstos, cuando la sección seasuperior.
Dicha toma de tierra está constituida por electrodos de acero cobreado de 2 m. deongitud, separados como mínimo cinco metros, y en cantidad necesaria para que el valor de laresistencia de difusión sea menor a 15 Ω.
Los electrodos están unidos entre sí mediante un conductor de cobre desnudo de 50 mm² de sección hasta una caja con borna seccionable de la cual partirán los conductores deprotección.
La conexión principal de la toma de tierra estará situada en lugar accesible y deberá serrevisada periódicamente.

5.1.4 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN GENERADORA DE SOCORRO

Según ITC-BT-40 las Instalaciónes Generadoras se clasifican, atendiendo a su funcionamiento respecto a la Red de Distribución Pública en:

- Aisladas
- Asistidas
- Interconectadas

En el caso de este proyecto se trata de una instalación asistida, puesto que existe una conexión con la Red de Distribución Pública, pero sin que los generadores puedan estar trabajando en paralelo con ella. La fuente preferente de suministro será la Red de Distribución Pública, quedando la otra fuente como socorro o apoyo, alimentando a las cargas consideradas como prioritarias. Para impedir la conexión simultánea de ambas, se deben instalar sistemas de conmutación, como interruptores motorizados con enclavamiento mecánico y eléctrico, o con conmutadores motorizados.
El esquema unifilar simplificado del cuadro con grupo electrógeno es el siguiente:



En este caso el grupo solo alimenta parte de la potencia receptora.
Existen dos modos de funcionamiento, uno en el que la instalación se alimenta por completo a través del transformador. El interruptor QS1 estaría cerrado y el interruptor B abierto. El otro caso se daría cuando ocurriera un fallo en la red y hubiera que alimentar las cargas prioritarias a través del grupo electrógeno. El interruptor QS1 estaría abierto y el interruptor B cerrado.

La elección de este dispositivo se hace siguiendo prescripciones de la ITC-BT-28, Instalaciónes en locales de pública concurrencia. La finalidad de este es permitir el funcionamiento de las instalaciónes indispensables del recinto cuando el suministro eléctrico se ve interrumpido.

Tales instalaciónes son:

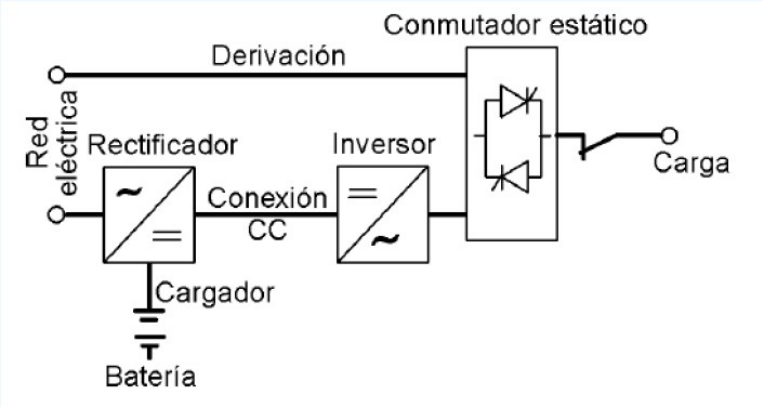
- Alumbrado de emergencia
- Sistema contra incendios
- Ascensores
- Parte del alumbrado normal
- Grupo de presión
- Sistema videovigilancia
- Cámaras frigoríficas y congeladoras
- Ordenadores

5.1.5 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA SAI

El SAI, en inglés uninterruptible power supply (UPS), es un dispositivo que gracias a sus baterías u otros elementos almacenadores de energía, puede proporcionar energía eléctrica por un tiempo limitado y durante un apagón eléctrico a todos los dispositivos que tenga conectados. Otras de las funciones que se pueden adicionar a estos equipos es la de mejorar la calidad de la energía eléctrica que llega a las cargas, filtrando subidas y bajadas de tensión y eliminando armónicos de la red en el caso de usar corriente alterna.

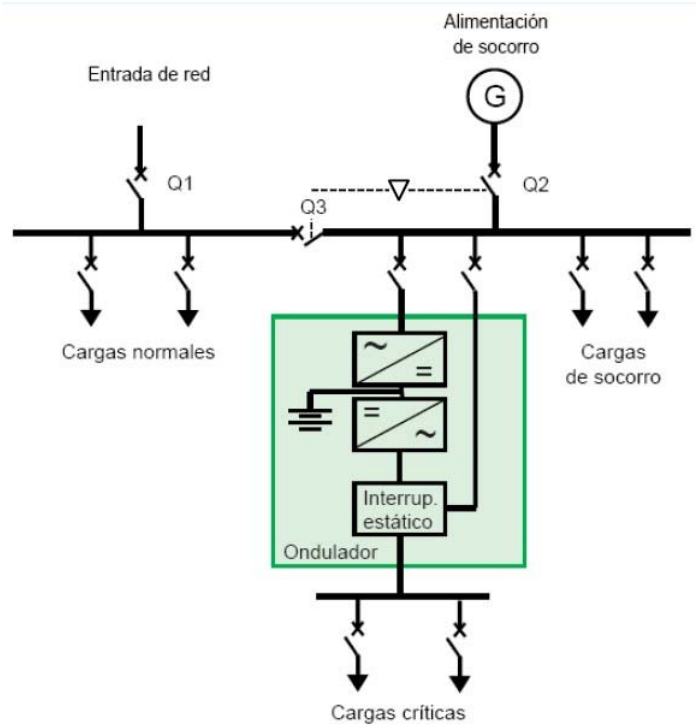
Los SAI dan energía eléctrica a equipos llamados cargas críticas, como pueden ser aparatos médicos, industriales o informáticos que, como se ha mencionado anteriormente, requieren tener siempre alimentación y que ésta sea de calidad, debido a la necesidad de estar en todo momento operativos y sin fallos (picos o caídas de tensión).

El esquema para alimentar cargas de corriente alterna es el siguiente



La derivación es un circuito interno cuya función es que la corriente fluya por ahí si en la carga aparece un cortocircuito.

La configuración usual de este dispositivo es que vaya conectado en el mismo embarrado que el grupo electrógeno con la finalidad de que ante un fallo en el suministro normal, esas cargas críticas no queden sin alimentación. El esquema es el siguiente



Los modos de funcionamiento son los siguientes:

- Normal: El interruptor Q3 está cerrado y el Q2 abierto, las cargas del SAI se alimentan a través de la red.
- Emergencia: El interruptor Q2 está cerrado y el Q3 abierto, pero puesto que la carga no puede pasar en ningún momento por cero, es alimentada por la batería a través del inversor.
- Mantenimiento SAI: El interruptor Q3 está cerrado y el Q2 abierto, la carga se alimenta por la red a través del interruptor manual de paso directo.

Existen tres tipos de SAI; offline, interactivo y online. Se opta para elegir para la instalación uno online, que convierte la energía entrante en energía completamente limpia a través de un proceso de transformación donde la energía entrante alterna es transformada en continua, para luego volver a ser alterna, pero totalmente filtrada. Es un modelo pensado para servidores que estén funcionando 24 horas los 7 días de la semana.

5.1.5 BATERÍA DE CONDENSADORES

Todas las máquinas eléctricas alimentadas en corriente alterna necesitan para su funcionamiento alimentación de energía activa y energía reactiva.

La energía reactiva es principalmente solicitada por los motores y los transformadores, produciendo sobrecargas en las líneas generadoras sin producir un trabajo útil.Es necesario neutralizarlas o compensarlas e impedir que lleguen a la red.

Los condensadores generan energía reactiva de sentido inverso a la consumida por las cargas de la instalación. La aplicación de baterías de condensadores neutraliza el efecto de pérdidas por campos magnéticos,reduciendo el consumo total de energía (activa+reactiva),además de las siguientes ventajas:

- Reducciónde los recargos de la compañía eléctrica por penalización de un consumo de energía reactiva.
- Reducción de las caídas de tensión al reducirla energía reactiva
- Reducción de la sección de los conductores, por la reducción de la energía total.
- Disminución de pérdidas por efecto Joule.
- Aumento de la potencia disponible en la instalación,debido a la reducción de intensidad de corriente que se produce al mejorar el factor de potencia.

5.1.6 LÍNEAS GENERALES

Estas líneas conectaran el secundario del transformador con el Cuadro General de Baja Tensión (CGBT), y la salida del grupo electrógeno hasta el CGBT. La línea de red irá conectada al embarrado principal del CGBT, la línea de grupo irá conectada al embarrado secundario del CGBT.

Para línea de red se obtienen 2 ternas de conductores unipolares de cobre en paralelo, de sección 240 mm², 2 x (4 x 240) mm², con aislamiento RZ1-K(AS+) 0.6/1 kV; aislamiento interior de polietileno reticulado (XLPE), cubierta exterior de poliolefina termoplástica libre de halógenos, flexibilidad clase 5 para instalaciónes fijas, resistente al fuego, y tensión nominal 1000 V. La línea de red cuenta con un interruptor automático industrial de calibre 1000 A y regulación magnética +/- 20 % para la protección frente a sobrecargas y cortocircuitos.

Para la línea de grupo se obtiene una terna de conductores unipolares de cobre, de sección 120 mm², 4 x 120 mm², con aislamiento RZ1-K(AS+) 0.6/1 kV; aislamiento interior de polietileno reticulado (XLPE), cubierta exterior de poliolefina termoplástica libre de halógenos, flexibilidad clase 5 para instalaciónes fijas, resistente al fuego y tensión nominal 1000 V. La línea de grupo cuenta con un interruptor automático industrial de calibre 200 A y regulación magnética +/- 20 % para la protección frente a sobrecargas y cortocircuitos.

Las líneas principales no cuentan con protección diferencial al no ser obligatoria hasta a partir del CGBT.

La instalación se diseña de forma que la selectividad quede garantizada, por lo tanto se emplean sensibilidades mayores según se avanza en la instalación desde los receptores finales hasta el CGBT, y por otro lado curvas de disparo magnético mayores según se avanza en la instalación desde los receptores finales hasta el CGBT.

Con el objetivo de garantizar la seguridad frente a contactos directos e indirectos en toda la instalación se emplean dispositivos de corriente diferencial residual conectados aguas arriba o aguas abajo de los interruptores automáticos. Puesto que conseguir selectividad amperimétrica en estos dispositivos conllevaría sensibilidades en estos muy elevadas se emplean diferenciales con retardo en el tiempo (tipo S) según se va desde los receptores finales hasta el CGBT.

5.1.7 CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN

Tiene por objeto el de alojar todos los dispositivos de seccionamiento y protección de los circuitos de llegada (transformador y grupo electrógeno) y salida para cuadro general de la planta baja. Dispone de dos embarrados: el de red y el de grupo.

Estará ubicado en la planta baja del edificio, en sala técnica clasificada como local de riesgo especial bajo.

El CGBT previsto estará constituido por una envolvente metálica de fijación mural provista de doble puerta delantera: la primera, transparente, estará bloqueada por cerradura; la segunda, metálica y troquelada para dejar accesibles los mandos de los interruptores automáticos, ocultando al mismo tiempo las conexiones y partes metálicas en tensión. Todos sus elementos serán accesibles por la parte delantera.

Cada aparato o conjunto de aparatos estarán montados sobre un perfil que sirve de soporte de fijación.

Todos los aparatos estarán señalizados con etiquetas adhesivas en un lugar visible e indeleble, de acuerdo con los esquemas de cableado. En el interior del cuadro existirá un buzón para planos.

La pletina de puesta a tierra se monta para distribuir los conductores de protección para todo el edificio e irá conectada adecuadamente al electrodo correspondiente.

Los embarrados y cableados soportan los efectos térmicos, electromagnéticos y dinámicos que la red les pueda solicitar.

Para el conexionado interior de los cuadros se emplearan conductores de cobre flexible, con aislamiento de poliolefina y de tensión asignada 450/750 V, tipo ES 07Z1-K (AS), según GUÍA- BT-28. Este cable es no propagador de la llama ni del incendio y con baja emisión de humos tóxicos, opacos y corrosivos.

Los colores de los cables de potencia serán: negro, marrón y gris para las fases, azul para el neutro y amarillo-verde para el conductor de protección.

Dispondrá además de un espacio de reserva mínimo del 20% en previsión de futuras ampliaciones.

La línea de red que alimenta el cuadro general de la planta sótano parte del embarrado principal situado en el CGBT, está dimensionada para el conjunto de la potencia de red de la instalación. Se compone de tres ternas de conductores unipolares de cobre en paralelo, de sección 240 mm², 2 x ((3 x 240) + 95) mm², aislamiento RZ1-K (AS) 0.6/1 kV; aislamiento interior de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta exterior de poliolefina termoplástica libre de halógenos, flexibilidad clase 5 para instalaciónes fijas, tensión nominal 1000 V y no propagador del incendio con emisión de humos y opacidad reducida. La línea cuenta con un interruptor automático industrial de calibre 1000 A y regulación de la parte magnética de +/- 20 % para la protección frente a sobrecargas y cortocircuitos, y un dispositivo de corriente diferencial residual de calibre 1000 A y sensibilidad 500 mA para la protección frente a contactos directos e indirectos.

El material de aislamiento se elige siguiendo prescripciones de GUÍA-BT-15.

La línea de grupo que alimenta el cuadro general de la planta sótano parte del embarrado secundario situado en el CGBT, está dimensionada para el conjunto de la potencia de grupo de la instalación. Se compone de una terna de

conductores unipolares de cobre en de sección 120 mm², 4 x 120+ 70 mm², aislamiento RZ1-K (AS+) 0.6/1 kV; aislamiento interior de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta exterior de poliolefina termoplástica libre de halógenos, flexibilidad clase 5 para instalaciónes fijas, tensión nominal 1000 V y no propagador del incendio con emisión de humos y opacidad reducida. La línea cuenta con un interruptor automático industrial de calibre 250 A y regulación de la parte magnética de +/- 20 % para la protección frente a sobrecargas y cortocircuitos,

El material de aislamiento se elige siguiendo prescripciones de GUÍA-BT-15.

En el CGBT se encontrarán alojados la batería de condensadores, para la compensación de la potencia reactiva global de la instalación, y el sistema SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida), empleado para alimentar receptores que nunca pueden quedar sin servicio ante un fallo en el suministro normal.

La línea que alimenta a la batería de condensadores parte del embarrado de red situado en el CGBT, está compuesta por dos ternas de conductores unipolares de cobre en paralelo, de sección 240 mm², 2 x ((4 x 240) + 120) mm², aislamiento RZ1-K (AS) 0.6/1 kV; aislamiento interior de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta exterior de poliolefina termoplástica libre de halógenos, flexibilidad clase 5 para instalaciónes fijas,tensión nominal 1000 V y no propagador del incendio con emisión de humos y opacidad reducida. La línea cuenta con un interruptor automático industrial de calibre 1000 A y regulación de la parte magnética de +/- 20 % para la protección frente a sobrecargas y cortocircuitos, y un dispositivo de corriente diferencial residual y sensibilidad 30 mA para la protección frente a contactos directos e indirectos.

5.1.8 LÍNEAS DE DERIVACIÓN A CUADROS, SUBCUADROS Y RECEPTORES

Desde el CGBT parten por un lado diferentes líneas para los subcuadros de dicha planta y otras derivaciones individuales para cada una de las plantas restantes que ascienden por la vertical del edificio. Las líneas que forman las derivaciones individuales a cada planta están dimensionadas para la potencia total conectada en planta y cuentan con la parte de red y la parte de grupo.

El cálculo de las secciones de los conductores de toda la instalación se realiza siguiendo los criterios de máxima intensidad admisible y de máxima caída de tensión, siendo esta como máximo del 4,5 % para alumbrado y 6,5 % para fuerza, según la ITC-BT 19 punto 2, por tratarse de una instalación con transformador de distribución propio.

Las secciones mínimas adoptadas son 1,5 mm² para alumbrado y 2,5 mm² para fuerza.

Los tubos empleados deben tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. Para ello, en las canalizaciones superficiales se emplean tubos rígidos de características según ITC-BT 21, punto 1.2.1 y diámetro según tabla 2 de esta ITC. Por otro lado, en las canalizaciones empotradas se emplearán, por lo general, tubos flexibles de características según ITC-BT 21, punto 1.2.2 y diámetro según tabla 5 de esta ITC.

La protección frente a sobrecargas y cortocircuitos se realiza mediante interruptores automáticos de corte omnipolar, su calibre se dimensiona en función de la intensidad prevista y la máxima intensidad admisible del cable. En función de si se trata de un interruptor automático o un magnetotérmico (calibre menor a 125 A) la protección por cortocircuito se realiza mediante regulación de la parte magnética de +/- 20 % de la corriente regulada, o en el caso del segundo se elige entre las tres curvas de disparo magnético que existen (B, C y D).

Para garantizar la selectividad en este caso y que solo actúe la protección situada inmediatamente arriba del lugar donde se produce el defecto las corrientes de disparo magnético se eligen mayores según se va desde los receptores finales en la instalación hasta el origen.

La protección frente a contactos directos e indirectos se realiza mediante interruptores de corriente diferencial residual. Su calibre se elige teniendo en cuenta que no puede ser igual que el del interruptor automático con el que va en serie si va aguas debajo de este y mayor a la corriente prevista si va aguas arriba del interruptor automático. Las líneas que parten hacia los cuadros generales de planta cuentan con protección diferencial de sensibilidad 300 mA. Las líneas a subcuadros de las distintas plantas cuentan con protección diferencial de sensibilidad 100 mA. Puesto que conseguir

selectividad amperimétrica en la instalación conlleva diferenciales de sensibilidad muy grande, se hace uso de la selectividad cronométrica empleando diferenciales con retardo de tiempo aguas arriba en la instalación.

Las líneas de las derivaciones individuales a las plantas poseen aislamiento ES07Z1-K (AS), compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1) y no propagador del incendio con emisión de humos y opacidad reducida.

El material de aislamiento se elige siguiendo prescripciones de GUÍA-BT-15. El modo de instalación es B1, en tubo superficial.

Las líneas que van desde los cuadros generales de planta hasta los subcuadros van en bandejas perforadas, modo E. El aislamiento es VV-K; aislamiento interior de PVC, cubierta de PVC, flexibilidad clase 5 para instalaciónes fijas y tensión nominal 1000 V.

Las líneas que van desde los subcuadros de planta hasta los receptores finales van en tubo empotrado en pared de obra, modo B1. El aislamiento es H07V-K; cubierta de PVC, flexibilidad clase 5 para instalaciónes fijas y tensión nominal 750 V.

El material de aislamiento para la instalación interior se elige según la ITC-BT-20 en función del sistema de instalación.

El montaje de todos los cuadros corresponderá con lo indicado en el pliego de condiciones del proyecto, siendo su contenido el reflejado en el esquema unifilar de los planos adjuntos. Dispondrán además de un espacio de reserva mínimo del 20% en previsión de futuras ampliaciones.

5.1.8 INSTALACIÓN DE HABITACIONES

A pesar de que la instalación de la residencia cuenta con muchas instalaciónes para favorecer el confort; tales como biblioteca, sala de estar, aparcamiento, comedor, etc. El objetivo fundamental es dar alojamiento a los huéspedes. Para ello la residencia cuenta con un total de 63 habitaciones individuales y 34 habitaciones dobles.

Cada habitación cuenta con un subcuadro en el cual se alojan las protecciones frente a sobrecargas y cortocircuitos, y contactos directos e indirectos. Estos subcuadros son alimentados desde el CGP de cada una de las plantas de habitaciones.

5.1.9 ALUMBRADO INTERIOR

El alumbrado normal y de emergencia en zonas interiores se realiza mediante diferentes tipos de luminaria teniendo en cuenta las siguientes prescripciones técnicas.

- Norma UNE 12464-1
- Código técnico de la edificación:
- Documento básico HE, Sección HE 3: Eficiencia energética de las instalaciónes de iluminación.
- Documento básico SUA, Sección SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

La totalidad de luminarias empleadas es tipo LED, lo cual beneficia en cuanto a tener un alto rendimiento de colores, exigido por Norma UNE 12464-1, y por otra parte para cumplir las exigencias de Documento básico HE, Sección HE 3 en cuanto a la eficiencia energética.

Las zonas comunes como son pasillos, halls y servicios contarán con dispositivos de detección de presencia para el encendido y apagado de luces.

TABLA DE LUGARES DE PÚBLICA CONCURRENCIA

1. ÁREAS COMUNES

Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	$E_m$lux	UGR_L	R_a
1.1	HALLS DE ENTRADA	100	22	80
1.2	GUARDARROPAS	200	25	80
1.3	SALONES	200	22	80
1.4	OFICINAS DE TAQUILLAS	300	22	80

2. RESTAURANTES Y HOTELES

Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	$E_m$lux	UGR_L	R_a
2.1	RECEPCIÓN, CAJA, CONSERJERÍA, BUFFET	300	22	80
2.2	COCINAS	500	22	80
2.3	RESTAURANTE, COMEDOR, SALAS DE REUNIONES...	-	-	80
2.4	RESTAURANTE AUTOSERVICIO	200	22	80
2.5	SALA DE CONFERENCIAS	500	19	80
2.6	PASILLOS	100	25	80

TABLA DE ZONA DE TRÁFICO Y ÁREAS COMUNES DE EDIFICIOS

1. ZONAS DE TRÁFICO				
Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	$E_m$lux	UGR_L	R_a
1.1	ÁREAS DE CIRCULACIÓN Y PASILLOS	100	28	40
1.2	ESCALERAS, CINTAS TRANSPORTADORAS, RAMPAS/TRAMOS DE CARGA	150	25	40

2. SALAS DE DESCANSO, SANITARIAS Y DE PRIMEROS AUXILIOS				
Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	$E_m$lux	UGR_L	R_a
2.1	CANTINAS, DESPENSAS	200	22	80
2.2	SALAS DE DESCANSO	100	22	80
2.3	SALAS DE EJERCICIO FÍSICO	300	22	80
2.4	VESTUARIOS, SALAS DE LAVADO, SERVICIOS	200	25	90
2.5	ENFERMERÍA	500	19	80
2.6	SALAS PARA ATENCIÓN MÉDICA	500	16	90

3. SALAS DE CONTROL				
Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	$E_m$lux	UGR_L	R_a
3.1	SALAS DE MATERIAL, SALAS DE MECANISMOS	200	25	60
3.2	SALA DE FAX, CORREOS, CUADRO DE CONTADORES	100	22	80

4. SALAS DE ALMACENAMIENTO, ALMACENES FRÍOS				
Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	$E_m$lux	UGR_L	R_a
4.1	ALMACENES Y CUARTO DE ALMACÉN	100	25	60
4.2	MANIPULACIÓN DE PAQUETES Y EXPEDICIÓN	300	25	60

5.1.10 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

El alumbrado de emergencia será necesario por tratarse de un edificio de pública concurrencia, según ITC-BT 28. Se realiza mediante bloques autónomos de emergencia compuestos por baterías de Ni-Cd de 1 hora de duración y 4 lámparas LED. Su modo de funcionamiento es no permanente.

La solución adoptada para tal fin ha sido la utilización de baterías ya que, según ITC-BT 28, el alumbrado de emergencia entrará en funcionamiento en menos de 0,5 s (clasificado como corte breve) desde que se produce la falta de suministro. Durante el suministro normal estarán alimentadas por red y las baterías se cargarán. Cuando se disparen las protecciones el alumbrado de emergencia se pondrá en marcha haciendo uso de la batería.

El circuito de alimentación a este alumbrado de emergencia se conectará al diferencial del circuito de alumbrado correspondiente, en el caso de que el alumbrado normal y de emergencia no vayan en el mismo circuito, de tal forma

que un fallo en el alumbrado normal haga que se ponga en funcionamiento el bloque de emergencia; y estará protegido por magnetotérmico igual al circuito de alumbrado que corresponda.

5.1.11 ALUMBRADO EXTERIOR

El alumbrado normal y de emergencia en zonas exteriores se realiza mediante diferentes tipos de luminaria teniendo en cuenta la siguiente prescripción técnica.

- Norma UNE 12464-2
- Código técnico de la edificación:
- Documento básico HE, Sección HE 3: Eficiencia energética de las instalaciónes de iluminación.
- Documento básico SUA, Sección SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

La totalidad de luminarias empleadas es tipo LED, lo cual beneficia en cuanto a tener un alto rendimiento de colores, exigido por Norma UNE 12464-2, y por otra parte para cumplir las exigencias de Documento básico HE, Sección HE 3 en cuanto a la eficiencia energética.

5.1.12 TOMAS DE CORRIENTE

Estas se dimensionan siguiendo orientaciones de la ITC-BT-25 aunque ajustándose a las necesidades de la instalación. Se instalan tomas de corriente monofásicas de corriente nominal 16, 32 y 63 A, y trifásicas de corriente nominal 16, 63 y 125 A. En las zonas exteriores y sometidas a la humedad se instalan tomas antihumedad monofásica de 16 A y trifásica de 32 A. En las estancias que cuentan con gran demanda de tomas se instalan conjuntos de tres tomas juntas, distinguiendo entre comerciales y estabilizadas.

Las tomas de corriente estabilizadas son aquellas que pertenecen a un circuito especial cuya tensión no proviene directamente de la red, sino que son alimentados mediante un estabilizador de tensión o un SAI.

En el caso de esta instalación irán alimentadas por el SAI.

Estas formaran parte de un circuito independiente y las tomas irán identificadas con un distintivo respecto a las comerciales. Cada línea contará con un interruptor automático diferencial denominado super inmunizado, que evita disparos accidentales por corrientes parásitas.

Estas se emplean para alimentar ordenadores, impresoras, aparatos electrónicos y equipos similares.

La distribución de tomas de corriente viene detallada en la sección Planos en el correspondiente a Tomas de Corriente y Equipos.

5.1.12 INSTALACIÓN EN SERVICIOS DE PLANTA Y BAÑOS HABITACIONES

Según ITC-BT-27, Locales que contienen una bañera o ducha, se definen los siguientes volúmenes para la instalación de materiales eléctricos.

Figura 1. Bañera

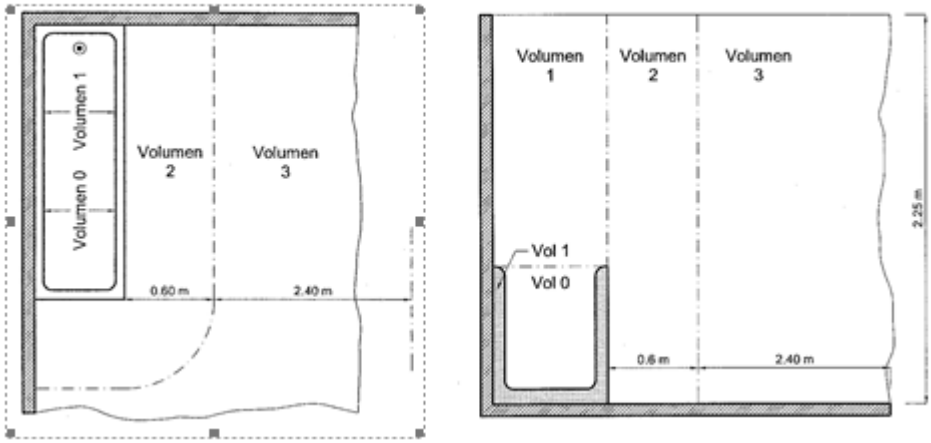
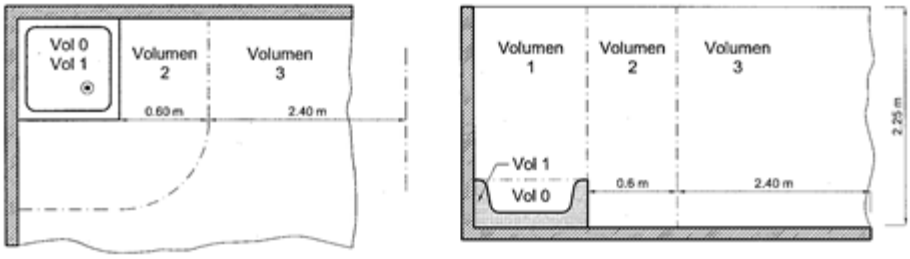


Figura 3. Ducha



Respecto al alumbrado esta ITC dice que se permite la instalación de luminarias en el volumen 2 si la línea está protegida por un dispositivo de corriente diferencial residual de sensibilidad menos o igual a 30 mA, puesto que los techos de la instalación tienen como mínimo 2.5 m de alto y las líneas se protegen con este dispositivo, queda justificado.

Respecto a las tomas de corriente se dice que pueden ser instaladas en el volumen 3 siempre que la línea esté protegida por un interruptor diferencial de sensibilidad 30 mA, puesto que se cumple este requisito queda justificada la instalación.

5.1.13 INSTALACIÓN DE PARARRAYOS Y JUSTIFICACION CTE-DB-SUA8

Como protección contra las posibles descargas atmosféricas se preverá la instalación de un pararrayos para cubrir la totalidad del edificio, según CTE-DB-SUA Sección SUA 8.

El pararrayos elegido será con dispositivo de cebado (PDC) para un nivel de protección 3 y dispondrá de un mástil de 6 metros de altura con un radio de protección de 60 m para cubrir todo el área de captura equivalente.

El tiempo de avance es el parámetro característico que determina el radio de protección del pararrayos. Esto es la característica del propio pararrayos a responder más rápidamente a la captura del rayo que cualquier otro elemento.

Para que con un nivel de protección 3 obtenido se obtenga un radio de protección suficiente para cubrir el área de captura equivalente, es necesario que el tiempo de avance sea de 60 µs.

Este pararrayos irá instalado en la parte más alta del edificio. Su puesta a tierra será independiente y se realizará mediante conductores de bajada, de cobre desnudo de sección mínima de 50 mm², que enlazarán la cabeza del pararrayos con los electrodos de la propia puesta a tierra. La resistencia de toma de tierra deberá ser lo más baja posible para poder disipar rápidamente las altas corrientes asociadas al rayo.

El recorrido de los conductores de bajada respetará las distancias mínimas de seguridad con las masas metálicas cercanas y su recorrido podrá ser por la fachada interior, exterior o por el interior de la estructura de hormigón.

Dimensiones de la estructura
Longitud de la estructura L (m): **46.00**
Anchura de la estructura W (m): **25.00**
Altura del plano del tejado h (m): **17.50**
Altura del mayor saliente del tejado h' (m):

Influencias ambientales
Ciudad: **logroño**
Densidad de impactos de rayo sobre el terreno Ng: **3** (número impactos / año, km^2)

Características de la estructura
Situación edificio C_1: **Estructura próxima a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos**
Tipo de construcción estructura C_2: **Común**
Tipo de construcción tejado C_2: **Común**
Tipo de contenido C3: **Otros contenidos**
Uso del edificio C4: **Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente**
Tipo de servicio C5: **Resto de edificios**



La frecuencia esperada de impactos N_e, puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} \text{ (nº impactos /año)}$$

Siendo:

- N_g densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año, km^2).
- A_e superficie de captura final equivalente del edificio en m^2.
- C_1 coeficiente relacionado con el entorno,según tabla 1.1.

Tabla 1.1 Coeficiente C_1

Situación de la estructura	C1
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

Teniendo la información de los datos introducidos, se concluye que:

$$N_g = 3 \text{ (nº impactos/año, } km^2)$$

$$A_e = 17264 \ m^2$$

$$C_1 = 0.5$$

Por lo tanto:

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} \text{ (nº impactos /año).}$$

$$N_e = 3 \cdot 17264 \cdot \text{Estructura próxima a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos} \cdot 10^{-6} \text{ (nº impactos /año)}$$

$$N_e = 0.0259 \text{ (nº impactos /año)}$$

El riesgo admisible Na, puede determinarse mediante la expresión:

Siendo:

- C_2=coeficiente en función del tipo de construcción,conforme a la tabla 1.2
- C_3=coeficiente en función del contenido del edificio,conforme a la tabla 1.3
- C_4=coeficiente en función del uso del edifico,conforme a la tabla 1.4
- C_5=coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividad que se desarrolla,conforme a la tabla 1.5

Tabla 1.2 Coeficiente C_2

	Cubierta metálica	Cubierta común	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura común	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Tabla 1.3 Coeficiente C_3

Edificio que contiene o se manipulan sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas	10
Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 1.4 Coeficiente C_4

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Tabla 1.5 Coeficiente C_5

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

Teniendo la información de los datos introducidos, se concluye que:

C_2=1.00
C_3=1
C_4= 3
C_5= 1

Si la frecuencia esperada Ne resulta mayor que el riesgo admisible Na, se deberá instalar un sistema de protección contra el rayo. Para ello deberemos calcular la eficiencia E.

La eficiencia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

La tabla 2.1 indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida:

Tabla 2.1 Nivel de protección según eficiencia

Eficiencia requerida	Nivel de protección
$E \geq 0{,}98$	I
$0{,}95 \leq E \leq 0{,}98$	II
$0{,}80 \leq E \leq 0{,}95$	III
$0 \leq E \leq 0{,}80$	IV

Teniendo en cuenta las especificaciones anteriores se concluye que:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e} = 0.9292$$

Sí se requiere de una instalación de un sistema de protección contra el rayo: nivel de protección III.
Comentarios: Ningún comentario en particular.



5.2.- JUSTIFICACION CTE DB HE 5 y HE6

5.2.1 JSUTIFICACION CTE DB HE-5. GENERACION MINIMA DE ENERGIA ELECTRICA RENOVABLE

HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Aplicación de la norma HE5

uso del edificio:	Residencial publico	Conforme al apartado ámbito de aplicación de la norma	HE5, si ☒ es de aplicación	HE5, no ☐ es de aplicación

El CTE DB HE 5 regula la generación mínima de energía eléctrica de los edificios.

La *potencia a instalar* mínima P_{min} será la menor de las resultantes de estas dos expresiones:

$P_1 = F_{pr;el} \cdot S$

$P_2 = 0,1 \cdot (0,5 \cdot S_c - S_{oc})$

donde,

- P_{min} *potencia a instalar* [kW];
- $F_{pr;el}$ factor de producción eléctrica, que toma valor de 0,005 para *uso residencial privado* y 0,010 para el resto de usos [kW/m^2];
- S superficie construida del edificio [m^2];
- S_c superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación [m^2]
- S_{oc} superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación ocupada por captadores solares térmicos [m^2]

Aplicando la segunda expresión por ser la limitante en este edificio, resulta que la potencia a instalar será como mínimo de 34.10 KW.

La instalación proyectada para la generación de energía eléctrica será la siguiente:

- 69 paneles fotovoltaicos de 500 W cada uno. TOTAL: 34.50 KW

5.2.2 JSUTIFICACION CTE DB HE-6. DOTACIÓN MINIMA PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULO ELECTRICO

En los edificios de uso distinto al residencial privado se instalarán sistemas de conducción de cables que permitan el futuro suministro a estaciones de recarga para al menos el 20% de las plazas de aparcamiento

Además, se instalará una estación de recarga por cada 40 plazas de aparcamiento, o fracción.

Lo que implica que para un total 24 plazas de estacinamiento que dispone el aparcamiento, se instalará 1 estacion de recarga de vehículo eléctrico.

5.3.- CLIMATIZACIÓN

5.3.1 DATOS DE PARTIDA

Condiciones de diseño

		Frío	*Calor*
Exterior	DB Temp [°C]	33,2	-1,1
	WB Temp [°C]	22,2	-1,9
	RH [%]	39,1	86,0
Interior	DB Temp [°C]	25,0	21,0
	WB Temp [°C]	17,8	14,5
	RH [%]	50,0	50,0

Además de las cargas térmicas propias por las pérdidas a través de los cerramientos del edificio, las infiltraciones y la ventilación, será necesario tener en cuenta la tasa metabólica en función de las actividades en la residencia, puesto que tendrán una afección muy importante a los cálculos de cargas de refrigeración.

En las habitaciones y zonas comunes de circulación el efecto será poco representativo, pero si será muy importante en zonas comunes de alta ocupación como biblioteca, sala de estar, comedor, etc.…

5.3.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El sistema de climatización está muy ligado con el sistema de ventilación del edificio, que se desarrollará en el siguiente punto.

SISTEMA 1. HABITACIONES:

Para la climatización de las 97 habitaciones se opta por la instalación de una unidad interior de conductos de baja silueta con una potencia de frío de 2,2 KW y de 3,2 KW en calor, alimentadas desde unidades exteriores VRF agrupando de forma limitada el numero máximo de habitaciones para reducir el volumen de refrigerante en los circuitos.

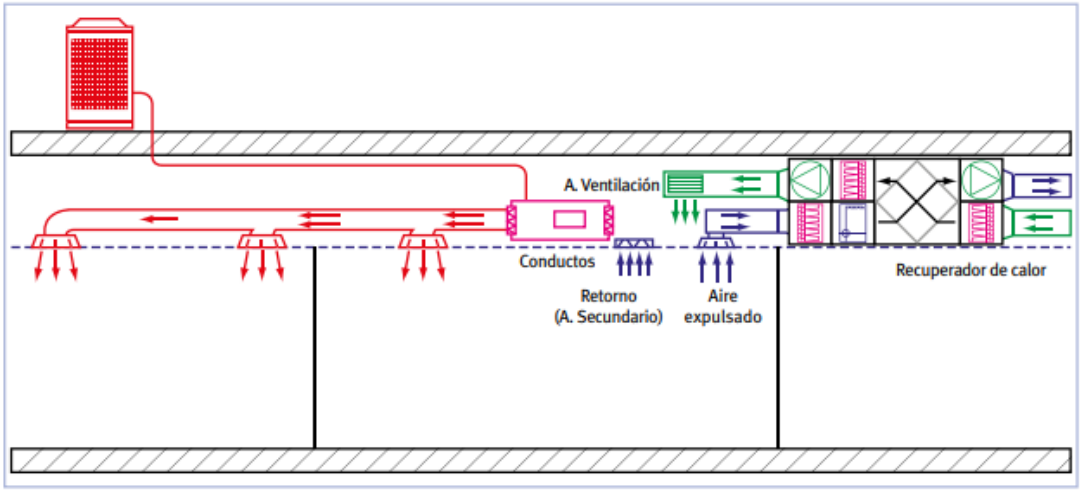


Figura 20: Sistema mixto de climatización con conexión por plenum a la ventilación y al retorno del aire secundario

La regulación del sistema desde las habitaciones se realizará con un termostato digital, si bien existirá un sistema de control centralizado de la instalación completa que permitirá la regulación general y el control de consumos y temperaturas.

Las unidades exteriores se instalarán de forma independiente, cada una trabajando con las unidades interiores que le correspondan. NO se permitirá la instalación de unidades exteriores en cascada.

Como se justifica en puntos posteriores, es necesario limitar el riesgo por fuga de refrigerante de los equipos de clima, con lo que para este tipo de edificio se desaconseja por completo la instalación de equipos en cascada puesto que la cantidad de refrigerante perdida en caso de fuga sería mucho más alta y de recaer en el interior de una habitación pequeña podría afectar gravemente a los usuarios.

SISTEMA 2. ZONAS COMUNES:

Para la climatización de zonas comunes se opta por la instalación de unidades interiores de conductos de media o alta presión que permitan la difusión del aire a través de conductos de fibra de vidrio y difusores rotacionales. En algunos espacios comunes donde de poca superficie o de características especiales como son las cocinas, se plantea la instalación de sistemas interiores tipo Split o Cassete, para facilitar la instalación, mantenimiento y limpieza de los equipos.

La distribución de unidades interiores viene reflejada en los planos de climatización del Proyecto.

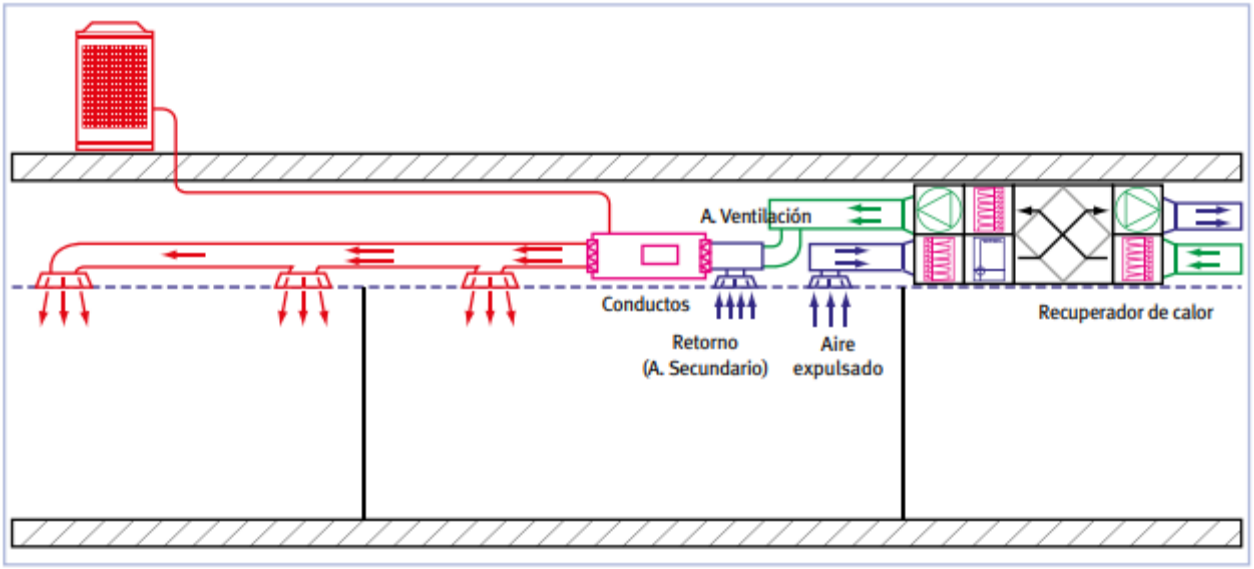


Figura 19: Sistema mixto con ventilación conectada a la aspiración de las unidades de conductos

Para alimentar las unidades interiores de conductos de las zonas comunes de planta baja y sótano, se plantea la instalación de los siguientes equipos a 3 tubos.

Como Anexo a este proyecto se adjuntan todos los cálculos de climatización y la selección de los equipos

5.3.3 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE LA CARGA MÁXIMA DE REFRIGERANTE EN SISTEMAS VRF.

Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

Como ya se menciona en puntos anteriores, es importante reducir la carga de refrigerante en los circuitos para garantizar la seguridad de los ocupantes en caso de fuga en una habitación. Para ello, las unidades exteriores VRF se instalarán de forma individualizada, no permitiendo la instalación en cascada de los equipos.
Al mismo tiempo, por este motivo se Proyecta la instalación con unidades exteriores de baja potencia, en lugar de
El RSIF –Reglamento de Seguridad de instalaciones Frigoríficas- había un reglamento en 2011 que fue actualizado en 2019.

El apéndice 2 de la página 107 explica el procedimiento de verificación dependiendo del tipo de instalación.

En el caso de esta instalación nos encontramos con un local de categoría A (locales de acceso general) y emplazamiento tipo 2 (compresores y equipos de producción en cubierta y en espacios ocupados solo válvulas o tuberías).

Sobre el tipo de refrigerante tenemos los datos en la página 74 del Real Decreto
Límite práctico de 0,44 Kg/m3 o ATEL/ODL de 0,42 Kg/m3. Se debe tomar el mayor, por tanto, 0,44 Kg/m3

Clasificación			DENOMINACIÓN	Fórmula	Masa Molecular (3)	Densidad de vapor a 25ºC a 101,3 kPa	Límite Práctico (4)	Punto de Ebullición 101,3 kPa (5)	ATEL/ODL (6)	Inflamabilidad		Potencial de calentamiento atmosférico (7)	Potencial agotamiento de la capa de ozono (8)	Clasif. según: (9)
Grupo L	Clase de seguridad	Nº de Refrigerante (2)	(composición = % peso)		kg/kmol	kg/m³	kg/m³	ºC	(kg/m³)	Temp. Autoignición ºC	Límite inferior de inflamabilidad kg/m³	PCA 100	PAO	REP
1	A1 / A1	R-410A	R-32/125 (50/50	CH2F2+ CF3CHF2 (11)	72.6	2.97	0.44	-51,6 a -51,5	0.42	ND	NF	2088	0	2

Según la tabla A del Apéndice 1 se deberá considerar el límite de toxicidad (0,44 Kg/m3) x volumen del local o el apéndice 4

Apéndice 1 Tablas A y B

Tabla A. Requisitos de límite de carga para refrigerantes basados en su toxicidad

CATEGORIA DE TOXICIDAD	CATEGORIA DEL LOCAL POR ACCESIBILIDAD		TIPO DE UBICACIÓN DE LOS SISTEMAS			
			1	2	3	4
A	A		Límite toxicidad x volumen del local o apéndice 4	Sin límites de carga (a)	Sin límites de carga (a)	Los requisitos de carga por toxicidad
	B	Plantas superiores sin salidas de emergencia o sótanos	Límite toxicidad x volumen del local o apéndice 4			
		Otros	Sin límites de carga (a)			
	C	Plantas superiores sin salidas de emergencia o sótanos	Límite toxicidad x volumen del local o apéndice 4			
		Otros	Sin límites de carga (a)			

El apendice 4 expone lo siguiente:

"Para los espacios ocupados de más de 250 m², el cálculo de límites de carga utilizará 250 m² como superficie de la sala para la determinación del volumen de la habitación.
La carga total del sistema dividida por el volumen de la sala no debe exceder el valor de QLMV en la tabla A de este apéndice (o si la planta más baja es subterránea), el valor de RCL de tabla B a menos que se tomen las medidas apropiadas. Si el valor excede al QLMV o al RCL, se tomarán las medidas apropiadas de acuerdo con apartado 2.2 o 2.3. La medida más adecuada será la ventilación (natural o mecánica), las válvulas de cierre de seguridad y la alarma de seguridad, junto con un dispositivo de detección de gas. La alarma de seguridad por sí sola no se considerará como una medida apropiada cuando los ocupantes estén restringidos en su movimiento."

Tabla A. Carga de refrigerantes admisibles

Refrigerante	Concentración admisible (kg/m^3) RCl	QLMV (kg/m^3)	QLAV (kg/m^3)
R-22	0,21	0,28	0,50[a]
R-134a	0,21	0,28	0,58[a]
R-407C	0,27	0,44	0,49[a]
R-410A	0,39	0,42	0,42[a]
R-744	0,072	0,074	0,18[b]
R-32	0,061	0,063	0,15[c]
R-1234yf	0,058	0,060	0,14[c]
R-1234ze	0,061	0,063	0,15[c]

En la parte de ventilacióndel Real Decreto: apartado 3.3 (página 115) se especifican si la ventilación planeada puede ser considerada válida o no como medida

"3.3 Ventilación.
3.3.1 Generalidades.
Las estimaciones según apartados 2.2 y 2.3 pueden requerir el empleo de ventilación como medida de seguridad. La ventilación debe hacerse hacia un lugar donde haya suficiente aire para diluir la fuga de refrigerante tal como al aire libre o a un gran espacio ocupado. El lugar de interior utilizado para proporcionar el aire de ventilación debe tener un volumen suficiente, incluyendo el volumen de la habitación en la que esté instalada la unidad interior, para asegurar que no se supera la carga límite mínima ventilación (QLMV). La ventilación interior se realizará en una habitación que tenga el volumen suficiente para satisfacer el valor de QLMV en total con el volumen de espacio ocupado. No se tendrá en cuenta la ventilación natural al aire libre. Los valores de QLMV se encuentran en este mismo apéndice."

3.3.2.1 Caudal de aire requerido.

$$Q = \frac{10}{RCL}$$

Aplicando la expresión, resulta que el caudal de ventilación de la habitación donde se podría producir la fuga debería ser de al menos 22,72 m3/h. Como se justifica en el apartado de ventilación, las habitaciones dispoenen de un sistema de ventilación mecanica de 8 l/s que es igual a 28 m3/h, con lo que se cumplen con los caudales minimos de ventilación para garantizar una bja concentración de refrigerante en caso de fuga.

La ventilación mecanica estará funcionado permanentemente.

Esta es la carga máxima de refrigerante por circuito máxima para la que no sería necesaria considerar medidas correctoras como la ventilación mecanica de la estancia.

La habitación más pequeña tiene una superficie de 13,70 m2 y una altura libre de 2,50 m.
Esto implica que para llegar a una concentración máxima de 0.44 kg/m3, la carga máxima del circuito de refrigeración que da servicio a esa habitación será de 15.07 kg de refrigerante R410, suponiendo que el sistema de ventilación esta apagado.

En el anexo de cálculos de cliamtización al proyecto se adjuntan los cálculos de concetración y cantidad de refrigerante para justificar su adecuación a la normativa.

5.4.- PRODUCCIÓN DE ACS Y JUSTIFICACIÓN CTE DB-HE4

5.4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Según el CTE DB-HE4 es preceptiva la instalación de un sistema de producción de ACS con energía procedente de fuentes renovables que cubra al menos el 70 % de la demanda., siempre que el demanda de ACS seá superior a los 5000 litros/día.

Se proyecta la instalación de un sistema de producción mediante bomba de calor de alta eficiencia con hydrokit con recuperación de calor.

Se proyecta instalar 2 Hydrokits de alta temperatura LG modelo ARNH08GK3A4 con una potencia untaría de 25.2 KW recuperando energía de la instalación a 3 tubos de las zonas comunes de planta baja y conectadas a una unidad exterior de alta eficiencia.

5.4.2 CÁLCULO DEMANDA ACS

Según el CTE DB HE en su ANEJO F, la demanda de ACS se calculará con las consideraciones de la siguiente tabla.

Tabla c-Anejo F Demanda orientativa de ACS para usos distintos del residencial privado

Criterio de demanda	Litros/día·persona
Hospitales y clínicas	55
Ambulatorio y centro de salud	41
Hotel *****	69
Hotel ****	55
Hotel ***	41
Hotel/hostal **	34
Camping	21
Hostal/pensión *	28
Residencia	41
Centro penitenciario	28

Lo que resulta que para un total de 131 personas = 5.371 litros / día
Para el dimensionamiento de la instalación se tomarán valores de consumo de 5.371 litros día.

gasto diario de ACS del edificio (l)	G	60	5371	7548,44
caudal medio en los periodos punta (l/s)	QMp		75	1,048394444
duración de cada periodo que consideramos punta (s)	hp		1,5	5400
tiempo de preparación del ACS (s)	HPA		4	14400
tiempo total de periodos punta (s)	Hp		3	10800
tiempo del día en el que se considera el funcionamiento del generador (s)	H		20	72000
temperatura de entrada de agua fría al acumulador (ºC)	te			8
temperatura de utilización de ACS (ºC)	tu			45
temperatura de preparación o acumulación (ºC)	tp			65

5.4.3 ACUMULACIÓN

Considerando que el consumo punta puede ser el 50 % del caudal total para edificios de esta tipología tendremos que el caudal puntal a considerar debería ser de al menos 2.700 litros en un periodo de cálculo de 1 hora.

Según el esquema de principio de la instalación y los cálculos detallados de la acumulación necesaria para el sistema y parametros de producción se proyectan 2 tanques de acumulación, con una capacidad combianda de 4.500 litros.

Potencia de cálculo (kW)	37,37
pérdidas por distribución (%)	12
pérdidas por acumulación (kW)	2,102
Fator de utilización del acumulador [Fu]	0,898
POTENCIA DE PRODUCCION (kW)	**43,96**
VOLUMEN DE ACUMULACION NETO (l):	**3822,33**
VOLUMEN DE ACUMULACION COMPENSADO Fu (l):	**4254,92**

5.4.4 JUSTIFICACION DE LA SOLUCIÓN

En la Comisión de 1 de Marzo de 2.013 (2013/114/UE) estableció la metodología de cálculo de la energía renovable que aporta la bomba de calor.

$$ERES=Qusable\times(1-1/SPF)$$

- Qusable: calor útil total estimado proporcionado por las bombas de calor.
- SPF: factor de rendimiento medio estacional estimativo, que se refiere al coeficiente de rendimiento estacional neto en modo activo (SCOPnet), en el caso de las bombas de calor accionadas eléctricamente, o a la relación estacional neta de energía primaria en modo activo (SPERnet), en el de las bombas de calor accionadas térmicamente.

En dicha Decisión se establece además que para que una bomba de calor se considere renovable su SPF debe ser superior a 2,5.

El valor del SPF o, lo que es lo mismo, el SCOP de las bombas de calor (accionadas eléctricamente) debe determinarse de acuerdo a los Reglamentos Delegados de la Comisión Europea RD (UE) Nº 811/2013 de 18 de febrero de 2013 y RD (UE) N o 812/2013 de 18 de febrero de 2013 y las normas armonizadas UNE-EN 14825 para el funcionamiento en calefacción y UNE-EN 16147 para el funcionamiento en ACS.

Se realiza justificación con valores interpolados de SCOPDHW en lo referente al rendimiento de las bomba de calor: *"Dado que la temperatura exterior seca no coincidirá con las previstas en los ensayos (de 2, 7 y 14 ºC), se podrá considerar como SCOPdhw para las temperaturas intermedias entre 2 y 14 ºC el que resulte de la interpolación lineal entre los valores de SCOPdhw a esas temperaturas que comunique el fabricante por haber realizado ensayos según la norma UNE-EN 16.147, tomando para los valores inferiores y superiores, respectivamente, el valor constante de rendimiento a 2 y 14 ºC."*

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Demanda a 60 ºC (litros/día)	5.371	5.371	5.371	5.371	5.371	5.371	5.371	5.371	5.371	5.371	5.371	5.371	**64.452,00**
Demanda a 55 ºC (litros/día)	5.930,48	5.942,38	5.967,78	5.981,34	6.010,40	6.059,59	6.096,81	6.096,81	6.059,59	6.010,40	5.967,78	5.942,38	**72.065,75**
Temperatura agua red (ºC)	7	8	10	11	13	16	18	18	16	13	10	8	**12,33**
energía producción ACS a 55 ºC	331,00	324,76	312,27	306,02	293,53	274,80	262,30	262,30	274,80	293,53	312,27	324,76	**3.572,34**
Demanda mensual energía producción ACS a 55 ºC (kWh/mes)	10.261,11	9.093,23	9.680,29	9.180,66	9.099,47	8.243,86	8.131,44	8.131,44	8.243,86	9.099,47	9.368,02	10.067,50	**108.600,37**
Temperatura media exterior (ºC)	5,9	7,0	10,2	12,1	16,1	20,9	22,1	22,2	18,9	14,7	9,0	6,0	**13,76**
Rendimiento BdC	2,70	2,73	2,91	3,02	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13	2,84	2,70	**2,97**
ERES (kWh)	6462,67	5762,38	6356,99	6142,15	6192,29	5610,04	5533,54	5533,54	5610,04	6192,29	6074,39	6344,31	**71.814,63**

La energía renovable extraída para la producción de ACS sería de 71.814,63 kWh, lo que supone un 66,1 % de la demanda mensual de energía para la producción de ACS, de manera que no supera el porcentaje mínimo a cubrir (70 %) mediante fuentes de energía renovables al ser la demanda diaria superior a 5.000 l.

TOTAL	
Demanda mensual energía producción ACS a 55 ºC (kWh/mes)	**108.600,37**
ERES (kWh)	**71.814,63**
Renovabilidad (%)	**66,1%**

Los equipos de producción de ACS son eléctricos y el edificio dispone de una instalación fotovoltaica de 34,5 KW, con lo que es más que suficiente para cubrir el 3,9 % de energía renovable para la producción de ACS. Considerando la aportación de los sistemas fotovoltaicos se alcanzarán valores de renovabilidad superiores al 70 % que indica la normativa.

5.4.5 AISLAMIENTO DE LAS TUBERÍAS ACS

El aislamiento de las tubería se realizará tal como indica el RITE (Real Decreto 1027/2007, modificación Real Decreto 1826/2009) en la instrucción técnical T1.2.4.2

El aislamiento térmico de las tuberías servirá para reducir las pérdidas de calor y evitar condensaciones.

Con el aislamiento de las tuberías se consigue reducir el gasto energético, el ahorro máximo que se puede conseguir está entorno a un 85-90% con respecto a una instalación sin aislar, por lo tanto todos los tramos irán bien aislados de espesores como indica la tabla del RITE.

Se aislarán las tuberías de agua caliente con coquillas de espuma elastomérica (de caucho sintético y con estructura celular cerrada, posee una baja conductividad térmica, tiene una excelente flexibilidad y de rápida instalación).

Las tuberías que no se aislarán serán las derivaciones que van a los aparatos de consumo, estas irán empotradas y protegidas con tubo corrugado de pvc, para que tengan una libre dilatación si fuera necesario.

La tabla de aislamiento que transporta fluido caliente,es la siguiente:

Fluidos que discurren por el **INTERIOR** de edificios						
Diámetro exterior tubería / mm	**De -10 a 0 °C**	**De 0 a 10 °C**	**Más de 10 °C**	**De 40 a 60 °C**	**De 60 a 100 °C**	**De 100 a 180 °C**
	Espesor de aislamiento [mm]					
D ≤ 35	30	25	20	25	25	30
35 < D ≤ 60	40	30	20	30	30	40
60 < D ≤ 90	40	30	30	30	30	40
90 < D ≤ 140	50	40	30	30	40	50
140 < D	50	40	30	35	40	50

Fluidos que discurren por el **EXTERIOR** de edificios						
Diámetro exterior tubería / mm	**De -10 a 0 °C**	**De 0 a 10 °C**	**Más de 10 °C**	**De 40 a 60 °C**	**De 60 a 100 °C**	**De 100 a 180 °C**
	Espesor de aislamiento [mm]					
D ≤ 35	50	45	40	35	35	40
35 < D ≤ 60	60	50	40	40	40	50
60 < D ≤ 90	60	50	50	40	40	50
90 < D ≤ 140	70	60	50	40	50	60
140 < D	70	60	50	45	50	60

5.5.- FONTANERÍA

5.5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Se dispone de una acometida de agua desde la red general de distribución de Logroño. Se instalará un contador general en la fachada del edificio hacia la Juan XXIII.

Desde el contador general se conectará con el grupo de presión de fontanería situado en el sotano -1 en cuarto reservado para tal fin. Se instalará un grupo de presión de fontaneria de bombas multiples y un depósito de membrana de presión para garantizar el caudal y la presión necesaria.

Desde el grupo de presión se dispondrán montantes de agua fría para la distribución a todos los puntos de consumo incluyendo las habitaciones.

Desde el grupo tambien se dispondrá una conducción que irá directamente a la sala de ACS en sotano -1 donde se instalan los depositos de acumulación de ACS, intercambiadores y bombas de distribución.

La acometida será de tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de diámetro 62/75 mm, estará enterrada y con sus correspondientes accesorios en arqueta de obra.

La red de agua fría irá por falso techo, los tubos irán peinados al techo en el falso techo o empotrados por pared en tubo corrugado, con su correspondiente aislamiento, tal como indica el RITE.

Cada cuarto húmedo tendrá su llave de corte tanto para el agua fría sanitaria como para el aguacaliente sanitaria. Cada aparato de consumo tendrá su llave de corte.

Al tener muchos puntos de consumo en las plantas de habitaciones, se ha optado por hacer la instalación en forma de anillo, así que nos salen cuatro anillos uno para cada núcleo de escaleras de la residencia, para garantizar la presión y el caudal suficiente en todas las habitaciones.

5.5.2 ACOMETIDA

Se instalará una acometida para el agua potable y otra acometida para el grupo de incendios (descrita en la memoria contra incendios).

- *Acometida*

La acometida es la tubería que enlaza la red exterior de la compañía con la red de distribución de la residencia, será de tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) con paredes lisas, según UNE-EN12201-2.

Tendrá un diámetro nominal de 62/75 mm de polietileno de alta densidad según cálculos y una presión máxima de 10atm (los cálculos están justificados en el anejo de cálculo).

- *Collarín de toma de carga*

El collarín de toma de carga es la conexión que hay en la tubería de la red exterior de suministro de la compañía con la acometida, según UNE-ENISO15874-3.

- *Llave de corte o llave de registro*

Se instalará una llave de corte general para cortar el suministro de agua, solo accesible para personal de la compañía de agua, esta válvula de compuerta es de latón niquelado para roscar de 4", con mando de cuadradillo.

- *Arqueta de obra*

La arqueta de obra está situada en la vía pública y se accederá mediante una tapa de registro con marco y tapa de fundición dúctil de 60x60cm, según Compañía Suministradora, solo accesible para personal de la compañía suministradora de agua.

- *Acometida interior*

La acometida interior transcurre por el interior de la parcela, estará enterrada y será de polietileno de alta densidad (PE-100A), de 90/110mm de diámetro exterior, según UNE-EN12201-2.

Enlaza la acometida exterior, propiedad de la compañía, con el armario del contador del edificio

5.5.3 INSTALACIÓN GENERAL

Armario del contador

El armario del contador sirve para alojar los aparatos que se describen a continuación, será prefabricado. La situación del armario del contador, tendrá un sumidero sifónico directo a la red de saneamiento provisto de una rejilla de acero inoxidable.

Llave de corte general o llave de paso

Se instalará una llave de corte general en el interior del armario del contador, sirve para interrumpir el suministro de agua al edificio. Estará señalizada y accesible para su manipulación.

Será instalada por un instalador autorizado por la Comunitat Valenciana competente en la materia.

Filtro

El filtro sirve para retener todos los residuos del agua para evitar corrosiones en la instalación interior de la red de tuberías interiores del edificio, se instalará a continuación de la llave de corte general.

Se debe permitir realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de cortar el suministro.

Contador único

Se instalará un contador único de velocidad de lectura directa y servirá para medir el caudal de agua que consume el edificio, será de un modelo oficialmente homologado yd ebidamente verificado con resultado favorable, y deberán ser precintados por el organismo de administración responsable de dicha verificación.

Grifo de comprobación

Se instalará un grifo de comprobación para permitir hacer tareas de inspección por el personal autorizado.

Válvula de retención

Se instalará una válvula de retención para evitar la inversión del sentido del fluido.

Llave de salida

Se instalará una llave de salida para el corte de suministro y así poder hacer tareas de mantenimiento ya sea por alguna avería o para cambiar el contador.

5.5.4 GRUPO PRESIÓN FONTANERÍA

Partiendo de los consumos previstos según la correspondiente tabla



Tipo de edificio: Hoteles

Aparatos instalados

Tipo de aparato	Cantidad	Tipo de aparato	Cantidad
Lavamanos	0	Fregadero doméstico	71
Lavabo	101	Fregadero no doméstico	0
Ducha	97	Lavavajillas doméstico	2
Bañera (longitud >= 1,40m)	0	Lavavajillas industrial (20 servicios)	0
Bañera (longitud < 1,40m)	0	Lavadero	0
Bide	0	Lavadora doméstica	0
Inodoro con cisterna	97	Lavadora industrial (8 Kg)	3
Inodoro con fluxor	0	Grifo aislado	6
Urinario con grifo temporizado	0	Grifo garaje	2
Urinario con cisterna	0	Vertedero	1

Resulta que el caudal para dimensionar el grupo y la instalación será de 22.8 m3/h

Para ello, utilizando el programa de selección de bombas de EBARA y considerando las pérdidas de carga de la instalación y la altura total del edificio, el grupo a instalar sería el siguiente o similar.

Grupo de presión de agua EBARA APSG 10-6-3 VV formado por 3 bombas centrífugas EBARA modelo EVMSG 10-6N5/2,2 tipo "en línea", multicelular vertical, con una potencia unitaria por bomba de 2,2 kW, cuerpo inferior en fundición,impulsores y difusores de acero inoxidable AISI 304,eje de acero inoxidable AISI 304, camisa exterior en acero inoxidable AISI 304, provista de cierre mecánico Carburo de Silicio/Carbono/EPDM, juntas tóricas en EPDM. Accionamiento mediante motor normalizado asíncrono, de 2 polos, aislamiento clase F,protección IP 55, para alimentación trifásica a 400 V 50 Hz .

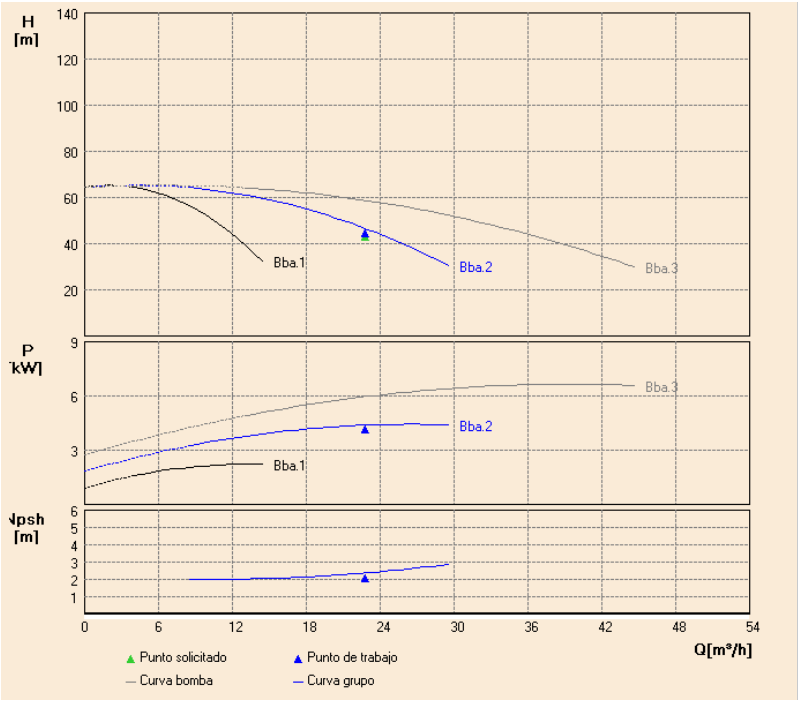
Bancada metálica común para bombas y cuadro eléctrico; válvulas antirretorno y de aislamiento montadas en impulsión de bombas, colector de impulsión fabricado en acero 2 ½" ;manómetro; presostato de emergencia con válvula de aislamiento.

Cuadro eléctrico de fuerza y control,para operación totalmente automática del grupo, con convertidor de frecuencia, integrado en una estructura de armario de chapa de acero, sobre soporte metálico fijado a la bancada (u opcional fijación a la pared)

- Microprocesador, para gestión automática integral del grupo con alternancia entre todas las bombas, incorporado.
- Display digital y teclado de programación.
- Filtro EMC integrado.
- Doble juego de contactores de fuerza.
- Guardamotores de protección para cada bomba.
- Selector Manual-0-Automático. Interruptor general de corte en carga.
- Pilotos de presencia de tensión,bomba en marcha,disparo térmico y bajo nivel reserva de agua.
- Sistema de funcionamiento de emergencia mediante presostato totalmente independiente del convertidor de frecuencia.
- Transductor de presión 4-20 mA.Líneas de fuerza a motores y mando de presostatos.
- Regulador de nivel/Presostato de mínima para protección contra trabajo en seco,incluido.
- Disponible en tensiones 110-600VCA (versión opcional bajo demanda).
- Interfaz RS-485 integrada para fácil control por bus de comunicaciones. Con los módulos opcionales se pueden conectar variados sistemas de bus de campo incluidos CANOpen, DeviceNet y Profibus DP.

• Funcionalidad PLC integrada basada en IEC61131-3, el cliente puede construir su propia lógica de control en el convertidor, lo que permite un software personalizado.

Grupo conforme al Código Técnico de la Edificación CTE-HS 4.

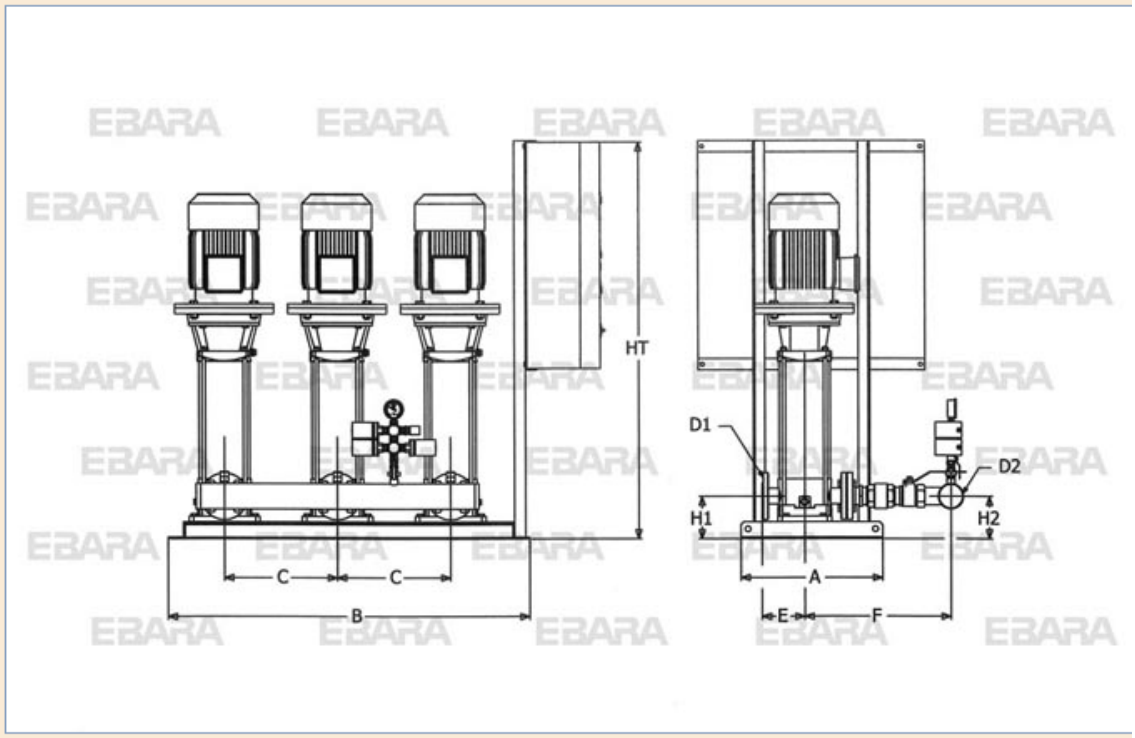


Datos punto de trabajo

Caudal	**22,77**	m³/h
H.M.T.	**46,63**	m.c.a.
Potencia absorbida	**2,20**	kW
NPSH requerido	**2,37**	m.c.a.
Rendimiento	**65,77**	%
R.p.m.	**2900**	

Datos de componentes

NºBombas	**3**		
Modelo bombas	**EVMSG 10-6N5/2,2**		
Potencia motor	**2,20**	kW	
Ø colector aspiración	**—**		
Ø colector impulsión	**2 1/2"**		
Depósito hidroneumático	**100**	l	x1
	10	bar	



A	500	**D1**	1 1/2"
B	1280	**D2**	2 1/2"
C	400	**H1**	140
E	126	**H2**	140
F	424	**HT**	1200

Para garantizar el suminsitro se instalarán 2 depositos de 4000 litros cada uno para el almacenamiento de agua.

5.5.5 INTALACIÓN PARTICULAR EN HABITACIONES

Derivaciones particulares a los cuartos húmedos

La derivación va desde el falso techo del pasillo a una altura de 2,50m aproximadamente, que es donde pasa el anillo, hasta las llaves de corte.

Las llaves de corte para cada cuarto húmedo son válvula de esfera del atón, con maneta y embellecedor de acero inoxidable, en las habitaciones de la residencia.

Las tuberías serán Polipropileno copolímero random (PP-R)y el diámetro será de 20,4/ 25mm, de PEX o multicapa.

5.6.- TELECOMUNICACIONES

5.6.1 DATOS GENERALES

Objeto

El objeto de este proyecto consiste en el diseño de los sistemas de telecomunicaciones para dotar de la última tecnología al edificio y un sistema de gestión integral que permita el control y la gestión de las instalaciones.

Se ha desarrollado una red Ethernet con cableado estructuradode categoría 6A en el que confluyen los siguientes sistemas a través de la tecnología IP:

- Red de voz.
- Red de datos cableada/WIFI.
- Sistema de Circuito cerrado de Televisión.
- Control de accesos.

Cada sistema se implementará en una red de datos físicamente independiente para que no interfieran unas en otras y se consiga el máximo rendimiento de la red para cada una de ellas.

En paralelo con la red IP se ha desarrollado un sistema de seguridad basado en la detección de personas a través de contactos magnéticos en puertas para evitar una intrusión al edificio. El sistema de seguridad diseñado deberá conectarse a una central independiente que pasará la información en caso de alarma al sistema de gestión integral.

El edificio cuenta con una distribución de dos sótanos, planta baja, 5 plantas de habitaciones y planta bajocubierta, con un total de 170 habitaciones, entre habitaciones simples y dobles, salas comunes y cuartos de instalaciones.

Consideraciones Básicas

Los servicios que se van a poder prestar en el edificio van a ser los siguientes:

- Cableado estructurado para red de datos.
- Red de datos inalámbrica (WiFi).
- Cableado estructurado para red de voz sobre IP.
- Recepción de señal de televisión terrenal y satélite.
- Sistema de seguridad:
  - CCTV
  - Intrusismo
  - Control de Accesos
- Sistema de Gestión de instalaciones mediante BMS (Inmótica)

El proyecto se ha realizado dejando previstos todos los elementos necesarios para poder instalar posteriormente los servicios que se consideren más oportunos sin tener que volver a realizar ninguna modificación significativa en la red de telecomunicaciones diseñada e instalada, siempre cumpliendo los criterios establecidos por parte de la propiedad.

Normativa Aplicable

Para la realización de la instalación de telecomunicaciones, se tendrán presente en todo momento las siguientes normas y recomendaciones:

- EIA/TIA) 568B- Electronic Industries Association/Telecommunications Industry Association. Normas de Cableado de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales.
  Anexos y Revisiones posteriores a 1999.
- TIA/EIA 568-B.2-1 Especificaciones de Prestaciones para Cableado de 4 pares de Categoría 6.
- EIA/TIA-569. Norma para Distancias y Vías de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.
- International Standards Organisation/International Electrotechnical Commission (ISO/IEC) IS 11801, 2nd Edition (2002)
- Certificación del Cable por los Laboratorios Underwriters (UL®) y Programa de Seguimiento (Follow-up Program).
- CENELEC EN 50173 2nd Edition (2002).
- Sociedad Americana para la Comprobación de Materiales (ASTM).
- Normativas Eléctricas Locales.
- Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE).
- UNE EN 50173-1. Tecnología de información. Sistemas de cableado estructurado.
- UNE EN 50310. Aplicación de las redes equipotenciales y de las puestas a tierra en los edificios con equipos de tecnologías de la información.
- UNE EN 50174-1. Instalación del cableado. Especificación y aseguramiento de la calidad.
- UNE EN 50174-2. Instalación del cableado. Métodos de planificación de la instalación en el interior de los edificios.
- UNE EN 50174-3. Instalación del cableado. Métodos de planificación de la instalación en el exterior de los edificios.
- UNE EN 50346. Instalación de cableado. Prueba de cableados instalados.

Recomendaciones:

European Procurement Handbook for Open Systems – Phase 2 partes II y III, en lo concerniente a diseño, ejecución material y certificación.

5.6.2 ACCESO Y DISTRIBUCION DEL SERVICIO DE DATOS

Cableado estructurado.

Para dar tanto el servicio de voz como de datos por cable en las diferentes estancias del edificio, se va a desplegar una red de cableado estructurado con cable UTP CAT6A. La distribución del cableado se realizará en estrella desde los racks situados en Planta Baja y los rack de planta segunda con el objetivo de no superar los 65m de distancia según se especifica en los criterios.



Conector RJ45 CAT6A y patchpanel

La unión de los racks se realizará mediante 4 enlaces (CCTV, CCAA, Administración y habitaciones) con cable de 4 f.o. multimodo hasta un puerto de 10Gb en el switch.

Se han dejado previstas las tomas suficientes como para adaptarse a las necesidades finales del edificio sin tener que realizar ningún cambio drástico en la red de datos. De esta forma se deja bastante abierto las posibilidades de conexiones de datos para diferentes usos que en un futuro se requieran.

Para el diseño del sistema se considerará la reserva mínima de un 30% de espacio en los repartidores de planta para la conexión de los equipos de teleco con el subsistema horizontal y todos los racks contarán con al menos dos bandejas libres con propósitos de posible ampliación.

Según los criterios proporcionados por la propiedad, en el edificio se establecerán un total de cuatro redes de datos, todas ellas con sus propios equipos de comunicación:

- Red de habitaciones: para las tomas de datos ubicadas en las habitaciones.
- Red de administración, para equipos wifi y tomas de datos ubicadas en:
  - Zonas comunes.
  - Despachos.
  - Salas de reuniones.
  - Cuartos técnicos y de instalaciones.
- Red de CCTV: para el control de las cámaras de CCTV y el videograbador.
- Red de accesos: para el control de los equipos relacionados con el sistema de CCAA del edificio, principalmente las antenas hub.

Estas redes se distribuirán de la siguiente forma:

- Rack de datos: para las redes de administración y habitaciones.
- Rack de seguridad: para las redes de CCTV y accesos.

Se colocará un rack de cada uno de estos tipos en los cuartos de Planta Baja y Planta Bajocubierta para la centralización de los sistemas y cumplir con las distancias especificadas.

Con esta distribución se puede garantizar un servicio integral de los sistemas respetando una distancia máxima de 65m entre la toma y el rack de acuerdo con los criterios establecidos.

Los criterios seguidos para la distribución de cableado estructurado son los siguientes.

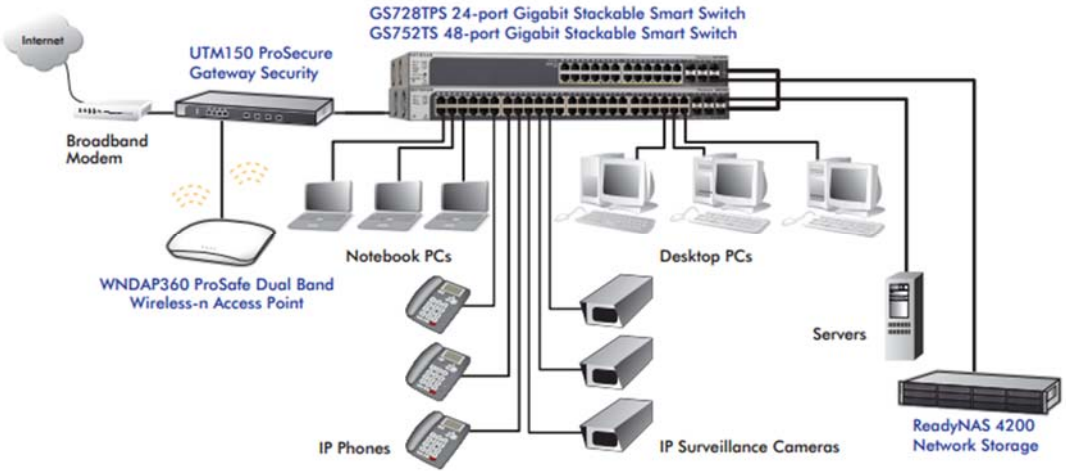
- En zona de habitaciones:
  - Una toma de datos por residente.
  - Una toma de datos adicional junto a la toma de cableado coaxial de la TV como previsión.

- En zonas comunes:
  - La zona de recepción cuenta con 8 tomas de RJ5 de acuerdo con criterios.
  - Instalación en pared y suelo en zonas comunes, comedores y zonas de estudio.
  - Instalación de seis tomas en lavandería.
  - Instalación de dos tomas en cada puesto de trabajo en despacho y oficina.
  - Instalación de dos tomas en la zona de buffet como previsión para TPV.
  - Una toma de datos en los cuartos de instalaciones como previsión para el sistema de gestión BMS del edificio.

Equipamiento. Electrónica de red.

Para generar la red de datos se han tenido en cuenta los siguientes equipos:

- Switch 24/48 puertos POE marca Cisco con conectividad Gigabit Ethernet o superior y conexión con fibra mediante módulo SFP para la red de administración, Habitaciones y CCAA del edificio.
- Switch 24/48 puertos POE marca DAHUA con conectividad Gigabit Ethernet o superior y conexión con fibra mediante módulo SFP para la red de CCTV del edificio.
- Controladora WLAN: Se instalará una controladora para gestionar las potencias y canales de emisión de los puntos WIFI y para poder gestionar la VoIP.



Esquema general de red

Para las conexiones con los puntos de acceso WIFI/CCTV/CCAA se han tenido en cuenta puertos con PoE suficientes.

Red inalámbrica de datos (WIFI).

Se ha planteado la instalación de una red de datos inalámbrica. Dicha red se ha realizado estimando el número necesario de puntos de acceso en cada planta del edificio para poder proporcionar cobertura en las diferentes estancias y así poder acceder a la red de datos sin cables.

Cada punto de acceso tiene una antena omnidireccional que ofrece un gran radio de cobertura y un enlace a los switches correspondientes a esa red a través de un cable de 4 pares de CAT6A.

A la ubicación de cada punto de acceso se llevará un cable de 4 pares de CAT6A, terminado en una toma de superficie con conector hembra RJ 45 de Categoría 6A. La conexión de estas tomas con los armarios rack se realizará de forma análoga a la de las tomas de la red de datos.

Al instalar equipos de datos con PoE (alimentación a través del propio cableado estructurado), no será necesario llevar alimentación a cada punto de acceso.

Los equipos seleccionados se han planteado para conseguir un 100% de cobertura en las zonas comunes del edificio, mediante la utilización de APs de interior y exterior. Las frecuencias, múltiples SSID para las distintas redes previstas y los canales de los dispositivos serán gestionados mediante una controladora en red que se podrá gestionar de forma remota desde cualquier ordenador.

Puntos de Acceso

Se han previsto puntos de acceso con tecnología ac: Usan la banda de 2,4 Ghz y la banda de 5Ghz, además radian con elevada potencia.

- Punto de acceso exterior UAP-AC-M, Ubiquity Unifi o equivalente para la zona de plaza y solárium.
- Puntos de acceso interior UAP-AC-PRO-E de Ubiquity Unif o equivalente para zonas de habitaciones y zonas comunes



- 1 controladora UC-CK o equivalente.

5.6.3 ACCESO Y DISTRIBUCION DEL SERVICIO DE TELEFONIA

Cableado estructurado.

Los distintos Operadores del Servicio Telefónico Básico accederán al edificio a través de sus redes de alimentación.

En el rack de datos ubicado en el cuarto de instalaciones de Planta Baja se ubicará un equipo de centralita IP híbrida física que se encargará de gestionar las extensiones del centro.

Para dar tanto el servicio de voz como de datos por cable en las diferentes estancias del edificio, se va a desplegar una red de cableado estructurado con cable UTP CAT6A. La distribución del cable se realizará en estrella desde los racks hasta cada una de las tomas.

Se han dejado previstas las tomas suficientes como para adaptarse a las necesidades finales del edificio sin tener que realizar ningún cambio drástico en la red de datos. De esta forma se deja bastante abierto las posibilidades de conexiones de datos para diferentes usos que en un futuro se requieran.

Sólo se han tenido en cuenta tomas de voz para las zonas comunes y de administración, no siendo así en las

habitaciones.

Equipamiento

La solución propuesta consta de un nuevo sistema Alcatel Lucent OXO Connect Office con soporte para extensiones IP, digitales y analógicas.



- Plaza de voz para 16 extensiones digitales UAI16-1.
- Plaza de voz para 16 extensiones analógicas SLI16-1.
- Kit de montaje.
- Licencias para 12 extensiones IP ampliables hasta 100.
- Asistente automático con mensajería.
- Suite Software.
- Garantía de 3 años.
- Servicios de integración.

Se han previsto tanto terminales IP como digitales para la zona de administración:

- Teléfono IP Alcatel ALE-300 Dual Gigabit Ethernet Enterprise.



- Teléfono digital Alcatel 4019.



5.6.4 SISTEMAD DE SEGURIDAD

CCTV

Este capítulo tiene por objeto describir y detallar las características de la red de seguridad del edificio.
Debido a las características funcionales del presente proyecto se hace necesario el diseño y la implementación de un sistema de Circuito Cerrado de Televisión, CCTV, que cubra necesidades tanto de seguridad como de operatividad.

De acuerdo con los criterios planteados, se colocarán equipos de CCTV en los siguientes puntos del edificio:

- En todos los espacios comunes que puedan disfrutar los residentes (lavandería, zonas de estudio, gimnasio, coffee shop, zonas ajardinadas, comedor, office,etc..).
- Zonas de recreo todo cubierto y sin espacios muertos.
- Pasillos.
- Despacho de dirección.
- En todos los accesos de escaleras, ascensores y salidas de emergencia.
- Accesos peatonales y de vehículos.

Para ello se prevé:

- Instalación de cámaras minidomo no motorizadas en las zonas de interior.
- Instalación de cámaras fijas de exterior en la entrada y salida del garaje del edificio así como en la zona de plaza de Planta Baja y el solárium de Planta Bajocubierta.

Ley de Protección de Datos.

En la Ley Orgánica 4/1997, de 4 de agosto por la que se regula la utilización de cámaras de seguridad por las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado en lugares públicos, que en su artículo 8 señala que "las grabaciones serán destruidas en el plazo máximo de un mes desde su captación". Por otro lado, la Instrucción 1/2006 indica expresamente en el artículo 6 que: "los datos serán cancelados en el plazo máximo de un mes desde su captación", es decir, transcurrido este plazo deberán ser canceladas, lo que supone el bloqueo de las mismas tal y como lo establece la L.O.P.D. en su artículo 16.3 "la cancelación dará lugar al bloqueo de los datos, conservándose únicamente a disposición de las Administraciones Públicas, Jueces y Tribunales, para la atención de las posibles responsabilidades nacidas del tratamiento, durante el plazo de prescripción de éstas. Cumplido el citado plazo deberá procederse a la supresión". Es decir, las grabaciones deberán ser eliminadas en el plazo máximo de un mes salvo que recojan un delito o incidencia, en tal caso deberán ser conservadas por la policía o tribuales o custodiadas por una 45 que garantice su trazabilidad e integridad.

Arquitectura del sistema de seguridad.

Cámaras IP

Las cámaras se deberán conectar al switch PoE del rack. El cableado será de tipo cableado estructurado CAT6A. Al tratarse de cámaras con tecnología IP se les puede conectar un sensor de presencia o movimiento para

generar eventos que marquen el inicio de una grabación, y así maximizar el aprovechamiento del espacio para grabación de imágenes.

Se propone instalar 2 tipos de cámaras en base a los requerimientos propuestos por la propiedad:

- Cámara Minidomo lente fija (IPC-HDBW2431R-ZS-S2):

Cámara Minidomo IP 4 megapíxels, exterior (IP67), antivandálica,, IR, PoE, EN-50155. Audio. Uso: zonas de interior.



- Cámara Bullet (IPC-HFW2431T-ZS-S2):

Cámara IP 4 megapíxels, exterior (IP67), IR, PoE, WDR. Uso: Entrada y salida del garaje.



Grabador

Grabador Dahua serie NVR 5232 con soporte hasta 16Tb y 32 canales de conexión. Compatible con disco duro 8TB Western Digital Purple.



Puesto de control

Se propone un puesto de control con monitor y teclado para el control centralizado de las cámaras instaladas del edificio.

5.6.5 SISTEMA ANTI INTRUSION

Control de accesos.

Se propone un sistema de control de accesos de tipo inalámbrico para el control de las siguientes puertas del edificio, de acuerdo con los criterios establecidos por parte de la propiedad:

- Acceso al edificio
- Entradas de habitaciones.
- Zonas comunes de acceso público:
  - Comedor/cafetería.
  - Salón común.
  - Sala común.
  - Área de estudios.
  - Gimnasio.
  - Terraza.
- Zonas de acceso staff:
  - Almacenes.
  - Talleres y cuartos de mantenimiento.
  - Consignas.
  - Cuartos de limpieza.
  - Baños y vestuarios de staff.
  - Despachos.
- Zonas de mantenimiento: cuartos técnicos y salas de instalaciones.

Para el control de estas estancias, se propone de forma general la instalación, de acuerdo con criterios, de un sistema Salto con comunicación mediante radiofrecuencia y gestión IP mediante un servidor cloud, con un sistema de apertura de cerraduras basado en móviles mediante app, remplazando las tarjetas convencionales.



La arquitectura del sistema se centra en la utilización de antenas hub Salto KS IQ, que recogen la información de las cerraduras cercanas y la transmiten al sistema para gestionar los accesos y abrir las puertas. Las cerraduras, inalámbricas y con batería interna, se comunican por medio de radiofrecuencia con las antenas.
Las antenas se alimentan mediante POE a través cable de datos CAT6A por el que se conectan a su respectivo switch

de gestión de la red de CCAA. Adicionalmente a estas antenas se colocan una serie de repetidores de señal como ampliador de la cobertura, evitando colocar antenas adicionales. Estos repetidores solo necesitan alimentación eléctrica y encontrarse en el rango de cobertura de la antena.

Toda la información recibida por estos equipos se gestiona de forma instantánea en el servidor cloud del sistema, que se encargará de abrir o cerrar puertas en función de los permisos del usuario.

Estos permisos se almacenan en la app del móvil del usuario y se actualizan de forma automática mediante conexión a internet.

- Para las entradas de garaje, se colocarán lectores inalámbricos, conectados con una colocada en un espacio dedicado en el propio torno que realizará la comunicación con las antenas y mandará la señal al motor de la puerta de garaje mediante cableado eléctrico.

Como función adicional del software por motivos de seguridad en caso de evacuación, se puede gestionar a través de una unidad modular la apertura completa de todas las puertas elegidas de forma instantánea desde un puesto de trabajo.

Control de presencia en habitaciones

En habitaciones para detectar presencia se ha propuesto un kit que incluye:

- Módulo desconectador en cuadro eléctrico.
- Detector volumétrico inalámbrico que se conecta con el desconectador para detectar presencia. Se colocan en techo y baños.
- Detector inalámbrico en puerta de entrada y ventanas que se conecta con el desconectador para detectar presencia y encender o apagar circuitos.

El desconectador se conectará al contactor del circuito de iluminación y fuerza no permanentes. De esta forma cuando no se detecte presencia la luz y los circuitos de fuerza no permanentes quedarán cerrados. El sistema por medio de detección de presencia realiza la conexión con el resto de equipos de la sala (detector en puertas y ventanas y volumétricos), de forma que realiza la comunicación con el terminal principal, el desconectador (ubicado en el cuadro eléctrico). Este sistema controlará la iluminación y la fuerza no permanente, así como el sistema de clima.

Video portero automático.

Se ha previsto instalar un sistema de video portero IP para los diferentes accesos desde el exterior del hotel tanto:

- Entradas peatonales planta calle.
- Entrada y salida de vehículos al parking.

El sistema propuesto es un sistema IP alimentado por POE de la marca Dahua, que permite la conexión wifi de los videoporteros con la red del edificio. Este videoportero se recibe en un terminal receptor ubicado en recepción, así como es posible recibirlo en dispositivos móviles por medio de un app para controlar los accesos y abrir/cerrar puertas.

Los equipos considerados han sido los siguientes:

- Videportero exterior Dahua VTO2211G-WP

Videoportero exterior wifi con alimentación POE. Compatible con visualización en móviles y tablets.



- Pantalla de recepción Dahua Interno IP VTH5221DW-S2 Wi-Fi / IP.



Pantalla de visualización interna Dahua para visualización y gestión del sistema de videporteros por medio de app, operatividad mediante red IP o wifi. Posibilidad de alimentación POE.

Central Antiintrusión

Se ha previsto un sistema de seguridad de antiintrusión basado en la instalación de detectores volumétricos en las puertas y ventanas con posibilidad de acceso desde el exterior.

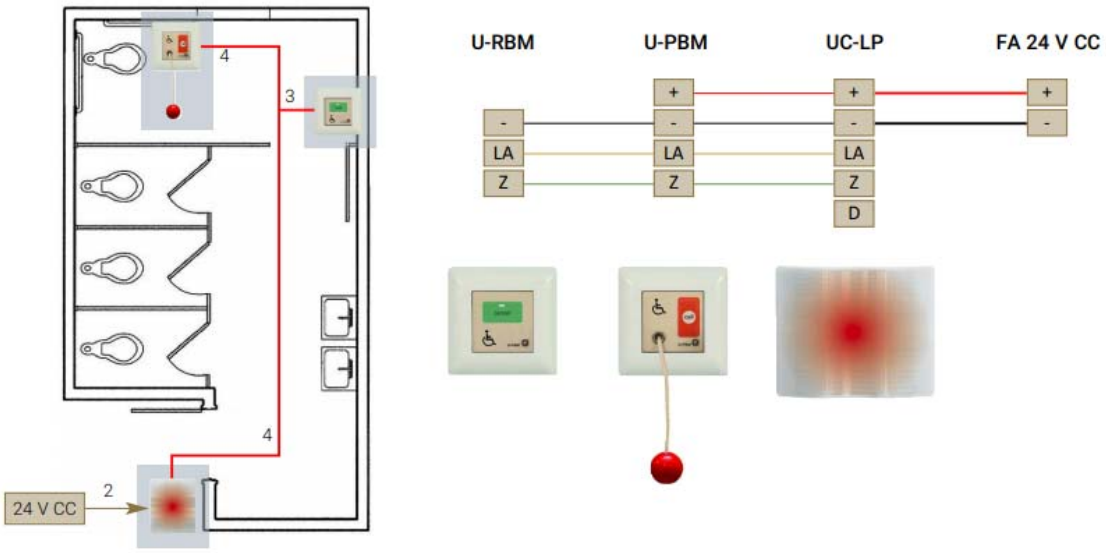
El sistema se completa con una central ADEMCO VISTA 48, un teclado para activación y control y 2 sirenas acústicas.

5.6.6 INSTALACIÓN DE SISTEMA DE AVISO EN BAÑOS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD

Sistema completo de señalización para baños accesibles propuestos, recogidos en una central ubicada en recepción junto con los avisos del resto de baños para personas con discapacidad. Este sistema deberá contar con un conjunto de mecanismos para equipar los baños accesibles según especifica el Código Técnico de Edificación (CTE - DB SUA - SUA3), para dotar a los baños accesibles con un sistema de llamada que permita al usuario saber que su llamada ha sido recibida, con señalización acústica y luminosa en un centro de control o en un lugar de paso frecuente.

El sistema se instalará en los baños para personas con discapacidad ubicados en las 10 habitaciones reservadas para personas con movilidad reducida así como el baño accesible en planta baja.

El kit está compuesto por la fuente de alimentación, unidad central con señalización acústica y luminosa (UC-LP), mecanismo de llamada por pulsador y por tirador (U-PBM) y mecanismo de reposición (U-RBM). Ambos mecanismos con led de llamada en curso y marco (M-420W).



Esquema de conexión del sistema de avisos

5.6.7 CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN

Se prevé la instalación de un sistema de TV con una cabecera digital (TDT) y satélite ubicada en en planta segunda, en el cuarto de telecomunciaciones.

Canales Digitales

En el emplazamiento de las antenas se reciben los programas, indicados a continuación, procedentes todos ellos de entidades con título habilitante. En función del nivel de señal medido en la zona de emplazamiento del edificio objeto del Proyecto, para los programas terrestres que se reciben en el citado emplazamiento y aplicando las correcciones oportunas, en función de la altura prevista para la ubicación de las antenas, de 24m y la ganancia de las antenas seleccionadas, se prevén unos valores de señal de entrada a los canales a distribuir reflejados en la tabla siguiente.

Se prevé que la señal se reciba desde el repetidor de Logroño:

CANALES DIGITALES

Programa	Canal	*Frecuencias Centrales (MHz)*	S (dBµV)
Canal privado MPE 1	46	674	50
Canal privado MPE 5	40	626	50
Canal privado MPE 3	43	650	50
Canal Local	28	530	50
Canal Nacional RGE 2	33	570	50
Canal Autonómico	58	770	50
Canal privado MPE 4	22	482	50
Canal Nacional RGE 1	57	762	50
Canal privado MPE 2	23	490	50
FM	Canales en la banda 87,5 a 108 Mhz		70 (valor típico)
DAB	Canales en la banda 195 a 223 Mhz		58 (valor típico)

En esta tabla se han incluido los canales multiples digitales de cobertura estatal y autonómica que se corresponden con los establecidos en el Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del dividendo digital.

Emplazamiento de las antenas.

Las antenas para la recepción de las señales de los servicios de radiodifusión terrestres se instalarán sobre cubierta de cuarto de instalaciones, tal como se indica en el correspondiente plano.

La correcta recepción de las señales, en nuestro caso, requiere elevar las antenas al menos 4 m sobre el nivel del tejado. Al objeto de poder colocar los elementos captadores en la posición adecuada, se utilizará el conjunto soporte formado por una torreta de un solo tramo de 3 metros, sobre la que se situará un mástil de 3 metros que soportará las antenas.

Se utilizarán tres antenas, cuyos parámetros básicos se indican a continuación. Sus especificaciones completas se recogen en el pliego de condiciones.

Servicio	FM-radio	COFDM-TV (UHF)	DAB (VHF)
Tipo	Circular	Directiva	Directiva
Ganancia	0 dB	> 12 dB (UHF)	> 8 dB (VHF)
Carga al viento	< 40 Newtons	< 100 Newtons	< 60 Newtons

Las antenas y elementos del sistema captador de señales deberán soportar según el Reglamento las siguientes velocidades de viento:

- Para alturas menores de 20 m sobre el suelo: 130 Kmlh
- Para alturas superiores a 20 m sobre el suelo: 150 Km/h

Como ya se ha indicado anteriormente, el sistema portante estará formado por:

- Una torreta metálica en celosía de 3 m de altura. Una placa base compatible con la torreta que permitirá su fijación sobre la cubierta del edificio mediante una zapata de hormigón.
- Un mástil de 3 m que se fijará a la torreta mediante anclajes adecuados.

El mástil elegido, tiene un momento flector máximo admisible en la zona de sujeción a la torreta, de 275 N x m.

Como los datos de carga al viento de las antenas utilizadas son los que vienen en los parámetros de las antenas del punto anterior, tenemos:

- Antena de TV a una presión de 1080 N/m2 (150Km/h): 46N
- Antena de FM a una presión de 1080 N/m2 (150Km/h): 10N

Calculando la presión que el viento ejerce sobre el mástil que queda por encima de la torreta, tenemos:

Fm = PvSm = 1080 x 2 x 0,04 = 86,4 N donde, Pv es la presión dinámica del viento a 150 Kmlh

Y Sm es la superficie que presenta el mástil por encima de la torreta.

Con todo ello, e instalando en la parte superior del mástil las antenas de TV y 1 m por debajo la de FM,

el momento que se produce en el extremo del mástil será de:

Mt = (Ftv + Fm) x 2 + F_{FM} X 1 = (46 + 86,4) x 2 + 10 x1 = 274,8 Nxm

Momento que es inferior al momento flector máximo de! mástil.

El cálculo de la estructura se ha realizado mediante tablas suministradas por los fabricantes, asegurándose la posibilidad de montar sobre el mástil antenas hasta una carga al viento de 510 Newtons, muy superior a la que corresponde a las antenas propuestas en este proyecto.

Sus características, así como las del mástil y sus anclajes se especifican en el Pliego de Condiciones.

Esta estructura estará apoyada en una zapata de hormigón que tendrá unas dimensiones y composición, a definir por el arquitecto, capaz de soportar los esfuerzos y momentos indicados en el pliego de condiciones, siendo su ubicación la indicada en el plano.

- Esfuerzo vertical sobre la base: 1364 N.
- Esfuerzo horizontal sobre la base: 750 N.
- Momento máximo en la base: 2150 N x m.

Plan de frecuencias.

Se establece un plan de frecuencias a partir de las frecuencias utilizadas por las señales que se reciben en el

emplazamiento de las antenas, sean útiles o interferentes:

	Banda III	Banda IV	Banda V
Canales ocupados	8, 9, 10, 11	22, 23, 28, 33	40, 43, 46, 57, 58
Canales interferentes	No hay	No hay	No hay

Con las restricciones técnicas a que está sujeta la distribución de canales, resulta el siguiente cuadro de plan de frecuencias:

Banda	Canales Utilizados	Canales utilizables	Servicio recomendado
Banda I	No utilizada		
Banda II			FM – Radio
Banda S (alta y baja)		Todos menos S1	TVSAT A/D
Banda III	8, 9, 10 y 11	5, 6, 7 y 12	TVSAT A/D Radio D terrestre
Hiperbanda		Todos	TVSAT A/D
Banda IV	22, 23, 28, 33	Todos	TDT
Banda V	40, 43, 46, 57, 58	Todos	TDT
950-1.446 MHz		Todos	TVSAT A/D (FI)
1.452 – 1.492 MHz		Todos	Radio D satélite
1.494 – 2.150 MHz		Todos	TVSAT A/D (FI)

La topología del sistema será árbol-rama y llegará mediante cableado coaxial a las tomas ubicadas en habitaciones, zonas comunes y salas de reuniones. La señal mínima de recepción en toma será de 45dB a 790MHz.

Junto a cada toma analógica de TV se prevé una toma adicional de datos RJ45 como previsión para una posibilidad de ampliación a sistema de IPTV.

En las dos salas de reuniones que se encuentran en planta sótano -1, se ha contemplado una toma HDMI además de la de TV y RJ45, conectada a otra toma en la mesa de reuniones para poder conectar dispositivos y visualizarlos.

5.6.8 GESTIÓN DE INSTALACIONES

INTEGRACIÓN BMS

Con el objetivo de realizar un control de las instalaciones y los consumos para mejorar el confort y la eficiencia energética del edificio, se plantea la instalación de un sistema BMS para las instalaciones basado en la tecnología Honeywell. De acuerdo con los criterios establecidos, este sistema se centrará en:

- Permitir un buen funcionamiento del local por espacios.
- Conseguir buenas condiciones de confort, de gestión energética y de mantenimiento.

El sistema Honeywell, indicado por la propiedad, es un sistema ampliable que permite escalara el número de señales y equipos que se recogen en él de forma sencilla añadiendo un mayor número de equipos y cableado. Las señales a recoger por este sistema son las siguientes.

- Control de instalaciones:
  - Electricidad y baja tensión.
  - Placas Fotovoltaicas
  - Aerotermia ACS
  - Sistema de bombas.
  - Depósitos de acumulación.
- Control de consumos:
  - Eléctrico.
  - ACS.
  - Gas
  - Agua fria
- Sistema de climatización:
  - Unidades exteriores
  - Unidades interiores
  - Rendimientos, consumos
- Control de iluminación.
- Control de puertas.
- Alarmas de inundación e incendios.
- Ascensores.
- SAIs y UPS

Para llevar a cabo la infraestructura de este sistema se utilizará una arquitectura modbus mediante cableado IP, para lo que se han incluido tomas de datos en todos los cuartos de instalaciones como previsión de la conexión con este sistema.

Las señales del sistema se recogerán mediante sistemas de contadores, contactores y sondas que envíen de forma periódica los estados de cada una de ellas y permita establecer consignas para controlar su funcionamiento y se conectarán a la red mediante cableado modbus hasta la red IP del edificio.

Todos los datos recogidos por el sistema se llevarán a una unidad de control encargada de la gestión del mismo, que

contará con un sistema de visualización que permita al usuario poder ver el estado de las instalaciones desde cualquier punto de la red, siempre protegido con la necesaria seguridad en lo referente a los accesos no deseados.

En estas gráficas se podrá tener un control actualizado del estado de las instalaciones así como de los consumos de ACS, electricidad y clima y la producción energética del sistema de paneles solares. Además de esto, podrán designarse escenas y consignas para mejorar el rendimiento y la eficiencia energética de las instalaciones. Las funciones a realizar, de acuerdo con los criterios establecidos, serán las siguientes:

- Modificación de puntos de consigna.
- Arranque y parada de los elementos del sistema.
- Visualización y modificación de los horarios de funcionamiento.
- Registros en forma de tablas numéricas y gráficas de los consumos y la producción energética del edificio.
- Históricos.
- Generación de informes.
- Alarmas.

De forma adicional, al sistema se le realizará la integración con el sistema de CCAA de salto ya descrito con anterioridad.

ALCANCE MINIMO BMS

MT / BT	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
Fallo alimentación exterior en media tensión	X			X
Fallo alimentación en baja tensión. A la salida trafos.	X			X
Arranque grupo electrógeno o linea de emergencia.	X			
Estado Conmutación grupo. On/ff manual y auto	X			

BOMBAS DE ACHIQUE	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
Alarma en bombas	X			X
Alarma alimentación	X			X
Estado bomba	X			
Horas marcha bomba	X		X	

ILUMINACION	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
Gestión de zonas y salas comúnes.		X		
On/off manual.		X		
On/off programable por zona o Sala.		X		
Posibilidad de iluminación diurna / nocturna.		X		
Iluminación de Exteriores.		X		

PUERTAS	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
Portería de acceso al edificio		X		
Barreras / Puerta motorizada parking.	X	X		

ASCENSORES	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
Ascensor en avería	X			X
Personas atrapadas en ascensor. Servicio de TELEASISTENCIA activo.	X			X

SAI / UPS	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
Estado	X			
Alarma	X			X

CONTADOR DE CONSUMO ELÉCTRICO	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
Locales con probabilidad de alquiler.	X		X	
Instalación de Climatización	X		X	
Instalación de ACS	X		X	

CENTRAL CONTRAINCENDIOS	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
Estado de la central	X	X		
Alarmas por avería	X			X
Alarmas por fuego	X			X
Control bombas DCI.	Integrado en la central contraincendios			

AFCH

DEPÓSITOS DE ACUMULACIÓN	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
Nivel depósito	X			
Alarma por bajo/alto nivel de agua	X			X

GRUPO DE PRESIÓN	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
Estado grupo on/off	X			
Alarmas	X			X
Presión de agua en la instalación	X		X	
Off (Auto)del grupo en caso de sobrepresión.		X		

CLORADOR DEPÓSITOS	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
Nivel Cloro	X		X	
Nivel PH	X		X	
Alarmas	X			X
Sonda de temperatura de agua.	X		X	

ACS

PLACAS SOLARES

Primario Solar	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
Temperaturas Impulsión y retorno	X		X	
Control Bombas (Estado, horas marcha, on/off man o auto...)	X	X		
Control disipador de calor (Estado, horas marcha, on/off man o auto...)	X	X		
Control válvula 2 vías (Estado, on/off man o auto)	X	X		
Interruptor de flujo	X			
Presión circuito solar	X		X	
Alarma baja presión placas	X			X

Secundario Solar	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
Control Bombas (Estado, horas marcha, on/off man o auto...)	X	X		
Control válvula 2 vías (Estado, on/off man o auto)	X	X		
Contador de energía	X		X	
Interruptor de flujo	X			
Temperaturas en el intercambiador de calor (4 sondas)	X		X	

CALDERA

Caldera	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
Contador Gas caldera	X		X	
Control caldera (Estado, horas marcha, on/off man o auto...)	X	X		
Alarma Caldera	X			X

Primario de Caldera	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
Temperaturas Impulsión y retorno	X		X	
Control Bombas (Estado, horas marcha, on/off man o auto...)	X	X		
Interruptor de flujo	X			
Alarma Bombas	X			X
Presión circuito solar	X		X	
Alarma baja presión placas	X			X

Secundario Caldera	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
Temperaturas Impulsión y retorno	X		X	
Control Bombas (Estado, horas marcha, on/off man o auto...)	X	X		
Contador de energía	X		X	
Interruptor de flujo	X			
Alarma Bombas	X			X
Temperaturas en el intercambiador de calor (4 sondas)	X		X	

DEPÓSITOS ACUMULACIÓN	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
Temperatura de cada depósito (Dos sondas por cada uno, a la entrada y a la salida)	X		X	
Alarma depósito de caldera baja temperatura				X
Valvula retorno ACS a depósito solar o depósito de caldera.	X			
Control válvula 2 vías (Estado, on/off man o auto)	X	X		

Válvula de choque térmico	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
Control válvula 2 vías (Estado, on/off man o auto)	X	X		
Programación de un "botón" choque termico Legionela.	X	X	X	

CONSUMO

Válvula de dos vías de gran caudal o válvula mezcladora	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
Control válvula 2 vías (Estado, on/off man o auto)	X	X		
Temperatura de impulsión de ACS	X		X	
Alarma Baja temperaura de impulsión	X			X

Bomba de retorno de ACS	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
Control Bombas (Estado, horas marcha, on/off man o auto...)	X	X		
Temperatura de retorno		X	X	
Alarma Baja temperarura de retorno	X			X

Contador de consumo de ACS	X		X	

GENERAL AFCH / ACS	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
Detectores de inundación en sala de AFCH, ACS...				X
Creación de informes mensuales, a partir de los datos diarios obtenidos, de todos los elementos de sistema.			X	

CLIMATIZACION

PLANTAS ENFRIADORAS	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
Alarmas	X		X	
Estado de cada planta	X			
Selección modo funcionamiento frío/calor	X	X		

BOMBAS RECIRCULACIÓN	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
Alarmas	X			X
Control Bomba (Estado, horas marcha, on/off man o auto...)	X	X		

Depósito de inercia	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
Th depósito	X		X	
Alarma por baja temperatura modo calor	X			X
Alarma por alta temperatura modo frío	X			X

Unidades interiores zonas comunes	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
Alarma	X		X	
on/off manual		X		
on/off auto		X		
Selección de temperatura		X		
BLOQUEO A NIVEL USUARIO DEL MODO DE FUNCIONAMIENTO		X		

Unidades interiores de habitaciones	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
Alarma	X			X
on/off manual		X		
on/off auto		X		
Selección de temperatura		X		
BLOQUEO A NIVEL USUARIO DEL MODO DE FUNCIONAMIENTO		X		

PISCINA

BOMBAS DE FILTRACIÓN	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
Control Bombas (Estado, horas marcha, on/off man o auto...)	X	X		
Contador de energía	X		X	
Interruptor de flujo	X			X
Alarma Bombas	X			X

CALIDAD DEL AGUA	VISUALIZAR	GESTIONAR	INFORMES	ENVÍO NOTIFICACIÓN
NIVEL DE CLORO	X		X	X
NIVEL DE PH	X		X	X

5.7.- VENTILACION

Para el diseño de la instalación se emplean las normas y recomendaciones indicadas a continuación.

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE 2013.
- Código Técnico de la Edificación, CTE.
- Normas UNE.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Normativa urbanística.

Para dar cumplimiento al RITE y al CTE el edificio dispone de un sistema de ventilación con recuperación de calor.

5.7.1 VENTILACION DE HABITACIONES

El edificio dispone de 97 habitaciones. Según el RITE, el caudal de ventilación de los locales se establece en función de la calidad del aire interior. 63 den habitaciones individuales y 34 son habitaciones dobles

IDA 1	**Aire de óptima calidad:** hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.
IDA 2	**Aire de buena calidad:** oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.
IDA 3	**Aire de calidad media:** edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.
IDA 4	**Aire de calidad baja:** no se debe aplicar.

En nuestro caso, la calidad del aire interior de las habitaciones deberá ser considerada como IDA 3. Para el cálculo del implificado del RITE.

Categoría	l/s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

Lo que implica que el caudal de ventilación para las habitaciones de la residencia será de 8 l/s por persona. El caudal de ventilación adoptado para cada habitación individual es el de 8 l/s persona o lo que es lo mismo 28.8 m3/h y 57.6 m3/h para las habitaciones dobles.
Se proyecta un sistema de ventilación para las habitaciones con las siguientes caracteristicas:

- Las habitaciones dispondrán de una boca de extracción autoregulable instalada en el aseo.
- La admisión de aire se realizará compartiendo la rejilla de impulsion de la habitación de la unidad interior

de climatización.

- Los conductos de admisión y extracción se van agrupando entre habitaciones en relación de conductos y numero de habitaciones según tabla adjunta.
- Según el RITE, y considerando una calidad del aire exterior ODA 2 y una calidad del aire interior IDA 2 se instalarán filtros conforme a la siguiente tabla.

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF*+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

Para la agrupación de recuperadores, se considera instalar 2 equipos de ventilación para habitaciones, cada uno servirá al 50 % de las habitaciones aproximadamente, lo que para un total de 50 habitaciones (33 simples y 17 dobles), esto implica que el caudal de cada recuperador deberá ser como minimo de 1.930 m3/h.

Cumpliendo con estas prescripciones, se instalaran 2 unidades de ventilación con filtación y recuperación de calor del tipo LG COMPACT TYPE con un caudal de hasta 2310 m3/h o equipos de similares características de otros fabricantes.

Compact Type
(Floor Mounted)

Up to **90%**
of energy recovery efficiency

ENERGY SAVING AND SILENT FANS WITH EC MOTORS

PLUG & PLAY PRODUCT

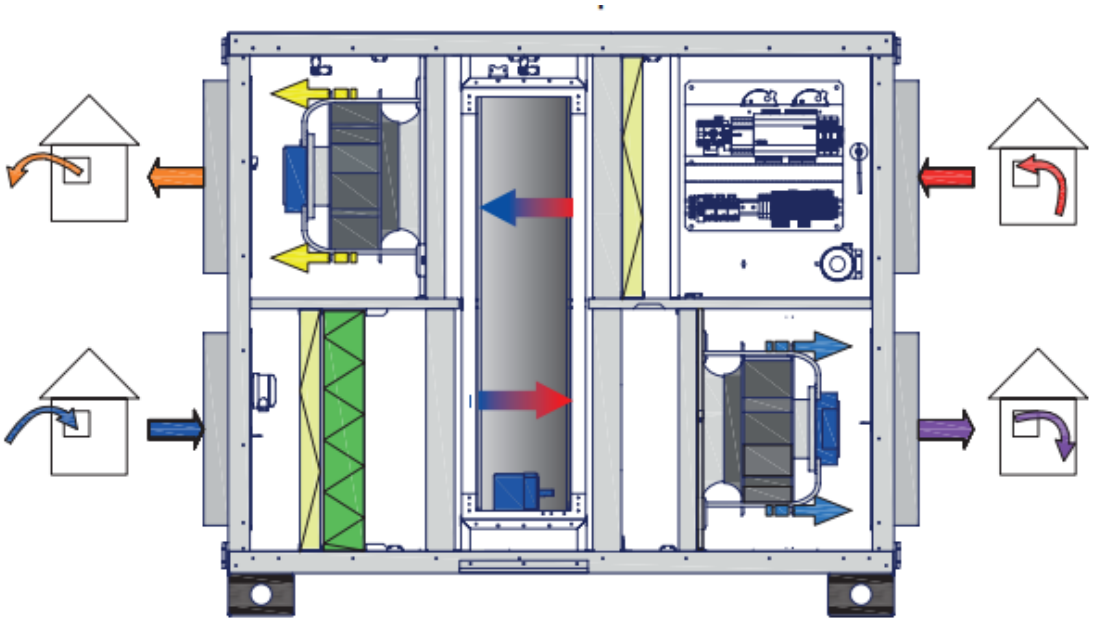
HIGHLY EFFICIENT ROTARY AND HEX COUNTER FLOW HEAT EXCHANGER



Technical specification

Base unit overall data

Unit size	Nominal airflow (m^3/h)	Airflow range (m^3/h)	Height (mm)	Width (mm)	Duct connection heigth (mm)	Duct connection width (mm)
E-AVGV021C	2,100	840 - 2,310	991	967	345	860
E-AVGV030C	3,000	900 - 3,300	1,255	967	480	860
E-AVGV040C	4,000	1,200 - 4,400	1,255	1,174	480	1,065
E-AVGV055C	5,500	1,650 - 6,050	1,525	1,345	615	1,235
E-AVGV075C	7,500	2,250 - 8,250	1,765	1,486	735	1,380
E-AVGV100C	10,000	3,000 - 11,000	1,965	1,666	835	1,560
E-AVGV120C	12,000	3,600 - 13,200	2,039	1,897	870	1,790
E-AVGV150C	15,000	4,500 - 16,500	2,241	2,091	970	1,985



5.7.2 VENTILACION DE ESPACIOS DE ZONAS COMUNES

Conforme al RITE, las zonas comunes de la residencia se consideraran IDA 2, lo que implica un caudal minimo de ventilación de 12,5 l/s por persona e IDA 3 para el resto de situaciones según RITE

ESTANCIA	SUPERFICIE	IDA	OCUPACION	CAUDAL M3/H
SALA DE ESTUDIO	60,9	2	44	1980
CINE	29,65	3	15	432
HOUSE	26,55	3	15	432
CINE 2	12,1	3	12	345,6
GIMNASIO	37	3	8	230,4
SALA DE JUEGOS	23,9	3	10	450
LOBBY	35,25	2	12	540
			TOTAL	4410

Todas las zonas comunes estarán ventiladas garantizando el caudal de ventilación según las tabla de cálculo previa.
Todas las unidades de ventilación dispondrán de recuperación de calor y filtración según RITE.

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF*+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

Cumpliendo con estas prescripciones, se instalara 1 unidad de ventilación con filtación y recuperación de calor LG COMPACT TYPE con un caudal superior a los 4410 m3/h o equipos de similares características de otros fabricantes.

5.7.3 VENTILACION DE OTRAS ESTANCIAS

Los nucleos de aseos comunitarios de planta baja dipondrán de un sistema de extracción forzada independiente al resto de las ventilaciones del establecimiento con extracción directa a la cubierta del edificio.

La lavandería dispondrá de un sistema de extracción y ventilación independiente conforme a las especificaciones del industrial.

5.7.4 VENTILACION DE GARAJE

En el sotano -1 se proyectan 24 plazas de aparcamiento. Para dar cumplimiento al CTE, se debe instalar una extracción forzada con un caudal minimo de 150 litros/s por plaza de aparcameinto.

24 x 150x 3.6 = 12.960 m3/h

La extracción se realizará mediante la instalación de dos redes de conductos de extracción en el sotano que discurrirán hasta la cubierta, donde se instalarán 2 cajas de ventilación.

La admisión de aire debe garantizar el siguiente caudal:

24x120x3.6 = 10.368 m3/h

La admisión de airé se realizará de forma natural según los planos de ventilación del proyecto a través de las reijillas en las puertas de garaje y rejilla de admisión sobre puertas de acceso al establecimiento.

CUMPLIMIENTO CTE DB HS 3 EN GARAJES

Se instalará un sistema de detección de monoxido de carbono que activará automaticamente el sistema de ventilación del aparcamiento cuando se alcance una concentración de 50 p.p.m.

5.8.- SANEAMIENTO Y VERTIDO

5.8.1 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Se ha previsto una red de evacuación separativa con la finalidad de conducir al exterior las aguas residuales y pluviales sin causar molestias, por humedad, ruidos y malos olores a los ocupantes del edificio.

La evacuación de aguas residuales será independiente del sistema de aguas pluviales, cada red estará conectada a la red pública de Logroño. Si no hubiera dos redes separativas, en la entrada se conectaran por una arqueta sifónica.

Las tuberías serán de diferentes materiales en función de su uso y la ubicación, es decir, teniendo en cuenta si la tubería es enterrada, colgada y si discurre por zonas nobles.

Las tuberías de PVC, empleadas en zonas donde no importa el ruido como puede ser el garaje. Cumplirán con la normativa vigente UNE EN 13229-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453- 1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999.

Las tuberías de polipropileno (PP) en tres capas se utilizaran en zonas donde se quiera evitar ruidos molestos ya que este tipo de material garantiza una evacuación insonorizada con óptimas características, cabe destacar su elevada resistencia química y mecánica, cumplirán con la normativa vigente UNE EN 1852-1:1998.

Exigencias de la instalación:

Deben disponerse de cierres hidráulicos que impida el paso del aire de la red y sin afectar la evacuación de aguas.

La red de tuberías debe tener el trazado más sencillo posible, con pendientes y distancias que faciliten la evacuación.

La instalación tiene que ser accesible para el mantenimiento y reparación, en los planos adjuntos se determina una serie de arquetas y registros de limpieza que serán registrables, así como tapones de registro y limpieza a lo largo de la instalación y en puntos donde se unan colectores horizontales con bajantes.

Se plantean registros en cada enlace de bajante con colector. En los desagües de todos los aparatos de bombeo, fregaderos, vertederos y lavavajillas, se proyecta la instalación de sifones individuales registrables, acometiendo todos los demás aparatos a botes sinfónicos registrables.

Los sumideros de las zonas comunes de servicio serán sifónicos e irán provistos de la preceptiva rejilla desmontable y cierre hidráulico. En las áreas comunes de la planta de acceso se plantean sumideros y/o rejillas.

Se dispone de ventilación primaria, la cual se soluciona mediante la instalación de válvulas de aireación Maxi-Vent Ø110mm. Al sustituir la prolongación de la tubería bajante hasta cubierta por una válvula de aireación; esta válvula permite la toma del aire necesario para la ventilación del sistema, pero evita la salida de los malos olores al exterior dado que únicamente permite el paso del aire cuando existe una succión en la tubería.

De esta forma, junto con un correcto cierre hidráulico (a través de sifones y/o botes sifónicos) para evitar el paso de olores a los recintos ocupados, se limita la presión en el interior del sistema de descarga. En la ubicación de la válvula se deberá colocar una rejilla tipo plenum que garantice la toma de aire de la misma.

La instalación es exclusiva de aguas residuales y pluviales.

La evacuación general de la red será por gravedad, salvo en las recogidas en la planta sótano -1.

La red interior de locales húmedos (red pequeña, bajantes fecales y pluviales) se realizarán con el sistema de evacuación insonorizadas marca ABN- EVAC Energy Plus o equivalente y la red del sótano colgada que no esté en zona vividera será serie “B” o equivalente, la red enterrada será PVC tipo teja SN4/8, ambas cumplirán las especificaciones de la Norma UNE 43.114, sobre "Tubos y Accesorios de PVC rígido para descarga sanitaria" y la UNE 1453 tuberías lisas de PVC.

Es relevante que la lavanderia se proyecta en el sótano -1, lo que implicará la necesidad de instalar un grupo de bombeo de aguas residuales. Este grupo de bombeo será también utilizado para evacuar otras zonas. A continuación los vertidos que serán evacuados a través del grupo de bombeo:

- Rejilla de recogida de aguas de escorrentía en rampa de garaje
- Equipos de lavandería
- Vestuarios de personal
- Sumideros de salas técnica de sótano -1. Basuras, Grupo fontanería, incendios, etc...

El grupo de bombeo para estas aguas será del tipo EBARA SANIRELEV o similar.

La red no es solidaria con el resto de la edificación, permitiendo así, la libre dilatación de la misma y estando los elementos que la componen protegidos frente a la agresión ambiental y las aguas sucias

SANIRELEV

Sistemas de recogida y evacuación de aguas residuales con 2 bombas en AISI 304

SANIRELEV 23A / 23B

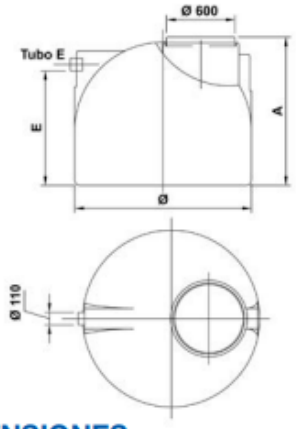


INSTALACIÓN EN SUPERFICIE O SOTERRADO
(Solicitar instrucciones para soterramiento)



Bombas utilizadas en los Sistemas SANIRELEV.





DIMENSIONES

Modelo	Vol. (Lts)	E (mm)	Ø (mm)	A (mm)
23A	1.000	1.070	1.160	1.350
23B	1.500	1.005	1.550	1.300

CARACTERISTICAS SANIRELEV 23A / 23B

Aplicaciones	Para aguas de uso residencial e industrial.
Depósito	Depósito de polietileno lineal de alta densidad moldeado por rotación.
Protección	Protegido contra los rayos solares
Diseño	Cuba monobloque sin pegamento ni soldadura que proporciona una estanqueidad perfecta.
Resistencia	Gran robustez y resistencia a los choques.
Superficie interior	Superficie interior lisa que evita los depósitos y facilita la limpieza.
Opcional	Posibilidad de realce de 25 cm para conservar la tapa superior a nivel del suelo (hasta 2 realces), ver más abajo.
Volúmen del depósito	**1.000 lts. (23A) / 1.500 lts. (23B)**

Bombas	Equipado con **2 bombas DW o DW VOX**: - Paso de sólidos: hasta Ø 50 mm. - Max. temperatura del líquido: 40°C - Polos: 2 - Aislamiento: clase F - Grado de protección: IP68 - Tensión: Trifásica 400V ± 10%
Boyas	5 interruptores de nivel
Boca de registro	Boca de registro de Ø 600 mm
Peso	Peso sin bombas: 110 kg (23A) / 165 kg (23B)
Kit de descarga	Incluido

5.8.2 EVACUACIÓN DE LAS MÁQUINAS DE CLIMATIZACION

La evacuación de la condensación de agua de las unidades interiores de conductos, maquinaria de climatización, irá conectada mediante sifón a las bajantes de aguas pluviales

5.8.3 GENERALIDADES

Para el dimensionamiento de la red de evacuación de pluviales y residuales se tienen en cuenta las prescripciones del CTE DB HS 5.

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	32	40
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0.5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Para el dimensionamiento de las redes de evacuación de pluviales se tendrá en cuenta:

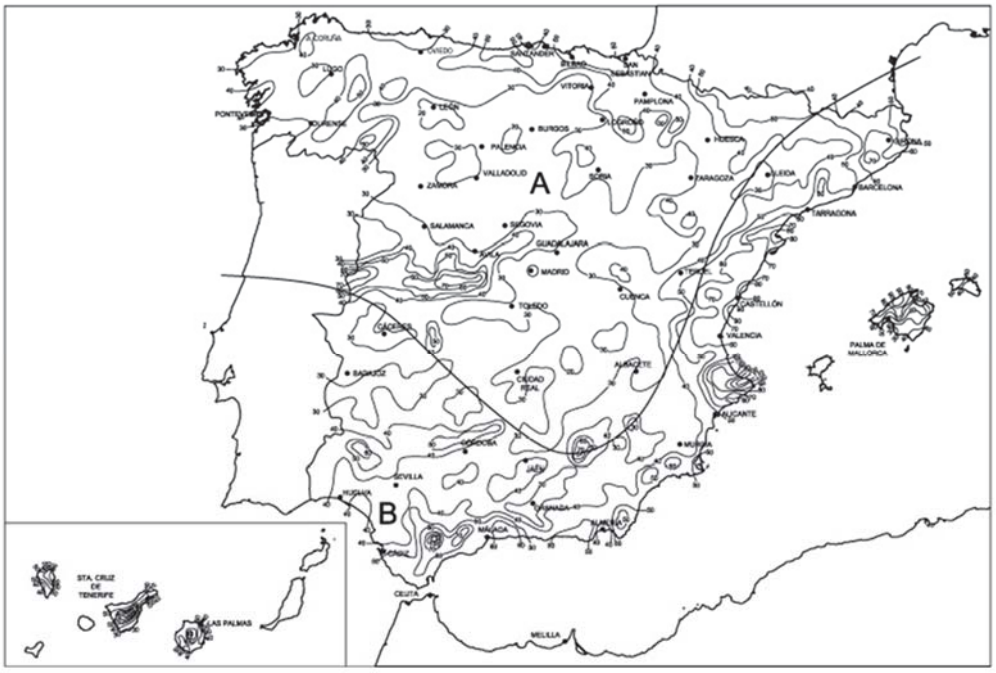


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Y según el CTE DB HS 5, la disponsición de sumideros en cubierta deberá cumplir lo siguiente.

Tabla B.1
Intensidad Pluviométrica i (mm/h)

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2)	Número de sumideros
S < 100	2
100≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m^2

5.9.- MATERIAS PRIMAS NECESARIAS PARA LA ACTIVIDAD

Indirectamente intervienen como materias primas auxiliares el consumo de energía eléctrica y agua potable.

6. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

6.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CTE DB SI

1 Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto (1)	Tipo de obras previstas (2)	Alcance de las obras (3)	Cambio de uso (4)
Basico y Ejecución	Obra nueva	No procede	No

(1) Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalacioes; proyecto de apertura...
(2) Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...
(3) Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...
(4) Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

2 SECCIÓN SI 1: Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla 1.1 para los sectores de incendios pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.
A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.
Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

Sector	Superficie construida (m²)		Uso previsto (1)	Resistencia al fuego del elemento compartimentador (2) (3)	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Sector 1 Sótano -1	-	734.50	Aparcamiento	EI-120	EI-120
Sector 2 Sotano -1	2500	121.90	Residencia Público	EI-120	EI-120
Sector 3 Planta baja	2500	701.45	Residencial Público	EI-90	EI-90
Sector 4 Plantas alzadas	2.500	2133.10	Residencial Público	EI-90	EI-90

(1) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
(2) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.
(3) Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

- Siguiendo las indicaciones del CTE DB –SI, las puertas de acceso a las habitaciones de la Residencia serán del tipo EI2-30-C5
- Siguiendo las indicaciones del CTE DB –SI, existirá una compartimentación completa entre habitaciones, así que las paredes separadoras de habitaciones serán al menos EI-60. Las particiones del Proyecto con la composición de tabiquería recogida en los planos de memoria de albañilería cumplen con este criterio.
- Se instalarán compuertas, collarines o clapetas cortafuegos en los conductos que atraviesen tabiques de separación entre habitaciones y entre habitaciones y zonas comunes.

Ascensores

Ascensor	Número de sectores que atraviesa	Resistencia al fuego de la caja (1)		Vestíbulo de independencia		Puerta	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto

A-1	3	EI-120	EI-120	No	No	E-30	E-30
A-2	3	EI-120	EI-120	No	No	E-30	E-30

(1) Las condiciones de resistencia al fuego de la caja del ascensor dependen de si delimitan sectores de incendio y están contenidos o no en recintos de escaleras protegidas, tal como establece el apartado 1.4 de esta Sección.

Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

Local o zona	Superficie construida (m^2)		Nivel de riesgo (1)	Vestíbulo de independencia (2)		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) (3)	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Cuarto Rack	-	8.85	Bajo	No	No	EI-90 (EI_2 45-C5)	EI-90 (EI_2 45-C5)
Vestuario personal		26.35	Bajo	No	No	EI-90 (EI_2 45-C5)	EI-90 (EI_2 45-C5)
Cuarto de basuras	-	10.10	Bajo	No	No	EI-90 (EI_2 45-C5)	EI-90 (EI_2 45-C5)
Cuarto eléctrico. CGBT	-	13.95	Bajo	No	No	EI-90 (EI_2 45-C5)	EI-90 (EI_2 45-C5)
C. Transformacion	-	16.10	Bajo	No	No	EI-90 (EI_2 45-C5)	EI-90 (EI_2 45-C5)
C. Seccionamiento	-	10	Bajo	No	No	EI-90 (EI_2 45-C5)	EI-90 (EI_2 45-C5)
Sala técnica	-	14	Bajo	No	No	EI-90 (EI_2 45-C5)	EI-90 (EI_2 45-C5)
Cuarto Rack Cubierta	-	6.35	Bajo	No	No	EI-90 (EI_2 45-C5)	EI-90 (EI_2 45-C5)
Almacén III	-	271,70 m^3	Medio	Sí	Sí	EI-120 (2xEI_2 30-C5)	EI-120 (2xEI2 30-C5)

- El grupo electrógeno será de tipo insonorizado y se instalará sobre la cubierta, así que no genera ningún local de riesgo especial
- El cuarto del grupo de presión de incendios y fontanería no son considerados como locales de riesgo especial conforme al CTE DB SI, si bien se instalarán puertas de acceso (EI2 45-C5) y su cerramiento será EI-90, así que a todos los efectos estarán sectorizados como si locales de riesgo bajo se tratasen.

Espacios ocultos

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm^2.

Las instalaciones que crucen dos sectores diferentes de incendios llevarán collarines intumescentes (tuberías abastecimiento, saneamiento, etc..) o sacos intumescentes (Cables eléctricos y de telecomunicaciones)

En los espacios ocultos de falsos techo, se isntalarán detectores en el interior de la cámara según documentación gráfica cuando tengan una altura igual o superior a lo 800 mm de cámara o una longitud superior a los 10m.

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta Sección.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas comunes del edificio	C-s2,d0	C-s2,d0	E_{FL}	E_{FL}
Recintos de riesgo especial	B-s1, d0	B-s1, d0	C_{FL}-s1	C_{FL}-s1
Escaleras protegidas	B-s1,d0	B-s1,d0	C_{FL}-s1	C_{FL}-s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos	B-s3,d0	B-s3,d0	B_{FL}-s2	B_{FL}-s2

Se definen los revestimientos planteados a nivel general.

- Suelos: En la planta sotano, todos los solados son de solera de hormigón o de gres porcelanico. En todos los casos con una reacción al fuego muy favorable y con mejores propiedades de reacción al fuego que los minimos exigidos por la norma para zonas comunes del edificio y recintos de riesgo especial.
- Suelos: En la planta baja y alzadas del edificio encontramos principalmente 2 tipologias de solados que vale la pena detallar, puesto que el resto son solados de gres porcelanico con unas muy buenas propiedades de reacción al fuego puesto que son incombustibles. Como criterio general, en el interior de habitaciones se proyecta la utilización de pavimento laminado que esta certificado según su ficha de características

como Bfl-s1 con mejores propiedades que als minimas exigidas por la norma. En las zonas comunes, ya sean pasillos o otras estancias comunes de la residencia se proyecta la instalación de un pavimento vinílico homogéneo en rollo con una clase de reacción al fuego Bfl-s1.

- Revestimientos de paredes: Se proyecta un revestimiento vertical en paredes con pintura sobre albañilería de placas de cartón yeso. Esta pintura garantizara B-s1 d0 sobre sustrato A2-s1,d0. En los locales húmedos se proyecta el revestimiento de paredes con gres porcelanico que se considera un material incombustible y con excelentes propiedades de reacción al fuego.
- Techos: En general todos los falsos techos se proyectan como falsos techos suspendidos de placa de yeso laminado, con una reacción al fuego A2-s1, d0 con acabado en pintura B-s1 d0

3 SECCIÓN SI 2: Propagación exterior

Distancia entre huecos

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60.

Fachadas					Cubiertas	
Distancia horizontal (m) (1)			Distancia vertical (m)		Distancia (m)	
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
180º	0.50	Cumple	1	Cumple		-
90º	2,00	Cumple		-		-

(1) La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo α que forman los planos exteriores de las fachadas:
Para valores intermedios del ángulo α, la distancia d puede obtenerse por interpolación

α	0º (fachadas paralelas enfrentadas)	45º	60º	90º	135º	180º
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

- Con la sectorización propuesta, sectorización en vertical, se evitan problemas y riesgos de propagación exterior vertical en fachada, limitándose el riesgo a la propagación exterior horizontal.
- Los huecos de los ectores de planta baja, según los alzados, están separados mas de 1 metros envertical con los huecos de los sectores de habitaciones en las plantas superiores.
- En los planos de sectorización de incendios se comprueba que se cumplen con las distancias de propagación exterior horizontal holgadamente.

4 SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

.1 Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación

- En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m² contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.
- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m² y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.
- El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.
- Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

	Sup. Útil	m²/pers	Ocup.	Nº de salidas[3]		Rec. de evacuación(m)		Anchura de salidas[(5)]	
SÓTANO -1				Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma*	Proy.
Plazas aparcamiento y calles	619.50	40	16	1	1	35	Cumple	0,80	0,80
Cuarto fontaneria	37.90	-		1	1	-	Cumple	0,80	0,80
Grupo de presión incendios	25.85	-		1	1	-	Cumple	0,80	0,80
Cuarto de basuras	10.20	40	1	1	1	35	Cumple	0,80	0,80
Lavandería	14.65	2	No simultanea	1	1	25	Cumple	0,80	0,80
Vestuario	26,35	3	9	1	1	25	Cumple	0,80	0,80
Rack	8.75	-		1	1	-	Cumple	0,80	0,80
Almacen	10.20	-		1	1	-	Cumple	0,80	0,80
Vesti. Escalera	11.20	-		1	1	-	Cumple	0,80	0,80
Total			26	1	1				

- La planta dispone de 1 salida a una escalera de evacuación ascendente puesto que la ocupación es inferior a 50 personas y los recorridos de evacuación desde cualquier punto de la planta son inferiores a los 35 metros de recorrido establecidos como máximo para uso aparcamiento ni de los 25 metros en el resto de usos del sotano. A la escalera se accede por una puerta de ancho de hoja 80 cm desde el sector aparcamiento y desde otra puerta de hoja 80 cm desde el sector uso residencial publico.

	Sup. Útil	m²/pers	Ocup.	Nº de salidas[3]		Rec. de evacuación [(3)(4)] (m)		Anchura de salidas[(5)]	
PLANTA BAJA				Norma	Proy.	Norma*	Proy.	Norma*	Proy.
Sala de estudio	60.90	2	44 (sillas)	1	1	25	Cumple	0,80	0.80
Sala de cine	29.65	2	15	1	1	25	Cumple	0,80	0.80
House	26.55	2	15 (sillas)	1	1	25	Cumple	0,80	0.80
Gimnasio	37	5	8	1	1	25	Cumple	0,80	0.80
Cine	12.10	1	12	1	1	25	Cumple	0,80	0.80
Aseos de planta	9.90	3	No simultanea	1	1	25	Cumple	0,80	0,80
Oficina	6	10	1	1	1	25	Cumple	0,80	0,80
Sala cámaras control oficina	6.80	10	1	1	1	25	Cumple	0,80	0,80
Sala de juegos	23.90	2	12	1	2	50	Cumple	0,80	0,80
Lobby/Recepción	35.25	2	18	1	2	50	Cumple	0,80	1.50
CGBT	13.95	-	-	1	1	25	Cumple	0,80	0.80

Limpieza	13.95	-	-	1	1	25	Cumple	0,80	0.80
Habitaciones		20	17 (camas)	1	2	50	Cumple	0,80	1.60
Total			143						

	Sup. Útil	m²/pers	Ocup.	Nº de salidas[3]		Rec. de evacuación [(3)(4)] (m)		Anchura de salidas[(5)]	
PLANTA PRIMERA				Norma	Proy.	Norma*	Proy.	Norma*	Proy.
Habitaciones	506	20,00	38 (camas)	2,00	2,00	35	Cumple	0,80	0,80
Pasillo	50.92	-	Simultanea	2,00	2,00	35	Cumple	0,80	0,80
Clusters. Zona comun	13.15+11.90	-	Simultanea	2,00	2,00	35	Cumple	0,80	0,80
Total	610.80		38	1,00	2,00	35	Cumple	0,80	0,80

	Sup. Útil	m²/pers	Ocup.	Nº de salidas[3]		Rec. de evacuación [(3)(4)] (m)		Anchura de salidas[(5)]	
PLANTA SEGUNDA				Norma	Proy.	Norma*	Proy.	Norma*	Proy.
Habitaciones	506	20,00	38 (camas)	2,00	2,00	35	Cumple	0,80	0,80
Pasillo	50.92	-	Simultanea	2,00	2,00	35	Cumple	0,80	0,80
Clusters. Zona comun	13.15+11.90	-	Simultanea	2,00	2,00	35	Cumple	0,80	0,80
Total	610.80		38	1,00	2,00	35	Cumple	0,80	0,80

	Sup. Útil	m²/pers	Ocup.	Nº de salidas[3]		Rec. de evacuación [(3)(4)] (m)		Anchura de salidas[(5)]	
PLANTA TERCERA				Norma	Proy.	Norma*	Proy.	Norma*	Proy.
Habitaciones	506	20,00	38 (camas)	2,00	2,00	35	Cumple	0,80	0,80
Pasillo	50.92	-	Simultanea	2,00	2,00	35	Cumple	0,80	0,80
Clusters. Zona comun	13.15+11.90	-	Simultanea	2,00	2,00	35	Cumple	0,80	0,80
Total	610.80		38	1,00	2,00	35	Cumple	0,80	0,80

*35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria.

Protección de las escaleras

Las condiciones de protección de las escaleras se establecen en la Tabla 5.1 de esta Sección.

- Las escaleras protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras especialmente protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras que sirvan a diversos usos previstos cumplirán en todas las plantas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a cada uno de ellos.

Escalera	Sentido de evacuación (asc./desc.)	Altura de evacuación (m)	Protección [(1)]		Vestíbulo de independencia [(2)]		Anchura [(3)] (m)		Ventilación			
									Natural (m²)		Forzada	
			Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Escalera 1	Desc.	10.51	P	P	No	No	1,00	1,20	1	1		
Escalera 1	Asc.	-3.16	P	P	Si	Si	1,00	1,20	1	1		
Escalera 2	Desc.	10.51	P	P	No	No	1,00	1,20	1	1	-	-

(1) Las escaleras serán protegidas o especialmente protegidas, según el sentido y la altura de evacuación y usos a los que sirvan, según establece la Tabla 5.1 de esta Sección:
No protegida (NO PROCEDE); Protegida (P); Especialmente protegida (EP).

(2) Se justificará en la memoria la necesidad o no de vestíbulo de independencia en los casos de las escaleras especialmente protegidas.

(3) El dimensionado de las escaleras de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección. Como orientación de la capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura, puede utilizarse la Tabla 4.2 de esta Sección (a justificar en memoria).

Ventilación de escaleras y vestibulos

- Las escaleras protegidas se ventilan en plantas alzadas a través de Ventilación Natural mediante ventanas practicables con una superficie útil superior a 1 m² en cada planta.
- En las plantas bajo rasante, tanto escaleras protegidas como vestíbulos de independencia ventilan mediante dos conductos independientes de entrada y salida de aire, dispuestos exclusivamente para esta función y cuya dimensión es superior a 50 cm² por cada m3 del recinto correspondiente en cada planta.
- En cada planta, la parte superior de las rejillas de entrada de aire está situada a una altura sobre el suelo menor que 1 m y las de salida de aire están enfrentadas a las anteriores y su parte inferior está situada a una altura mayor que 1,80 m conforme a lo establecido en el DB SI.
- Conductos ventilación Escalera 1, Sótano -1: 500x450 mm
- Conductos ventilación Vest. Independencia: 250x250 mm

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

En los edificios de uso Residencial Vivienda con altura de evacuación superior a 28 m, de uso Residencial Público, Administrativo o Docente con altura de evacuación superior a 14 m, de uso Comercial o Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m o en plantas de uso Aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m2, toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio apta para el número de plazas que se indica a continuación:
- una para usuario de silla de ruedas por cada 100 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2;

- El edificio es de uso residencial publico con una altura de evacuación de 10,50m < 14m, con lo que no es necesario prever zonas de refugio para la evacuación de personas con discapacidad en caso de incendios.
- Puesto que la planta de uso aparcamiento tiene una superficie inferior a los 1500 m2 no es necesario prever zonas de refugio para la evacuación de personas con discapacidad en caso de incendios.

5: SECCIÓN SI 4: Dotación de instalacioes de protección contra incendios

- La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.
- Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.
- El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Residencial Comunitario <5000m²	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No
En caso de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, ascensor de emergencia, hidrantes exteriores etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé:												
	Ventilación forzada de garaje según descripción del capitulo de ventilación.											
	1 Hidrante exterior											
	Extracción de humos de cocina industrial y extinción automática en campanas											

- Se instalará un hidrante exterior por estar la superficie construida comprendida entre los 2000 y 10000 m².
Este hidrante se instalará en zona urbana, del tipo arqueta enterrado bajo tierra (tipo GEO, con tapa de fundición termo lacada en color rojo de Diametro 600mm, con la inscripción incendios) con llave de accionamiento de las que utiliza la Dirección General de bomberos de Logroño. Cumplirá con las especificaciones establecidas por el RICPI 2017 y las Normas Urbanisticas del Plan General de Logroño. La

zona de implantación estará libre de obstáculos y totalmente accesible para los efectivos de extinción y salvamento. En fase de ejecución de obra se consultará con la dirección generalde bomberos la ubicación más correcta.

- Puesto que la superficie total del edificio es inferior a los 5000 m2, no es necesario la instalación de red de rociadores en el edificio, si bien si es necesaria la instalación de BIES de 25mm. Se instará un aljibe de incendios de 12m3 y un grupo de presión de incendios compuesto por bomba eléctrica y jockey para el suministro de agua a la red de BIES. El grupo de presión de incendios se conectará eléctricamente con el grupo electrógeno del edificio con cableado resistente al fuego para asegurar el funcionamiento del grupo en cualquier circunstancia

- Iluminación de emergencia con baterías autónomas con autonomía para 1 hora como norma general

- Señalización de evacuación y de los medios manuales de protección contra incendios según lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

6: SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos

Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m²)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,50	4	4,50	-	20	20	5,30	Es recto	12,50	Es recto	7,20	Es recto

La aproximación al edificio por los vehículos de bomberos se realizará a través de la calle Juan XXIII. Se deberá mantener un acceso minimo de 4 metros de anchura en la calle en fase de obra para garantizar el acceso de los vehículos de bomberos y salvamento

Entorno de los edificios

- Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.
- El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.
- En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella, debiendo ser visible el punto de conexión desde el camión de bombeo.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) (1)		Separación máxima del vehículo (m) (2)		Distancia máxima (m) (3)		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
5,00	5,00	10.50	10.50	23	4	30,00	4	10	1	UNE EN 124:1995	-

(1) La altura libre normativa es la del edificio.

(2) La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en función de la siguiente tabla:

edificios de hasta 15 m de altura de evacuación	23 m
edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación	18 m
edificios de más de 20 m de altura de evacuación	10 m

(3) Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio.

Accesibilidad por fachadas

- Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.
- Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI-120 y puertas EI_2 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como sistema de extracción mecánica de humos.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1,20	0,20	0,80	0.8	1,20	1,20	25,00	2,80

7: SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
- soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado (1)			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto (2)
Sector 1	Aparcamiento	Hormigón	Hormigón	Hormigón	R-120	R-120
Sectores 2 y 3	Residencial público	Hormigón	Hormigón	Hormigón	R-90	R-90
Locales riesgo especial	-	Hormigón	Hormigón	Hormigón	R-120	R-120

1) Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

(2) La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:
- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con dados en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
- adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
- mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.

Deberá justificarse en la memoria el método empleado y el valor obtenido.

FORJADOS

Todos los forjados del proyecto son losas macizas de 22 cm de espesor. Al mismo tiempo, disponen de un recubrimiento mínimo de armaduras de 30mm por criterios de durabilidad y en cumplimiento a la normativa vigente de aplicación de estructuras.

Tabla C.4. Losas macizas

Resistencia al fuego	Espesor mínimo h_{min}(mm)	Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm)(1)		
		Flexión en una dirección	Flexión en dos direcciones	
			l_y/l_x (2)≤ 1,5	1,5 < l_y/l_x (2)≤ 2
REI 30	60	10	10	10
REI 60	80	20	10	20
REI 90	100	25	15	25
REI 120	120	35	20	30
REI 180	150	50	30	40
REI 240	175	60	50	50

(1) Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.

(2) l_x y l_y son las luces de la losa, siendo $l_y > l_x$.

Las losas macizas del proyecto están dimensionadas y construidas para funciona a flexión en dos direcciones. Al mismo tiempo, las luces de los paños están compensadas, con lo que la relación de ly/lx es prácticamente la unidad.

Comprobando también que el espesor de las losas es de 220 mm, muy superior a los mínimos exigidos por el CTE DB –SI.

Con lo que podemos concluir que los forjados del edificio garantizarán una resistencia al fuego REI180 o superior, con lo que se satisfacen los mínimos de resistencia al fuego de la estructura requeridos.

SOPORTES

Todos los pilares del proyecto son de sección rectangular o cuadrada y de hormigón armado.

Al mismo tiempo, disponen de un recubrimiento mínimo de armaduras de 30mm por criterios de durabilidad y en cumplimiento a la normativa vigente de aplicación de estructuras. Es importante indicar que el recubrimiento indicado en estructuras es al estribo y no al eje de la armadura vertical como se considera en las tablas del Anejo C del CTE DB-SI.

Esto implica, que disponiendo de estribos de 6mm y armaduras verticales de D16mm o superiores, la distancia mínima equivalente al eje am será de 30+6+8 = 44mm

Tabla C.2. Elementos a compresión

Resistencia al fuego	Lado menor o espesor b_{min} / Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm)[1]		
	Soportes	Muro de carga expuesto por una cara	Muro de carga expuesto por ambas caras
R 30	150 / 15[2]	100 / 15[3]	120 / 15
R 60	200/ 20[2]	120 / 15[3]	140 / 15
R 90	250 /30	140 / 20[3]	160 / 25
R 120	250 / 40	160 / 25[3]	180 / 35
R 180	350 / 45	200 / 40[3]	250 / 45
R 240	400 / 50	250 / 50[3]	300 / 50

(1) Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.
(2) Los soportes ejecutados en obra deben tener, de acuerdo con la Instrucción EHE, una dimensión mínima de 250 mm.
(3) La resistencia al fuego aportada se puede considerar REI

En las plantas sótano y alzadas, todos los pilares disponen de un ancho igual o superior a los 250mm y una distancia mínima equivalente superior a los 40mm, con lo que se puede asegurar una R120 para todos los soportes del edificio.

6.2.- JUSTIFICACION DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS RD-513/2017

El RIPCI RD-513/2017 es de aplicación y obligado cumpliento en este Proyecto.

Los aparatos, equipos y sistemas, así como sus partes o componentes, y la instalación de los mismos, reunen las características que se especifican a continuación:

1. Sistemas de detacción y alarma de incendios

El diseño, la instalación, la puesta en servicio y el uso de los sistemas de detección y alarma de incendio, serán conformes a la norma UNE 23007-14. La compatibilidad de los componentes del sistema se verificará según lo establecido en la norma UNEEN 54-13.

El equipo de suministro de alimentación (e.s.a.) deberá llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-4, adoptada como UNE 23007-4.

Los dispositivos para la activación automática de alarma de incendio, esto es, detectores de calor puntuales, detectores de humo puntuales, detectores de llama puntuales, detectores de humo lineales y detectores de humos por aspiración, de que se dispongan, deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas UNE-EN 54-5, UNE-EN 54-7, UNE-EN 54-10, UNE-EN 54-12 y UNE-EN 54-20, respectivamente. Los detectores con fuente de alimentación autónoma deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 14604.
Los dispositivos para la activación manual de alarma de incendio, es decir, los pulsadores de alarma, deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-11. Los pulsadores de alarma se situarán de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto que deba ser considerado como origen de evacuación, hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 m. Los pulsadores se situarán de manera que la parte superior del dispositivo quede a una altura entre 80 cm. y 120 cm. Los pulsadores de alarma estarán señalizados conforme indica el anexo I, sección 2ª del presente reglamento.
Los equipos de control e indicación (e.c.i.) deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-2, adoptada como UNE 23007-2. El e.c.i. estará diseñado de manera que sea fácilmente identificable la zona donde se haya activado un pulsador de alarma o un detector de incendios.

Tanto el nivel sonoro, como el óptico de los dispositivos acústicos de alarma de incendio y de los dispositivos visuales (incorporados cuando así lo exija otra legislación aplicable o cuando el nivel de ruido donde deba ser percibida supere los 60 dB(A), o cuando los ocupantes habituales del edificio/establecimiento sean personas sordas o sea probable que lleven protección auditiva), serán tales que permitirán que sean percibidos en el ámbito de cada sector de detección de incendio donde estén instalados.
Los sistemas de control de alarma de incendio por voz y sus equipos indicadores deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-16. Los altavoces del sistema de alarma de incendio por voz deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-24. Los dispositivos visuales de alarma de incendio deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-23.
El sistema de comunicación de la alarma permitirá transmitir señales diferenciadas, que serán generadas, bien manualmente desde un puesto de control, o bien de forma automática, y su gestión será controlada, en cualquier caso, por el e.c.i. Los equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-21. Cuando las señales sean transmitidas a un sistema integrado, los sistemas de protección contra incendios tendrán un nivel de prioridad máximo.

El resto de componentes de los sistemas automáticos de detección de incendios y alarma de incendio, deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas de la serie UNE-EN 54, una vez entre en vigor dicho marcado. Hasta entonces, dichos componentes podrán optar por llevar el marcado CE, cuando las normas europeas armonizadas estén disponibles, o justificar el cumplimiento de lo establecido en las normas europeas UNE-EN que les sean aplicables, mediante un certificado o marca de conformidad a las correspondientes normas, de acuerdo al artículo 5.2 del presente reglamento.

2. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios

El sistema de abastecimiento de agua contra incendios estará formado por un conjunto de fuentes de agua, equipos de impulsión y

una red general de incendios destinada a asegurar, para uno o varios sistemas específicos de protección, el caudal y presión de agua necesarios durante el tiempo de autonomía requerido. Cuando se exija un sistema de abastecimiento de agua contra incendios, sus características y especificaciones serán conformes a lo establecido en la norma UNE 23500.

3. Hidrantes exteriores

1. Los sistemas de hidrantes contra incendios, estarán compuestos por una red de tuberías para agua de alimentación y los hidrantes necesarios. Los hidrantes contra incendios, serán del tipo de columna o bajo tierra.
2. Los hidrantes de columna deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 14384.
Los hidrantes bajo tierra deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 14339. Para asegurar los niveles de protección de los distintos hidrantes contra incendios, sólo se admiten hidrantes de columna de rango de par "2" y de tipos "B" o "C". Cuando se prevean riesgos de heladas, sólo se admitirán los de tipo "C". El mST, requerido para el tipo "C" será de 250 N·m. Sólo se admiten hidrantes bajo tierra, con PFA de 1600 kPa (16 kg/cm²). Los hidrantes contra incendios, alcanzarán el coeficiente de flujo, Kv (presión en bar y caudal en m3 /h), indicado en la tabla siguiente, en función de las conexiones de entrada, de las salidas y de su número.

Los racores y mangueras, utilizados en los hidrantes contra incendios, necesitarán, antes de su fabricación o importación, ser aprobados, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5.2 de este reglamento, justificándose el cumplimiento de lo establecido en las normas UNE 23400 y UNE 23091, respectivamente

3. Para considerar una zona protegida por hidrantes contra incendios se harán cumplir las condiciones que se indican a continuación, salvo que otra legislación aplicable imponga requisitos diferentes:

a) La distancia de recorrido real, medida horizontalmente, a cualquier hidrante, será inferior a 100 m en zonas urbanas y 40 m en el resto.

b) Al menos, uno de los hidrantes (situado, a ser posible, en la entrada del edificio) deberá tener una salida de 100 mm, orientada perpendicular a la fachada y de espaldas a la misma.

c) En el caso de hidrantes que no estén situados en la vía pública, la distancia entre el emplazamiento de cada hidrante y el límite exterior del edificio o zona protegidos, medida perpendicularmente a la fachada, debe estar comprendida entre 5 m y 15 m.

En cualquier caso, se deberá cumplir que:

a) Los hidrantes contra incendios deberán estar situados en lugares fácilmente accesibles, fuera de espacios destinados a la circulación y estacionamiento de vehículos y debidamente señalizados, conforme a lo indicado en el anexo I, sección 2ª, del presente reglamento.

b) En lugares donde el nivel de las aguas subterráneas quede por encima de la válvula de drenaje, ésta debe taponarse antes de la instalación. En estos casos, si se trata de zonas con peligro de heladas, el agua de la columna deberá sacarse por otros medios después de cada utilización. Se identificarán estos hidrantes para indicar esta necesidad.

c) El caudal ininterrumpido mínimo a suministrar por cada boca de hidrante contra incendios será de 500 l/min. En zonas urbanas, donde la utilización prevista del hidrante contra incendios sea únicamente el llenado de camiones, la presión mínima requerida será 100 kPa (1 kg/cm²) en la boca de salida. En el resto de zonas, la presión mínima requerida en la boca de salida será 500 kPa (5 kg/cm²), para contrarrestar la pérdida de carga de las mangueras y lanzas, durante la impulsión directa del agua sobre el incendio.

4. Extintores de incendio.

1. El extintor de incendio es un equipo que contiene un agente extintor, que puede proyectarse y dirigirse sobre un fuego, por la acción de una presión interna. Esta presión puede producirse por una compresión previa permanente o mediante la liberación de un

gas auxiliar.

En función de la carga, los extintores se clasifican de la siguiente forma:

a) Extintor portátil: diseñado para que puedan ser llevados y utilizados a mano, teniendo en condiciones de funcionamiento una masa igual o inferior a 20 kg.

b) Extintor móvil: diseñado para ser transportado y accionado a mano, está montado sobre ruedas y tiene una masa total de más de 20 kg. 2. Los extintores de incendio, sus características y especificaciones serán conformes a las exigidas en el Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.

3. Los extintores de incendio portátiles necesitarán, antes de su fabricación o importación, ser certificados, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2 de este reglamento, a efectos de justificar el cumplimiento de lo dispuesto en la norma UNE-EN 3-7 y UNE-EN 3-10. Los extintores móviles deberán cumplir lo dispuesto en la norma UNE-EN 1866-1.

4. El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible, próximos a las salidas de evacuación y, preferentemente, sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm. y 120 cm. sobre el suelo. Su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio, que deba ser considerado origen de evacuación, hasta el extintor, no supere 15 m.

5. Los agentes extintores deben ser adecuados para cada una de las clases de fuego normalizadas, según la norma UNE-EN 2

7. Los extintores de incendio estarán señalizados conforme indica el anexo I, sección 2ª, del presente reglamento. En el caso de que el extintor esté situado dentro de un armario, la señalización se colocará inmediatamente junto al armario, y no sobre la superficie del mismo, de manera que sea visible y aclare la situación del extintor.

5. Bocas de incendio.

1. Los sistemas de bocas de incendio equipadas (BIE) estarán compuestos por una red de tuberías para la alimentación de agua y las BIE necesarias. Las BIE pueden estar equipadas con manguera plana o con manguera semirrígida. La toma adicional de 45 mm de las BIE con manguera semirrígida, para ser usada por los servicios profesionales de extinción, estará equipada con válvula, racor y tapón para uso normal.

2. Las BIE con manguera semirrígida y con manguera plana deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas UNE-EN 671-1 y UNE EN 671-2, respectivamente. Los racores deberán, antes de su fabricación o importación, ser aprobados, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5.2 de este reglamento, justificándose el cumplimiento de lo establecido en la norma UNE 23400 correspondiente.

De los diámetros de mangueras contemplados en las normas UNE-EN 671-1 y UNE-EN 671-2, para las BIE, sólo se admitirán 25 milímetros de diámetro interior, para mangueras semirrígidas y 45 milímetros de diámetro interior, para mangueras planas.

Para asegurar los niveles de protección, el factor K mínimo, según se define en la norma de aplicación, para las BIE con manguera semirrígida será de 42, y para las BIE con manguera plana de 85. Los sistemas de BIE de alta presión demostrarán su conformidad con este reglamento mediante una evaluación técnica favorable, según lo indicado en el artículo 5.3 de este reglamento. Las mangueras que equipan estas BIE deben ser de diámetro interior nominal no superior a 12 mm. Se admitirán diámetros superiores siempre que en la evaluación técnica se justifique su manejabilidad.

1. Las BIE deberán montarse sobre un soporte rígido, de forma que la boquilla y la válvula de apertura manual y el sistema de apertura del armario, si existen, estén situadas, como máximo, a 1,50 m. sobre el nivel del suelo. Las BIE se situarán siempre a una distancia, máxima, de 5 m, de las salidas del sector de incendio, medida sobre un recorrido de evacuación, sin que constituyan obstáculo para su utilización.

El número y distribución de las BIE tanto en un espacio diáfano como compartimentado, será tal que la totalidad de la superficie del sector de incendio en que estén instaladas quede cubierta por, al menos, una BIE, considerando como radio de acción de ésta la longitud de su manguera incrementada en 5 m. Para las BIE con manguera semirrígida o manguera plana, la separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del área protegida hasta la BIE más próxima no deberá exceder del radio de acción de la misma. Tanto la separación, como la distancia máxima y el radio de acción se medirán siguiendo recorridos de evacuación. Para facilitar su manejo, la longitud máxima de la manguera de las BIE con manguera plana será de 20 m y con manguera semirrígida será de 30 m

Para las BIE de alta presión, la separación máxima entre cada BIE y su más cercana será el doble de su radio de acción. La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder del radio de acción de la misma. Tanto la separación, como la distancia máxima y el radio de acción, se medirán siguiendo recorridos de evacuación. La longitud máxima de las mangueras que se utilicen en estas B.I.E de alta presión, será de 30 m. Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos, que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.

2. Para las BIE con manguera semirrígida o con manguera plana, la red de BIE deberá garantizar durante una hora, como mínimo, el caudal descargado por las dos hidráulicamente más desfavorables, a una presión dinámica a su entrada comprendida entre un mínimo de 300 kPa (3kg/cm²) y un máximo de 600 kPa (6 kg/cm²).

Para las BIE de alta presión, la red de tuberías deberá proporcionar, durante una hora como mínimo, en la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las dos BIE hidráulicamente más desfavorables, una presión dinámica mínima de 3450 kPa (35 kg/cm²), en el orificio de salida de cualquier BIE Las condiciones establecidas de presión, caudal y reserva de agua deberán estar adecuadamente garantizadas

3. Para las BIE con manguera semirrígida o con manguera plana, el sistema de BIE se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica, sometiendo a la red a una presión estática igual a la máxima de servicio y, como mínimo, a 980 kPa (10 kg/cm²), manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

En el caso de las BIE de alta presión, el sistema de BIE se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica, sometiendo a la red a una presión de 1,5 veces la presión de trabajo máxima, manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

6. Las BIE estarán señalizadas conforme indica el anexo I, sección 2ª del presente reglamento. La señalización se colocará inmediatamente junto al armario de la BIE y no sobre el mismo.

15 .- Alumbrado de emrgencia

Las instalacionesdestinadas a alumbrado de emergencia, deben asegurar, en caso de fallo del alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona, y permitir la identificación de los equipos y medios de protección existentes.

Las instalacionesde alumbrado de emergencia serán conformes a las especificaciones establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-28.

SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN LUMINISCENTE

Se incluirán en esta sección los sistemas de señalización luminiscente, cuya finalidad sea señalizar las instalacionesde protección contra incendios.
Los sistemas de señalización luminiscente deben reunir las características siguientes:
Los sistemas de señalización luminiscente tendrán como función informar sobre la situación de los equipos e instalacionesde protección contra incendios, de utilización manual, aun en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal.

Los sistemas de señalización luminiscente incluyen las señales que identifican la posición de los equipos o instalacionesde protección contra incendios.

Los sistemas de señalización podrán ser fotoluminiscentes o bien sistemas alimentados eléctricamente (fluorescencia, diodos de emisión de luz, electroluminiscencia…). 2. La señalización de los medios de protección contra incendios de utilización manual y de los sistemas de alerta y alarma, deberán cumplir la norma UNE 23033-1. Las señales no definidas en esta norma se podrán diseñar con los mismos criterios establecidos en la norma UNE 23033-1, en la UNE 23032 y a la UNE-EN ISO 7010.
En caso de disponerse de planos de situación ("usted está aquí"), éstos serán conformes a la norma UNE 23032, y representarán los medios manuales de protección contra incendios, mediante las señales definidas en la norma UNE 23033-1.

3. Los sistemas de señalización fotoluminiscente (excluidos los sistemas alimentados electrónicamente) serán conformes a la UNE 23035-4, en cuanto a características, composición, propiedades, categorías (A o B), identificación y demás exigencias contempladas en la citada norma. La identificación realizada sobre la señal, que deberá incluir el número de lote de fabricación, se ubicará de modo que sea visible una vez instalada. La justificación de este cumplimiento se realizará mediante un informe de ensayo, emitido por un laboratorio acreditado, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, aprobado por Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

Los sistemas de señalización fotoluminiscente serán de la categoría A, en los centros donde se desarrollen las actividades descritas en el anexo I de la Norma Básica de Autoprotección, aprobado por Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo. 4. Entre tanto no se disponga de una norma nacional o europea de referencia, los sistemas de señalización alimentados eléctricamente, deberán disponer de una evaluación técnica favorable de la idoneidad para su uso previsto, según se establece en el artículo 5.3 de este reglamento. En todo caso han de cumplir los requisitos de diseño establecidos anteriormente.

7. PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS

En toda residencia se cumplirá con lo indicado en el Real Decreto 487/2022 en los que se establecen los Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la Legionelosisnecesarios para evitar los brotes de legionelosis. A continuación seindican las medidas a adoptar para evitar posibles brotes:

Diseño y mantenimiento:

Las medidas preventivas a adoptar tanto en la fase de diseño como en la demantenimiento serán las siguientes:

En la instalación interior de agua de consumo humano:

Garantizarán la total estanqueidad y la correcta circulación del agua, evitando su estancamiento, disponiendo de suficientes puntos de purga para vaciar completamente la instalación, que estarán dimensionados para permitir la eliminación completa de los sedimentos.

Facilitarán la accesibilidad a los equipos para su inspección, mantenimiento, reparación, limpieza, desinfección, toma de muestras y las medidas necesarias de protección.

Los materiales utilizados deben poder estar en contacto con el agua de consumo humano.

Dispondrán en el agua de aporte de sistemas de filtración según lo dispuesto en el Código Técnico de Edificación. En su caso, se valorará la necesidad de instalación de equipos de tratamiento de la dureza del agua, tales como descalcificadores o inhibidores de la incrustación.

En los puntos terminales, se deben seleccionar preferentemente difusores de baja aerosolización, sobre todo en los grifos.

Las instalaciones de agua fría:

a) Mantendrán la temperatura del agua en el circuito de agua fría lo más baja posible procurando, donde las condiciones climatológicas lo permitan, una temperatura inferior a 20 ºC, para lo cual las tuberías estarán suficientemente alejadas de las de agua caliente o en su defecto aisladas térmicamente.

b) Si la instalación interior de agua fría dispone de depósitos, éstos deberán cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 11 del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero. Si se encuentran situados al aire libre, además estarán térmicamente aislados y protegidos.
c) Los depósitos deberán estar dotados de un sistema de medida de temperatura del agua interior, en su caso, de dosificador automático de desinfectante y de una válvula de purga accesible en el punto más bajo que permita el vaciado del mismo, así como deberá permitir la toma de muestras del agua.

En las instalaciones de agua caliente

Boca de Registro: Los elementos de acumulación de agua de 750 litros o más deberán disponer, de boca registro fácilmente accesible, con un diámetro mínimo de 400 mm que permita realizar operaciones de inspección, limpieza, desinfección mantenimiento y protección contra la corrosión. Los depósitos menores de 750 litros y los interacumuladores de doble tanque (con volúmenes de acumulación de agua inferiores a 750 litros) estarán provistos de los correspondientes accesos para inspección, limpieza, vaciado y toma de muestras adecuados a sus características diseño definidas en la norma UNE-EN 12897:2017+A1:2020 Especificaciones para calentadores de agua de acumulación por calentamiento indirecto sin ventilación (cerrados).

Los acumuladores estarán dotados de un sistema de medida de temperatura representativo del agua interior y dotados de llave de purga accesible en la zona más baja del depósito que permita el vaciado completo y la toma de muestras y que además se situará con nivel inferior a la salida del agua.

Temperatura en los acumuladores: Asegurará, en toda el agua almacenada en los acumuladores de agua caliente finales, es decir, inmediatamente anteriores a consumo, una temperatura homogénea y mínima de 60 ºC. El agua de retorno no debe volver directamente al circuito de distribución sin sufrir una desinfección térmica previa. En el caso de interacumuladores de doble tanque, la temperatura del agua debe ser como mínimo de 70 °C.

Cuando se utilice un sistema de aprovechamiento térmico con acumulación de agua de consumo, en el que no se asegure de forma continua una temperatura superior a 60 ºC (energía solar, geotermia,…) se debe garantizar que posteriormente se alcance una temperatura de 60 ºC en un acumulador final antes de la distribución hacia el consumo.

Válvulas: Dispondrá de sistema de válvulas de retención suficiente, cuando sea necesario, para evitar retornos de agua por pérdida de presión o disminución del caudal suministrado y mezclas de agua de diferentes circuitos, calidades o usos, según la norma UNE-EN 1717:2001 Protección contra la contaminación del agua potable en las instalaciones de aguas y requisitos generales de los dispositivos para evitar la contaminación por reflujo.

Temperaturas: Mantendrá la temperatura del agua, en el circuito de agua caliente, por encima de 50 ºC en todos los puntos terminales del circuito y en la tubería de retorno, si disponen de la misma, utilizando un equilibrado por temperatura. La instalación permitirá que el agua alcance una temperatura de 70 ºC en caso que se necesite realizar un tratamiento térmico de desinfección.

Los tramos de tuberías en los que no se pueda asegurar una circulación del agua y una temperatura mínima superior a 50 ºC no podrán tener una longitud superior a 5 metros o un volumen de agua almacenada superior a 3 litros. Esto será aplicable a los sistemas de válvula mezcladora, en los que se deben garantizar 50 ºC antes de la propia válvula y disponer de un sistema de medición de la temperatura. La temperatura de estabilización deberá alcanzarse antes de transcurrido un minuto.

Para instalaciones de usuarios inmunocomprometidos, se recomienda la instalación de filtros microbiológicos de probada eficacia frente a Legionella u otros sistemas de análoga eficacia en los puntos terminales.

Revisión:

En la revisión de la instalación se comprobará su correcto funcionamiento y su buen estado de conservación y limpieza.
La revisión general de funcionamiento de la instalación, incluyendo todos los elementos, se realizará al menos una vez al año, reparando o sustituyendo aquellos elementos defectuosos.

1. La revisión, la limpieza y desinfección de toda la instalación se efectuará al menos una vez al año, sin superar los 12 meses entre una desinfección y la siguiente.

2. La revisión de los puntos terminales (grifos y duchas), se deberá realizar mensualmente (muestra rotatoria), y al menos una vez al año en todos los puntos terminales de la instalación.

3. Semanalmente se abrirán los grifos y duchas de habitaciones o instalaciones con poco uso o no utilizadas, dejando correr el agua unos minutos. Al final del año se habrá comprobado todos los puntos finales de la instalación.

a. Agua caliente sanitaria:

La revisión, limpieza y desinfección de los depósitos acumuladores se realizará trimestralmente.

Mensualmente a través de las válvulas de drenaje de las tuberías, se realizará la eliminación de los sedimentos y semanalmente la purga del fondo de los acumuladores.

El control de la temperatura del agua se realizará diariamente en los depósitos finales de acumulación, en los que la temperatura no será inferior a 60 ºC y en el circuito de retorno, en el que no será inferior a 50 ºC y mensualmente en un número representativo de grifos y duchas (muestra rotatoria), incluyendo los más cercanos y los más alejados de los acumuladores, no debiendo ser inferior a 50 ºC. Se debe alcanzar la temperatura de estabilización antes del minuto. Al final del año se habrán comprobado todos los puntos terminales de la instalación.

b) Agua fría de consumo humano:

La revisión, limpieza y desinfección anual de la instalación de agua fría se realizará en los depósitos de agua fría.

La temperatura del agua se comprobará semanalmente en el depósito, de forma que se mantenga lo más baja posible, procurando, donde las condiciones climatológicas lo permitan, una temperatura inferior a 20 ºC.

Si como resultado de esta medición se comprueban valores superiores a 25 ºC, se realizará la evaluación del riesgo y, en su caso, se tomarán las medidas oportunas, teniendo en cuenta las condiciones climatológicas.

Cuando, por las condiciones climatológicas se prevean incrementos de la temperatura ambiente tales que puedan dar lugar a un aumento de la temperatura del agua por encima de 20 ºC, se medirá y registrará ésta en el punto de la instalación más desfavorable midiendo la temperatura en puntos terminales transcurridos 2 minutos de dichos aumentos.

En el agua fría, se comprobarán los niveles de desinfectante diariamente, en un número representativo de los puntos terminales, con medición y regulación de pH (si la efectividad del biocida depende del pH). Se dosificará el desinfectante sobre una recirculación del mismo, con un caudal que asegure una adecuada homogeneización en el depósito de al menos el 20 % del volumen del agua acumulada y se tomarán las medidas que garanticen la eficacia del tratamiento. Al final del año se habrán comprobado todos los puntos finales de la instalación.

Limpieza y Desinfección:

El orden del procedimiento será secuencial: empezando la limpieza por el depósito, después el acumulador y por último la red y sus puntos terminales, e inmediatamente la desinfección detrás de la limpieza.
1. Acciones previas: Informar de forma evidente sobre la prohibición del uso del agua a los usuarios.
2. Procedimiento de limpieza y desinfección del depósito.

En el proceso de limpieza y desinfección del depósito se seguirá el siguiente procedimiento:

a) Vaciar el depósito y eliminar todos los residuos acumulados en fondos y paredes hasta dejar las superficies perfectamente limpias. Si las superficies interiores del depósito presentan incrustaciones, estas se deberían eliminar con agua a presión y, en caso necesario, recurriendo a desincrustantes químicos.
b) Aclarar, en su caso.
c) Inspeccionar el estado del depósito y realizar, si es necesario, las reparaciones pertinentes con el fin de eliminar grietas, fugas, desconchados del revestimiento.
d) Aclarar perfectamente el depósito con agua antes de iniciar la desinfección. Purgar los restos del aclarado.
e) Realizar el tratamiento de desinfección.
f) Limpiar y desinfectar los elementos auxiliares del sistema de bombeo y tratamiento del agua.

g) Aclarar con agua de consumo, neutralizar y eliminar el efluente.
h) Volver a llenar con agua de consumo restableciendo el servicio una vez ajustado el nivel de desinfectante.

3. Procedimiento de limpieza y desinfección de acumuladores de ACS.

a) Acumuladores de ACS accesibles, se deberá realizar el siguiente procedimiento:

1.º Apagar el acumulador y vaciar, si es preciso, desmontar algunos elementos como ánodos del sistema de protección catódica.

2.º Proceder a la apertura de los accesos al interior (bocas de registro).

3.º Realizar la limpieza mecánica de toda la superficie interior para eliminar incrustaciones y productos de corrosión, sin dañar el revestimiento interior. Purgar los restos de esta operación.

4.º Aclarar perfectamente el depósito con agua antes de iniciar la desinfección.

5.º Realizar el tratamiento de desinfección.

6.º Aclarar con agua de consumo, neutralizar y eliminar el efluente.

7.º Volver a llenar con agua de consumo, previo a su puesta en servicio.

b) Acumuladores de ACS no accesibles, de menos de 750 litros con acceso manual para su limpieza y desinfección se deberá realizar el siguiente procedimiento:

1.º Se podrán limpiar y desinfectar cuando se realice el proceso de limpieza y desinfección de la red.

2.º Se deberán seguir las indicaciones del fabricante o protocolo establecido.

4. Procedimiento de limpieza y desinfección de la red de agua fría y agua caliente sanitaria (ACS).

El proceso de limpieza y desinfección de la red se realizará según el siguiente procedimiento:

a) Acciones previas:

1.º En el caso de ACS, desconectar el sistema de calentamiento del agua con antelación suficiente que permita iniciar el tratamiento con el agua a temperatura ambiente y siempre inferior a 30 °C, con las precauciones adecuadas, evitando un enfriamiento brusco que pueda dañar los materiales que componen la instalación, se puede acelerar el enfriamiento drenando parte de la acumulación y añadiendo agua fría de consumo.

2.º Con antelación suficiente (con grandes volúmenes pueden ser varios días según el consumo), se debería haber cerrado la entrada de agua al depósito para que se vacíe el depósito o quede un volumen mínimo de agua, evitando el vertido innecesario de agua al alcantarillado.

3.º Desconectar los sistemas de tratamiento del agua (dosificadores de desinfectante, regulador de pH, etc.).

b) Limpieza. Proceder a la limpieza de depósitos según el procedimiento descrito en el punto B.4.2.a), b), c) y d).

c) Desinfección:

1.º Una vez limpio, llenar el depósito con la cantidad de agua estimada para realizar la desinfección de la red.

2.º Calcular la dosis del desinfectante necesaria en función del volumen de agua a tratar.

3.º Asegurarse que las bombas de presión y de recirculación del ACS estén en funcionamiento.

4.º Realizar el tratamiento de desinfección, asegurándose de que el biocida llegue a todos los puntos terminales. Si se precisa se pueden adicionar productos anticorrosivos autorizados para agua de consumo, compatibles con el desinfectante.

d) Si no existiese depósito o fuese técnicamente aconsejable, se debería dosificar el desinfectante y otros productos químicos en el punto más próximo posible a la acometida del agua desde la red de abastecimiento.
e) Controlar el nivel de pH (si la efectividad del biocida depende del pH) y de desinfectante al menos cada hora. Este control se realiza en el depósito y en los puntos terminales más alejados de la red.
f) Finalizado el tiempo de contacto, neutralizar la cantidad de biocida.
g) Acciones posteriores a la limpieza y desinfección:

1.º Abrir los grifos de los puntos terminales y comprobar el nivel de biocida.

2.º En el caso de ACS, conectar los sistemas de calentamiento y de tratamiento del agua.

3.º Permitir el uso de la instalación una vez comprobados los niveles de calidad del agua y el correcto funcionamiento de la instalación.

h) Elementos accesorios:

1.º Los elementos desmontables, como grifos y duchas, se limpian a fondo con los medios adecuados que permitan la eliminación de incrustaciones y adherencias y se desinfectan, sumergiéndolos en desinfectante, el tiempo necesario, aclarando posteriormente con abundante agua fría.

2.º Se deberá utilizar los desinfectantes autorizados para la finalidad requerida.

3.º Los elementos difíciles de desmontar o sumergir se cubren con un paño limpio impregnado en la misma solución de desinfectante, durante el tiempo necesario o mediante pulverización y aclarado posterior como método alternativo excepcional.

Parte B.5 Desinfección térmica de la red de Agua Caliente Sanitaria (ACS).

El procedimiento que se debería seguir es el siguiente:

1. Acciones previas: Apagar el acumulador y vaciar, si es preciso, desmontar elementos tales como los ánodos del sistema de protección catódica.
2. Limpieza: Limpiar el acumulador según el procedimiento descrito anteriormente.

3. Desinfección térmica:

a) Llenar el acumulador y elevar la temperatura del agua hasta 70 ºC y mantenerlo al menos durante 2 horas.

b) Abrir por completo los puntos terminales y mantenerlos de forma secuencial por sectores todos los grifos y duchas hasta alcanzar 60 ºC en todos los puntos terminales, manteniéndolos abiertos durante al menos 5 minutos.

c) El depósito debería mantenerse a 70 ºC durante 2 horas. La red una vez alcanzados los 60 ºC se deja enfriar de forma natural durante un periodo mínimo de 2 horas.

4. En la instalación en la que la producción de calor sea insuficiente para llevar a cabo la desinfección térmica o no pueda llegar a temperaturas de 70 ºC, o las tuberías no tengan un buen aislamiento, puede transmitirse calor y comprometer la temperatura del agua fría en alguna parte del sistema, se realizará la desinfección con biocidas.

8. CUMPLIMIENTO DEL CTE

8.1.- CTE DB SUA

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SUA).

1. *El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
1. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
2. *El Documento Básico «DB-SU Seguridad de Utilización» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.*

12.1 Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas: se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

12.2 Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

12.3 Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

12.4 Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada: se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

12.5 Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6 Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

12.7 Exigencia básica SUA7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento: se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

12.8 Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

12.9 Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad: Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independientemente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

SU1.1 Resbaladicidad de los suelos

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)

		Clase NORMA	Clase PROY
☒	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
☒	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
☒	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
☒	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	3
☒	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	3

Materiales previstos. Justificación del grado de resbaladicidad:

Situación	Material	Resistencia al deslizamiento (USRV-Rd)	Grado resbaladicidad Clase
Pavimentos exteriores urbanización:	Baldosa antideslizante de gres	> 45	C.3
	Losetas de caucho	> 45	C.3
Pavimentos interiores:	Laminado	15<Rd<35	C.1
	Gres porcelanico aseos	35<Rd<45	C.2
	Pavimetno continuo en rollo	15<Rd<35	C.1
	Peldañeado escaleras gres	35<Rd<45	C.2
Pavimentos garaje:	Hormigón pulido	< 45	C.1
	Peldañeado Gres escaleras	> 45	C.3
	Hormigón regleado en rampas	> 45	C.3
Nota: Se adjuntarán a proyecto fin de obra todas las fichas técnicas de los materiales que justifiquen grado de resbaladicidad cumpliendo con los exigidos en proyecto.			

SUA1.2 Discontinuidades en el pavimento

		NORMA	PROY
☒	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos	Diferencia de nivel < 4 mm	Cumple
☒	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm	≤ 25 %	Cumple
☒	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	Cumple
☒	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	0.90
☐	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: • En zonas de uso restringido • En las zonas comunes de los edificios de uso *Residencial Vivienda.* • En los accesos y en las salidas a los edificios • En el acceso a un estrado o escenario • En *itinerarios accesibles*	3	NP

SUA 1.3. Desniveles

Protección de los desniveles

☒	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para h ≥ 550 mm
☒	• Señalización visual y táctil en zonas de uso público	Para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde

Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

		NORMA	PROYECTO
☒	diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	Cumple
☒	resto de los casos	≥ 1.100 mm	Cumple
☒	Huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	900 mm

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

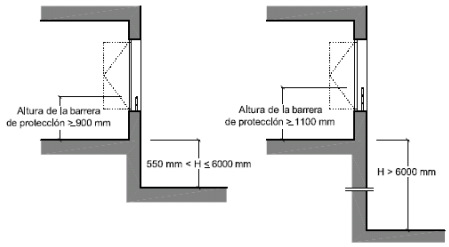


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección (Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)		
Características constructivas de las barreras de protección:	NORMA	PROYECTO
	No serán escalables	
☒ No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	30≥Ha≤50 cm	Cumple
☒ No existirán salientes con más de 15 cm de fondo	50≥Ha≤80 cm	Cumple
☒ Limitación de las aberturas al paso de una esfera	Ø ≤ 10 cm	Cumple
☒ Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 5 m	Cumple

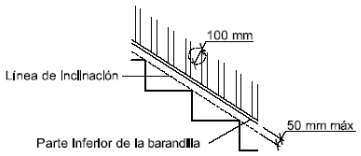


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso restringido (No existen)

☐ Escalera de trazado lineal

	NORMA	PROYECTO
Ancho del tramo	≥0. 8 m	NP
Altura de la contrahuella	≤ 20 cm	NP
Ancho de la huella	≥ 22 cm	NP

☐ Escalera de trazado curvo	ver CTE DB-SUA 1.4	-

☐ Mesetas partidas con peldaños a 45º

☐ Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)

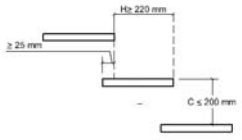


Figura 4.1 Escalones sin tabica

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: peldaños

☒ tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
huella	≥ 28 cm	28 cm
contrahuella	13 ≥ H ≤ 18,5 cm	17.50
contrahuella en zonas de *uso público* y siempre que no hay ascensor	≥ 17,5 cm	17.50
se garantizará 540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	Cumple

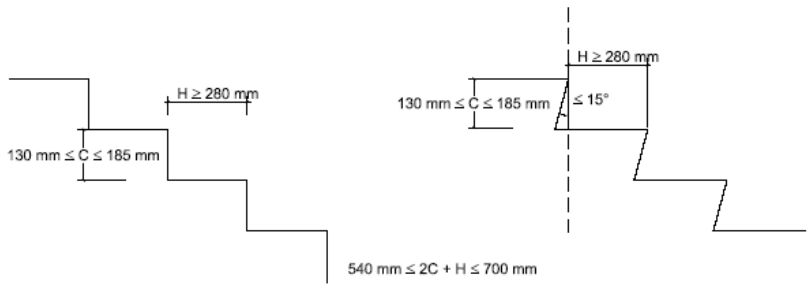


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

☐ escalera con trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
huella	H ≥ 170 mm en el lado más estrecho	NP
	H ≤ 440 mm en el lado más ancho	NP

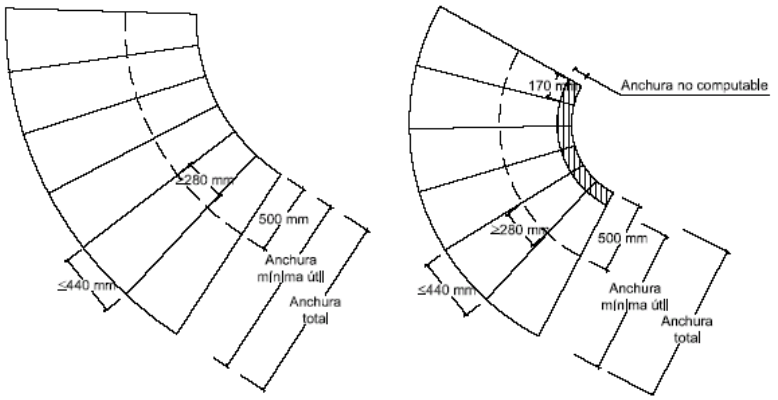


Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.

☒ escaleras de evacuación ascendente

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo ≤ 15º con la vertical)	tendrán tabica carecerán de bocel

☒ escaleras de evacuación descendente

Escalones, se admite	con tabica con bocel

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: tramos

		CTE	PROY
☐	Número mínimo de peldaños por tramo	3	NP
☐	Altura máxima a salvar por cada tramo en zonas de *uso público y si no hay ascensor*	≤ 2,25 m	NP
☒	Altura máxima a salvar por cada tramo	≤ 3,20 m	Cumple
☐	En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		NP
☒	En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		Cumple
☐	En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	NP
☐	En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo ≥ huella en las partes rectas	NP

Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)

☐	comercial y pública concurrencia	1,2 m	NP
☒	otros	1 m	1,20 m

Escaleras de uso general: Mesetas

☒ entre tramos de una escalera con la misma dirección:

•	Anchura de las mesetas dispuestas	≥ anchura escalera	Cumple
•	Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1 m	Cumple

☒ entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)

•	Anchura de las mesetas	≥ ancho escalera	Cumple

SUA 1.4. Escaleras y rampas

	• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1 m	Cumple

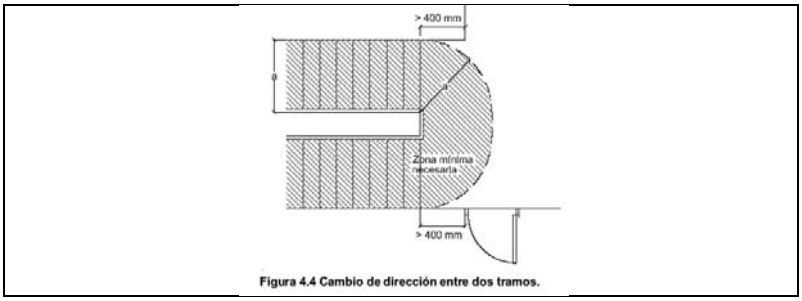


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

Escaleras de uso general: Pasamanos

Pasamanos continuo:

☒	en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm	
☐	en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.	

Pasamanos intermedios.

☐	Se dispondrán para ancho del tramo	≥2.400 mm	NP
☐	Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm	NP

Escaleras de zonas de *uso público* o que no dispongan de ascensor

☐	Se prolongará al menos en un lado	≥30 cm	NP
☒	Altura del pasamanos	900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm	Cumple

Configuración del pasamanos:

	será firme y fácil de asir		
☒	Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	Cumple
	el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

Rampas

			CTE	PROY
☐	Pendiente:	rampa estándar	6% < p < 12%	NP
☐		usuario silla ruedas (PMR)	l < 3 m, p ≤ 10% l < 6 m, p ≤ 8% resto, p ≤ 6%	NP
☐		circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	p ≤ 16%	NP
	Tramos:	longitud del tramo:		
☐		rampa estándar	l ≤ 15,00 m	NP
☐		itinerarios accesibles	l ≤ 9,00 m	NP
		ancho del tramo: ancho libre de obstáculos ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección	ancho en función de DB-SI	NP
		rampa estándar:		
☐		ancho mínimo	a ≥ 1,00 m	NP
		Itinerario accesible		
☐		tramos rectos, ancho mínimo	a ≥ 1,2 m	NP
☐		tramos curvos	r ≥ 30 m	NP
☐		Superficie horizontal al principio y final del tramo en dirección de la rampa	a ≥ 1,2 m	NP
	Mesetas:	entre tramos de una misma dirección:		
☐		ancho meseta	a ≥ ancho rampa	NP
☐		longitud meseta	l ≥ 1500 mm	NP
		entre tramos con cambio de dirección:		
☐		ancho meseta (libre de obstáculos)	a ≥ ancho rampa	NP
☐		ancho de puertas y pasillos	a ≤ 1,2 m	NP
☐		distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	d ≥ 40 cm	Cumple
☐		distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	d ≥ 1,5 cm	NP
	Pasamanos			
☐		pasamanos continuo en un lado	desnivel > 550 mm	
☒		pasamanos continuo en todo su recorrido, incluido mesetas, en ambos lados. Los bordes libres contarán con un zócalo o elemento de protección lateral < 10 cm. de altura.	Itinerario accesible Pte>6% Desnivel > 18,5 cm.	

Pasamanos en prolongación horizontal 30 cm en los extremos, a ambos lados.	Itinerario accesible Pte>6% Desnivel > 18,5 cm. l>3 m	
altura pasamanos	90 cm ≤ h ≤ 110 cm	Cumple
altura pasamanos adicional (escuelas e *itinerarios accesibles*)	650 mm ≤ h ≤ 750 mm	-

Características del pasamanos:

separación del paramento	d ≥ 40 mm
Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir	Cumple

SUA 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Limpieza de los acristalamientos exteriores

limpieza desde el interior:

toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio r ≤ 0,85 m desde algún punto del borde de la zona practicable h max ≤ 1,3 m	Cumple
en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	Cumple

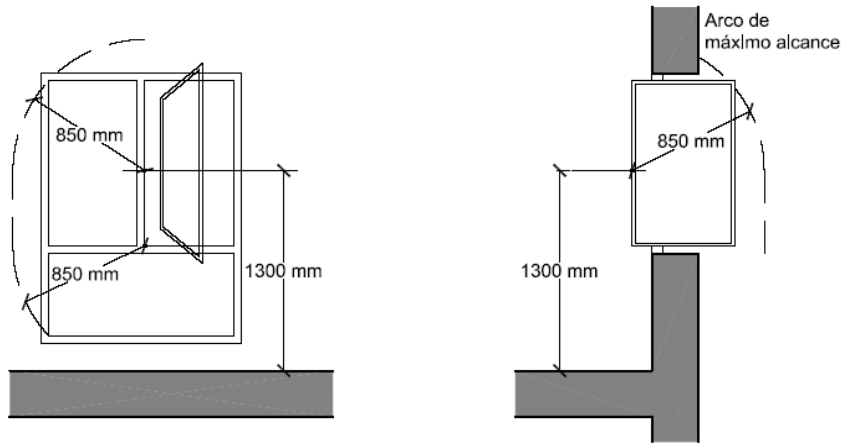


Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

SUA2.1 Impacto

con elementos fijos

		NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación	☒ uso restringido	≥ 2,1 m	Cumple	☒ resto de zonas	≥ 2,2 m	Cumple

☒	Altura libre en umbrales de puertas	≥ 2 m	Cumple
☐	Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación	≥ 2,2 m	NP
☒	Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1 cm y 2,20 m medidos a partir del suelo	≤ 15 cm	Cumple
☒	Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2 m disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.	elementos fijos	

con elementos practicables

☒	disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)	El barrido de la hoja no invade el pasillo
☐	En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	NP

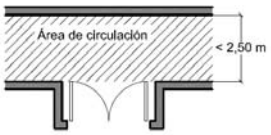


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

con elementos frágiles

☒ Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección — SUA1, apartado 3.2

Clasificación de prestaciones X(Y)Z — Las diferencias de cota son menor que 0,55 m.

áreas con riesgo de impacto

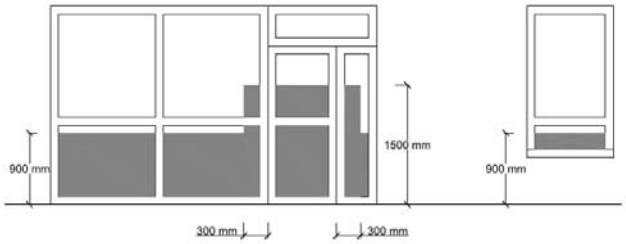


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

☒ duchas y bañeras:

partes vidriadas de puertas y cerramientos	resistencia al impacto nivel 3

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

			NORMA	PROYECTO
☒	señalización:	altura inferior:	850mm<h<1100mm	Cumple
		altura superior:	1500mm<h<1700mm	Cumple
☐	travesaño situado a la altura inferior			
☐	montantes separados a ≥ 600 mm			

SUA2.2 Atrapamiento

		NORMA	PROYECTO
☐	puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próx)	d ≥ 200 mm	Cumple
☒	elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	adecuados al tipo de accionamiento	

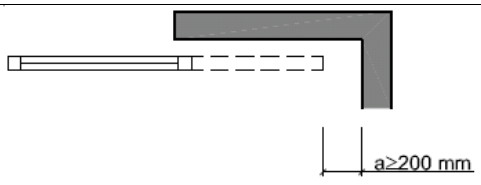


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

SU A3 Apri

Riesgo de aprisionamiento

en general:

☒	Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	disponen de desbloqueo desde el exterior	
☒	baños y aseos	iluminación controlado desde el interior	
		NORMA	PROY
☒	Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 140 N	Cumple

Itinerarios accesibles:

☐	Espacios para giro	ver Reglamento de Accesibilidad	
		NORMA	PROY
☐	Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	≤ 25 N	NP

SUA4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)

Zona	NORMA Iluminancia mínima [lux]	PROYECTO Iluminancia mínima [lux]
Exterior	20	Cumple
.2 Interior	100	Cumple
.3 Aparcamientos interiores	50	Cumple
factor de uniformidad media	fu ≥ 40%	Cumple

SUA4.2 Alumbrado de emergencia

Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

☒	recorridos de evacuación
☒	Zonas de refugio
☒	aparcamientos con S > 100 m²
☒	locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
☒	locales de riesgo especial
☒	lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
☒	las señales de seguridad
☒	Los itinerarios accesibles

Condiciones de las luminarias	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	h ≥ 2 m	Cumple

se dispondrá una luminaria en:

☒	cada puerta de salida
☒	señalando peligro potencial
☒	señalando emplazamiento de equipo de seguridad
☒	puertas existentes en los recorridos de evacuación
☒	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
☒	en cualquier cambio de nivel
☒	en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)			NORMA	PROY
☒	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux	Cumple
		Iluminancia de la banda central	≥0,5 lux	Cumple
☐	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	NP	
☒	a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín	≤ 40:1	Cumple
	puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes	Cumple
	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40	Cumple

Iluminación de las señales de seguridad

			NORMA	PROY
☒	luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m²	Cumple
☒	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		≤ 10:1	Cumple
☒	relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia L_{color} >10		≥ 5:1 y ≤ 15:1	Cumple
☒	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	→ 5 s	Cumple
		100%	→ 60 s	Cumple

SUA

Ámbito de aplicación

☐	Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI	NP

SUA 6.1 Piscinas Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo. Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares.

Barreras de protección

Control de acceso de niños a piscina	si ☐	no ☐
deberá disponer de barreras de protección		NP
Resistencia de fuerza horizontal aplicada en borde superior		0,5 KN/m.

Características constructivas de las barreras de protección:

		NORMA	PROY
☐	No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	200 ≥ Ha ≤ 700 mm	-
☐	Limitación de las aberturas al paso de una esfera	Ø ≤ 100 mm	-
☐	Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	-

Características del vaso de la piscina:

Profundidad:

		NORMA	PROY
☐	Piscina infantil	p ≤ 500 mm	-
☐	Resto piscinas (incluyen zonas de profundidad < 1.400 mm).	p ≤ 3.000 mm	NP

Señalización en:

☐	Puntos de profundidad > 1400 mm	NP
☐	Señalización de valor máximo	NP
☐	Señalización de valor mínimo	NP
☐	Ubicación de la señalización en paredes del vaso y andén	-

Pendiente:

		NORMA	PROY
☐	Piscinas infantiles	pend ≤ 6%	NP
☐	Piscinas de recreo o polivalentes	p ≤ 1400 mm ► pend ≤ 10%	NP
☐	Resto	p > 1400 mm ► pend ≤ 35%	NP

Huecos:

☐	Deberán estar protegidos mediante rejas u otro dispositivo que impida el atrapamiento.	

Características del material:

		CTE	PROY
☐	Resbaladicidad material del fondo para zonas de profundidad ≤ 1500 mm.	clase 3	NP
	revestimiento interior del vaso	color claro	NP

Andenes:

☐	Resbaladicidad	clase 3	NP
☐	Anchura	a ≥ 1200 mm	NP
☐	Construcción	evitará el encharcamiento	NP

Escaleras: (excepto piscinas infantiles)

☐	Profundidad bajo el agua	≥ 1.000 mm, o bien hasta 300 mm por encima del suelo del vaso
	Colocación	No sobresaldrán del plano de la pared del vaso.
		peldaños antideslizantes
		carecerán de aristas vivas
		se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente
	Distancia entre escaleras	D < 15 m

SUA 6.2

Pozos y depósitos

Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

SUA7 Seguridad frente

Características constructivas

Espacio de acceso y espera:

		en su incorporación al exterior	
		NORMA	PROY
☒	Localización		

☒	Profundidad	p ≥ 3,50 m	Cumple
☒	Pendiente	pend ≤ 5%	Cumple

Acceso peatonal previsto por una rampa de vehículos:

☐	Ancho	A ≥ 80 cm.	NP
☐	Altura de la barrera de protección	h ≥ 80 cm	-

☐	Pavimento a distinto nivel	Cumpliendo Apdo. 3.1 SUA1

Protección de recorridos peatonales

☐	Plantas de garaje > 200 vehículos o S> 5.000 m² utilizables por personas no familiarizadas	☐ pavimento diferenciado con pinturas o relieve ☐ zonas de nivel más elevado

Protección de desniveles (para el supuesto de zonas de nivel más elevado):

☐	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h). para h ≥ 55 cm	-
☐	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde	-

Señalización — Se señalizará según el Código de la Circulación:

☒	Sentido de circulación y salidas.	Prevista en proyecto
☒	Velocidad máxima de circulación 20 km/h.	
☒	Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.	
☐	Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas	-
☐	Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento	-

Dimensiones de la estructura

Longitud de la estructura L (m): **46.00**

Anchura de la estructura W (m): **25.00**

Altura del plano del tejado h (m): **17.50**

Altura del mayor saliente del tejado h' (m):

Influencias ambientales

Ciudad: **logroño**

Densidad de impactos de rayo sobre el terreno Ng: **3** (número impactos / año, km^2)

Características de la estructura

Situación edificio C_1: **Estructura próxima a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos**

Tipo de construcción estructura C_2: **Común**

Tipo de construcción tejado C_2: **Común**

Tipo de contenido C3: **Otros contenidos**

Uso del edificio C4: **Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente**

Tipo de servicio C5: **Resto de edificios**



Para calcular el área de captura se requiere de dos fórmulas que dependen de las dimensiones de la estructura. La primera fórmula tiene en cuenta la longitud, el ancho y la altura del plano del tejado en metros:

$$A_e = L{\cdot}A + 2{\cdot}3{\cdot}h{\cdot}(L+A) + \pi{\cdot}(3{\cdot}h)^2$$

- *A_e=Área equivalente de captura (m)*
- *L=Longitud de la estructura (m)*
- *A=Ancho de la estructura (m)*
- *h=Altura del plano del tejado (m)*

La siguiente fórmula tiene en cuenta la existencia de protrusiones o elementos más elevados desde la altura del techo:

$$A_e = \pi{\cdot}(3{\cdot}H)^2$$

Siendo:

- A_e = Área equivalente de captura con protusion(m)
- H = Altura total de la protrusion desde el terreno (m)

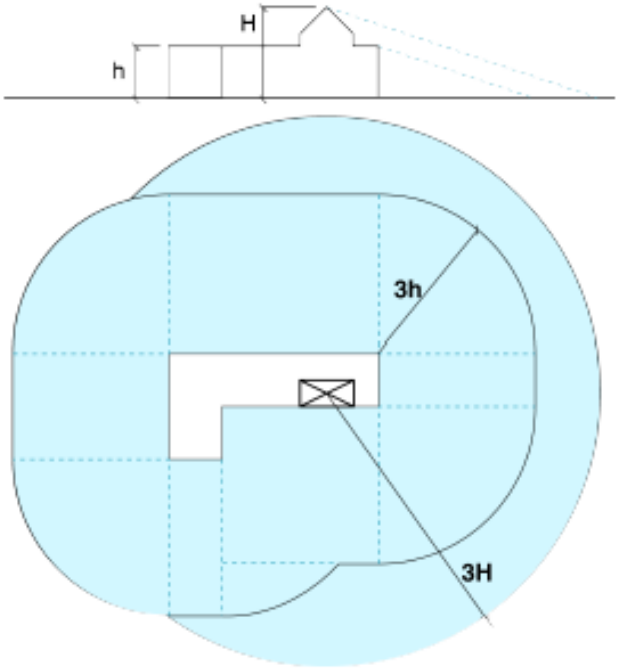


Imagen 3: Ejemplo de Área de Captura

En la mayor parte de proyectos se utilizará la primera fórmula, pero para determinar la superficie de captura final se establecerá con el valor más alto de los dos cálculos anteriores.

- Área de captura equivalente de la estructura con altura (h) media (A_e): **m^2**
- Área de captura de la protrusión H (Ae'): **m^2**
- Área de captura equivalente final (Af): **m^2**

La frecuencia esperada de impactos N_e, puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} \text{ (nº impactos /año)}$$

Siendo:

- N_g densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año, km^2).
- A_e superficie de captura final equivalente del edificio en m^2.
- C_1 coeficiente relacionado con el entorno,según tabla 1.1.

Tabla 1.1 Coeficiente C_1

Situación de la estructura	C1
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

Teniendo la información de los datos introducidos, se concluye que:

$$N_g = 3 \text{ (nº impactos/año, } km^2)$$

$$A_e = 17264 \ m^2$$

$$C_1 = 0.5$$

Por lo tanto:

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} \text{ (nº impactos /año).}$$

$$N_e = 3 \cdot 17264 \cdot \text{Estructura próxima a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos} \cdot 10^{-6} \text{ (nº impactos /año)}$$

$$N_e = 0.0259 \text{ (nº impactos /año)}$$

El riesgo admisible Na, puede determinarse mediante la expresión:

Siendo:

- C_2=coeficiente en función del tipo de construcción,conforme a la tabla 1.2
- C_3=coeficiente en función del contenido del edificio,conforme a la tabla 1.3
- C_4=coeficiente en función del uso del edifico,conforme a la tabla 1.4
- C_5=coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividad que se desarrolla,conforme a la tabla 1.5

Tabla 1.2 Coeficiente C_2

	Cubierta metálica	**Cubierta común**	**Cubierta de madera**
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura común	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Tabla 1.3 Coeficiente C_3

Edificio que contiene o se manipulan sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas	10
Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 1.4 Coeficiente C_4

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Tabla 1.5 Coeficiente C_5

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

Teniendo la información de los datos introducidos, se concluye que:

$$C_2=1.00$$
$$C_3=1$$
$$C_4=3$$
$$C_5=1$$

Por lo tanto:

$$N_a=\frac{5,5}{C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5} *10^{-3}$$

Si la frecuencia esperada Ne resulta mayor que el riesgo admisible Na, se deberá instalar un sistema de protección contra el rayo. Para ello deberemos calcular la eficiencia E.

La eficiencia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

La tabla 2.1 indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida:

Tabla 2.1 Nivel de protección según eficiencia

Eficiencia requerida	Nivel de protección
$E \geq 0{,}98$	I
$0{,}95 \leq E \leq 0{,}98$	II
$0{,}80 \leq E \leq 0{,}95$	III
$0 \leq E \leq 0{,}80$	IV

Teniendo en cuenta las especificaciones anteriores se concluye que:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e} = 0.9292$$

Sí se requiere de una instalación de un sistema de protección contra el rayo: nivel de protección III.
Comentarios: Ningún comentario en particular.



SUA 9 Accesibilidad
Ámbito de aplicación: Dentro de los límites de las zonas exteriores privativas.

	Dotación de viviendas Accesibles	NP

Accesibilidad en el exterior del edificio

☐	En los conjuntos de viviendas unifamiliares se dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique la entrada a la zona privativa de cada vivienda con la vía pública.	NP

Accesibilidad entre plantas del edificio

		NORMA	PROY
☒	Plantas a salvar desde entrada principal accesible hasta vivienda o zona comunitario	≤ 2	Cumple

Características de la información y señalización para la accesibilidad

☒	Las entradas al edificio accesibles y los itinerarios accesibles, se señalizarán mediante SIA, complementando, en su caso, con flecha direccional.	Cumple. Según norma UNE- 41501:2002	
		NORMA	PROY
☐	Bandas señalizadoras visuales.	Color contrastado con pavimento	-
☐	Bandas señalizadoras táctiles.	Relieve altura 3+1 (interiores)	-
☐	Bandas señalizadoras táctiles.	Relieve altura 5+1 (exteriores)	-

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006). Texto modificado por RD 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008).

Artículo 13. *Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».*

1. El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios,* dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el *riesgo* de que los *edificios* se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los *edificios* dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalacionestérmicas.

HS1 Protección frente a la humedad

No procede la aplicación del HS1 al no disponerse en esta fase de proyecto de estudio geotécnico para conocer el coeficiente de permeabilidad del terreno ni del nivel de detalle propio de un proyecto de ejecución para definir las condiciones de las soluciones constructivas.

HS2 Recogida y evacuación de residuos

HS2Recogida y evacuación de residuos

Ámbito de aplicación: Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

se dispondrá

☐	Para recogida de residuos puerta a puerta	almacén de contenedores
☐	Para recogida centralizada con contenedores de calle de superficie (ver cálculo y características DB-HS 2.2)	espacio de reserva para almacén de contenedores
☒	Almacén de contenedor o reserva de espacio fuera del edificio	distancia max. acceso < 25m

Tomamos como referencia el nº de residentes: 355 estudiantes

Cuarto de basuras en Sótano - 1

Superficie útil del espacio[S]:

min 3,00 m²

$$S = 0{,}8 \cdot P \cdot \sum (T_f \cdot G_f \cdot C_f \cdot M_f)$$

nº estimado de ocupantes =	período de recogida [días]	Volumen generado por persona y día [dm3/(pers.•día]		factor de contenedor [m²/l]		factor de mayoración	
[P]	[T_f]	[G_f]		capacidad del contenedor en [l]	[C_f]	[M_f]	
131	1	papel/cartón	1,55	120	0,0050	papel/cartón	1
	1	envases ligeros	8,40	240	0,0042	envases ligeros	1
	1	materia orgánica	1,50	330	0,0036	materia orgánica	1
	1	vidrio	0,48	600	0,0033	vidrio	1
	1	varios	1,50	800	0,0030	varios	4
				1100	0,11642		

10m²

Espacio de almacenamiento inmediato en las viviendas

Cada vivienda dispondrá de espacio para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella

Capacidad de almacenamiento de cada fracción: [C]

$$C = CA \cdot P_v$$

[Pv] = nº estimado de ocupantes = 1	[CA] = coeficiente de almacenamiento [dm³/persona]		C ≥ 30 x 30	C ≥ 45 dm³
	fracción	CA	CA	s/CTE
1	envases ligeros	7,80		7,80
	materia orgánica	3,00		3,00
	papel/cartón	10,85		10,85
	vidrio	3,36		3,36
	varios	10,50		10,50

Características del espacio de almacenamiento inmediato:

los espacios destinados a materia orgánica y envases ligeros	en cocina (habitaciones con zona de preparación de alimentos)
punto más alto del espacio	1,20 m sobre el suelo
acabado de la superficie hasta 30 cm del espacio de almacenamiento	impermeable y fácilmente lavable

HS3 Calidad del aire interior

Justificado en los puntos anteriores de la memoria donde se especifica el sistema de ventilación proyectado, si bien para esta tipología de edificación se han seguido y justificado el RITE.

HS4 Suministro de agua

Se desarrollan en este apartado el DB-HS4 del Código Técnico de la Edificación, así como las "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas el 12 de Abril de 1996[1].

En el aprtado descriptivo de la instalación de fontanería se justifican los caudales y diseño general de la instalación.

1. Condiciones mínimas de suministro

1.1. Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 1.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm³/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm³/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10

[1] "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua". La presente Orden es de aplicación a las instalaciones interiores (generales o particulares) definidas en las "Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas por Orden del Ministerio de Industria y Energía de 9 de diciembre de 1975, en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias, si bien con las siguientes precisiones:

- Incluye toda la parte de agua fría de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (alimentación a los aparatos de producción de calor o frío).
- Incluye la parte de agua caliente en las instalaciones de agua caliente sanitaria en instalaciones interiores particulares.
- No incluye las instalaciones interiores generales de agua caliente sanitaria, ni la parte de agua caliente para calefacción (sean particulares o generales), que sólo podrán realizarse por las empresas instaladoras a que se refiere el Real Decreto 1.618/1980, de 4 de julio.

Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

1.2. Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:
100 KPa para grifos comunes.
150 KPa para fluxores y calentadores.

1.3. Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

2. Diseño de la instalación.

2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.

En función de los parámetros de suministro de caudal (continúo o discontinúo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

☒ Edificio con un solo titular.
(Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).

☒	Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinúo y presión insuficiente).
☐	Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente).
☐	Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
☐	Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.

☐ Edificio con múltiples titulares.

☐	Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinúo y presión insuficiente.
☐	Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
☐	Abastecimiento directo. Suministro público continúo y presión suficiente.

---

3. Dimensionado de las instalaciones y materiales utilizados. (Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua)

3.1. Reserva de espacio para el contador general

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

3.2 Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos. Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

3.2.1. Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramos será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

  tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
  tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s

- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

- Comprobación de la presión

- Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las perdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

- Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

• Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia

Tabla 3.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

	Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace			
		Tubo de acero (“)		Tubo de cobre o plástico o PEX (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☒	Lavamanos	½	-	12	12
☐	Lavabo, bidé	½	-	12	-
☒	Ducha	½	-	12	12
☐	Bañera <1,40 m	¾	-	20	-
☐	Bañera >1,40 m	¾	-	20	-
☒	Inodoro con cisterna	½	-	12	12
☐	Inodoro con fluxor	1- 1 ½	-	25-40	-
☐	Urinario con grifo temporizado	½	-	12	-
☒	Urinario con cisterna	½	-	12	12
☒	Fregadero doméstico	½	-	12	12
☒	Fregadero industrial	¾	-	20	20

☐	Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	-	12	-
☒	Lavavajillas industrial	¾	-	20	20
☐	Lavadora doméstica	¾	-	20	-
☒	Lavadora industrial	1	-	25	25
☐	Vertedero	¾	-	20	-

- Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Tabla 3.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado			Diámetro nominal del tubo de alimentación			
			Acero (")		Cobre o plástico o PEX (mm)	
			NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☒	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.		¾	-	20	20
☒	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial		¾	-	20	20
☒	Columna (montante o descendente)		¾	-	20	Según planos
☒	Distribuidor principal		1	-	25	Según planos
	Alimentación equipos de climatización	☐ < 50 kW	½	-	12	-
		☐ 50 - 250 kW	¾	-	20	-
		☐ 250 - 500 kW	1	-	25	-
		☐ > 500 kW	1 ¼	-	32	-

3.4 Dimensionado de las redes de ACS

3. Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

2. Dimensionado de las redes de retorno de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

3.4.3 Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

3.4.4 Cálculo de dilatadores

En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

3.5 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

3.5.1 Dimensionado de los contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales

nominales y máximos de la instalación.

3.5.2 Cálculo del grupo de presión

a) Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

El volumen del depósito se calculará en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión: $V = Q \cdot t \cdot 60$ (4.1)

Siendo:
V es el volumen del depósito [l];
Q es el caudal máximo simultáneo [dm^3/s];
t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min].

La estimación de la capacidad de agua se podrá realizar con los criterios de la norma UNE 100 030:1994.
En el caso de utilizar aljibe, su volumen deberá ser suficiente para contener 3 días de reserva a razón de 200l/p.día.

b) Cálculo de las bombas

1 El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.

2 El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se determinará en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm^3/s, tres para caudales de hasta 30 dm^3/s y 4 para más de 30 dm^3/s.

3 El caudal de las bombas será el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y vendrá fijado por el uso y necesidades de la instalación.

4 La presión mínima o de arranque (Pb) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

c) Cálculo del depósito de presión:

1 Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.

2 El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente.

$$Vn = Pb \times Va / Pa \quad (4.2)$$

Siendo:
Vn es el volumen útil del depósito de membrana;
Pb es la presión absoluta mínima;
Va es el volumen mínimo de agua;
Pa es la presión absoluta máxima.

d) Cálculo del *diámetro nominal* del reductor de presión:

- El *diámetro nominal* se establecerá aplicando los valores especificados en la tabla 4.5 en función del caudal máximo simultáneo:

Tabla 3.5 Valores del *diámetro nominal* en función del caudal máximo simultáneo

Diámetro nominal del reductor de presión	Caudal máximo simultáneo	
	dm^3/s	m^3/h
15	0,5	1,8
20	0,8	2,9
25	1,3	4,7
32	2,0	7,2
40	2,3	8,3
50	3,6	13,0
65	6,5	23,0

80	9,0	32,0
100	12,5	45,0
125	17,5	63,0
150	25,0	90,0
200	40,0	144,0
250	75,0	270,0

- Nunca se calcularán en función del *diámetro nominal* de las tuberías.

3.5.4 Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

3.5.4.1 Determinación del tamaño de los aparatos dosificadores

1 El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m^3 en 6 meses, si se ha de tratar tanto el agua fría como el ACS, y de 30 m^3 en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.

2 El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m^3/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.

3 El volumen de dosificación por carga, en m^3, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

3.5.4.2 Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación

Se tomará como caudal mínimo 80 litros por persona y día.

HS5 Evacuación de aguas residuales

1. Descripción General:

a) Objeto: Aspectos de la obra que tengan que ver con las instalaciones específicas. En general el objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales y fecales. Sin embargo, en algunos casos atienden a otro tipo de aguas como las correspondientes a drenajes, aguas correspondientes a niveles freáticos altos o evacuación de laboratorios, industrial, etc… que requieren estudios específicos.

2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

2.1. Características de la Red de Evacuación del Edificio: Planos de saneamiento a definir en Proyecto de ejecución.

- ☐ Separativa total.
- ☒ Separativa hasta salida edificio.
- ☐ Red enterrada.
- ☒ Red colgada.
- ☐ Otros aspectos de interés:

2.2. Partes específicas de la red de evacuación:

(Descripción de cada parte fundamental)

Desagües y derivaciones

Material:	Material: Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) insonorizado
Sifón individual:	Los desagües van con sifón individual
Bote sifónico:	

Bajantes — Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones

Material:	Material: Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) insonorizado
Situación:	Discurren por patinillos interiores registrables

Colectores — Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado

Materiales:	Material: Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) insonorizado
Situación:	Discurren por patinillos interiores registrables

Tabla 1: Características de los materiales

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material :

- Fundición Dúctil:
  - UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
  - UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".
  - UNE EN 877:2000 "Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad".
- Plásticos :
  - UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".
  - UNE EN 1455-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 519-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 565-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 566-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 852-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE 53 323:2001 EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP) .

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

Características Generales:

☒	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza:
			Por la parte alta.
☒	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables.	El registro se realiza:
		En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta.
			En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc
			En cambios de dirección. A pie de bajante.
☒	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad.
			Registros en cada encuentro y cada 15 m.
			En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45º.
☐	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño.	Los registros:
		Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral.	En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.
		Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	En zonas habitables con arquetas ciegas.

☒	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo.	Registro:
		Cierre hidráulicos por el interior del local	Sifones: Por parte inferior.
			Botes sifónicos: Por parte superior.

Ventilación

☒	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
☐	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
☐	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior

En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
Es recomendable:	Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m.. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.

☐ Sistema elevación:

3. Dimensionado

3.1. Desagües y derivaciones

3.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

1 La adjudicación de UDs a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.

2 Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.

Tabla 3.1UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
	Lavabo	1	2	32	40
	Bidé	2	3	32	40
	Ducha	2	3	40	50
	Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
	Lavadero	3	-	40	-
	Vertedero	-	8	-	100
	Fuente para beber	-	0.5	-	25
	Sumidero sifónico	1	3	40	50
	Lavavajillas	3	6	40	50
	Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

3 Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

4 El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

5 Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 3.2UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UDs
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

B. Botes sifónicos o sifones individuales

a)Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

b)Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

C. Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3.3UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

3.2. Bajantes

3.2.1. Bajantes de aguas residuales

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UDs

Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53

110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:
a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45º, no se requiere ningún cambio de sección.
b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45º, se procederá de la manera siguiente.
   i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
   ii) el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
   iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

3.2.2. Situación

3.3. Colectores

3.3.1. Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UDs y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

II. Ámbito de aplicación

Definición del tipo de proyecto de que se trata:

Tipo de proyecto	Tipo de obras previstas
Ejecución	Obra nueva

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

2.1.1 Valores límite de aislamiento.

Se considerarán **recintos protegidos** por tratarse de recintos habitables en edificios residenciales públicos.

3.1.2.1 Condiciones de aplicación

Definición del uso del edificio y de la opción de justificación elegida:

Uso del edificio	Opción (1)	Estructura horizontal (2)
Residencial público	Simplificada.	Forjado de hormigón. Losa maciza 22 cm

(1) La opción simplificada es válida para edificios de cualquier uso. En caso de vivienda unifamiliar adosada puede aplicarse el Anejo I.
(2) La opción simplificada es válida para edificios con una estructura horizontal resistente formada por forjados de hormigón macizos o aligerados, o forjados mixtos y chapa de acero.

3. Opción simplificada. Método de cálculo de aislamiento acústico.

K.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)

Tipo: Entramado autoportante: Las divisiones entre las **distintas estancias habitables de la residencia**	**Características de proyecto**		**exigidas**
TIPO T1: 2xPYL 1,5cm + asilamiento de 4,6 cm de Lana Roca 40 Kg/m3 + PYL 1,5cm + asilamiento de 4,6 cm de Lana Roca 40 Kg/m3 + 2xPYL 1,5cm En **cuartos húmedos** el pladur será hidrófugo con revestimiento cerámico.	m (kg/m²)=	55 ≥	25
	R_A (dBA)=	58 ≥	43

Elementos de separación verticales entre *recintos* (apartado 3.1.2.3.4)

Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:

- un *recinto* de una *unidad de uso* y cualquier otro del edificio;
- un *recinto* protegido o habitable y un *recinto de instalaciones* o un *recinto de actividad*.

Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)

Solución de elementos de separación verticales entre: espacios comunes y habitaciones

Elementos constructivos		**Tipo**	**Características de proyecto**		**exigidas**
Elemento de separación vertical	Elemento base	**T1(alb)**: 2xPYL 1,5cm + asilamiento de 4,6 cm de Lana Roca 40 Kg/m3 + PYL 1,5cm + asilamiento de 4,6 cm de Lana Roca 40 Kg/m3 + 2xPYL 1,5cm	m (kg/m²)=	55 ≥	44
			R_A (dBA)=	58 ≥	58
	Trasdosado por ambos lados	No procede	☐R_A (dBA)=	≥	
Elemento de separación vertical con puertas y/o	Puerta o ventana	Puertas acceso a habitaciones: melanina LBP.	R_A (dBA)=	35 ≥	34

ventanas	Cerramiento	Idem tipo T1(alb)	R_A (dBA)= 58 ≥ 58

- Puertas que comunican con un *recinto protegido* de una *unidad de uso* con cualquier otro. Uso Residencial (público o privado) u hospitalario con cualquier otro del edificio que no sea *recinto de instalaciones* o de *actividad.*
- Puertas que comunican con un *recinto protegido* de una *unidad de uso* con cualquier otro que no sea *recinto de instalaciones* o de *actividad.*

Condiciones de las *fachadas* a las que acometen los elementos de separación verticales

Fachada	**Tipo**	**Características de proyecto exigidas**
Plantas alzadas	**Tipo M1:** Revoco+115m ladrillo cerámico perforado + 5mm ensabanado de mortero +100 mm aislamiento lana roca adherido+ 46mm Lana Roca 40 Kg/m3 + 2xPYL 1,5cm.	m (kg/m²)= 175 ≥ 145 R_A (dBA)= 50 ≥ 40
Planta baja	Revestimiento piedra natural cogida con mortero+115m ladrillo cerámico perforado + 5mm ensabanado de mortero +100 mm aislamiento lana roca adherido+ 46mm Lana Roca 40 Kg/m3 + 2xPYL 1,5cm.	m (kg/m²)= 220 ≥ 145 R_A (dBA)= 54 ≥ 40

Solución de elementos de separación verticales entre: cuarto instalaciones – zona común

Elementos constructivos		**Tipo**	**Características de proyecto exigidas**
Elemento de separación vertical	Elemento base	**Tipo :** Guarnecido y enlucido de yeso 15 mm + ladrillo gero de hormigón 115 mm + guarnecido y enlucido yeco 15 mm	m (kg/m²)= 120 ≥ 120 R_A (dBA)= 38 ≥ 38
	Trasdosado por ambos lados	No procede	☐R_A (dBA)= -- ≥ --
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta o ventana	Puertas acceso a viviendas: chapado madera color claro.	R_A (dBA)= 20 ≥ 20(1) 30(2)
	Cerramiento	Idem tipo	R_A (dBA)= 55 ≥ 50

- Puertas que comunican con un *recinto protegido* de una *unidad de uso* con cualquier otro. Uso Residencial (público o privado) u hospitalario con cualquier otro del edificio que no sea *recinto de instalaciones* o de *actividad.*
- Puertas que comunican con un *recinto protegido* de una *unidad de uso* con cualquier otro que no sea *recinto de instalaciones* o de *actividad.*

Condiciones de las *fachadas* a las que acometen los elementos de separación verticales

Fachada	**Tipo**	**Características de proyecto exigidas**
Plantas alzadas	**Tipo M1:** Revoco+115m ladrillo cerámico perforado + 5mm ensabanado de mortero +100 mm aislamiento lana roca adherido+ 46mm Lana Roca 40 Kg/m3 + 2xPYL 1,5cm..	m (kg/m²)= 175 ≥ 145 R_A (dBA)= 50 ≥ 40
Planta baja	Revestimiento piedra natural cogida con mortero+115m ladrillo cerámico perforado + 5mm ensabanado de mortero +100 mm aislamiento lana roca adherido+ 46mm Lana Roca 40 Kg/m3 + 2xPYL 1,5cm.	m (kg/m²)= 220 ≥ 145 R_A (dBA)= 54 ≥ 40

Elementos de separación horizontales entre *recintos* (apartado 3.1.2.3.5)

Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre:

c) un *recinto* de una *unidad de uso* y cualquier otro del edificio;
d) un *recinto* protegido o habitable y un *recinto de instalaciones* o un *recinto de actividad*.

Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)

Solución de elementos de separación horizontales entre: habitaciones

Elementos constructivos	**Tipo**	**Características de proyecto exigidas**

Elemento de separación horizontal	Forjado	Forjado losa maciza 22 cm	m (kg/m²)=	550	≥	400
			R_A (dBA)=	57	≥	57
	Suelo flotante	Lamina antiimpacto+ material de agarre + solado de gres porcelánico o tarima + foam.	☐R_A (dBA)=	0	≥	0
			☐L_w (dB)=	11	≥	11
	Techo suspendido	Falso techo carton yeso Locales húmedos y pasillos: PYL hidrófugo	☐R_A (dBA)=	0	≥	0

Solución de elementos de separación horizontales entre: Residencia + local no habitable

Elementos constructivos		**Tipo**	**Características de proyecto**		**exigidas**
Elemento de separación horizontal	Forjado	Forjado losa maciza 22 cm	m (kg/m²)=	400	≥ 400
			R_A (dBA)=	57	≥ 57
	Suelo flotante	Aislamiento de planchas de poliestireno extruido 8 cm + mortero + material de agarre + solado de gres porcelánico o tarima + foam.	☐R_A (dBA)=	3	≥ 0
			☐L_w (dB)=	15	≥ 11
	Techo suspendido	Falso techo carton yeso Locales húmedos y pasillos: PYL hidrófugo	☐R_A (dBA)=	0	≥ 0

Medianerías. (apartado 3.1.2.4)

Tipo	**Características de proyecto**		**exigidas**
Ladrillo tipo gero 115 mm. + Mortero hidrófugo 10 mm. + aislamiento lana roca adheruido 80mm + cámara 30 mm. + 2x PLY	R_A (dBA)=	46	≥ 45

***Fachadas, cubiertas* y suelos en contacto con el aire exterior** (apartado 3.1.2.5)

Solución de *fachada, cubierta* o suelo en contacto con el aire exterior: Fachada general

Elementos constructivos	**Tipo 1**	**Área (1) (m²)**	**% Huecos**	**Características de proyecto**	**exigidas**
Parte ciega	Revoco+cemento adhesivo+mortero hidrófugo +½ pie de LHD + 14mm de mortero hidrófugo + 60 mm lana de roca con barrera vapor + 46 mm cámara+ 40 mm lana de roca + 15 mm PLY.	1400 =S_c	De 16 al 30%	$R_{A,tr}$(dBA) = 64.6 ≥ 40	40
Huecos	Carpintería Monoblock con rotura de puente térmico y vidrio Climalit Plus Palnitherm XN F2 44.1/16 argón/44.2	280 =S_h		$R_{A,tr}$(dBA) = 30 ≥ 30	

3. Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del *recinto* considerado.

Solución de *fachada, cubierta* o suelo en contacto con el aire exterior: Fachada planta baja

Elementos constructivos	**Tipo 1**	**Área (1) (m²)**	**% Huecos**	**Características de proyecto**	**exigidas**
Parte ciega	Aplacado de piedra+cemento adhesivo+mortero hidrófugo +½ pie de 11,5cm + 14mm de mortero hidrófugo + 100 mm lana de roca con barrera vapor + 46 mm cámara+ 40 mm lana de roca + 15 mm PLY.	200 =S_c	De 16 al 30%	$R_{A,tr}$(dBA) = 64.6 ≥ 40	

Huecos	Carpintería Monoblock con rotura de puente térmico y vidrio Climalit Plus Palnitherm XN F2 44.1/16 argón/44.2	40	$=S_h$	$R_{A,tr}$(dBA) = 30 ≥ 30

4. Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del *recinto* considerado.

HE 0 Limitación del consumo energético

DATOS PREVIOS

Municipio: Logroño, La Rioja
Altitud: 384 m
Zona climática: D2

Tipo de Uso: Residencial público
Perfil de uso: Residencial

1. Ámbito de aplicación.

El edificio objeto de esta memoria, es un edificio de nueva construcción. La sección HE 0. Limitación del consumo energético, **es de aplicación.**

2. Caracterización de la exigencia

El edificio se sitúa en la **zona climática D2**

3. Cuantificación de la exigencia

3.1. Consumo de energía primaria no renovable.

El consumo de energía primaria no renovable (Cep,nren) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite (Cep,nren,lim) obtenido de la tabla 3.1.a-HE0 o la tabla 3.1.b-HE0:

Tabla 3.1.a - HE0

Valor límite $C_{ep,nren,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso residencial privado

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	20	25	28	32	38	43
Cambios de uso a residencial privado y reformas	40	50	55	65	70	80

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores de la tabla por 1,25

El valor límite para la zona climática de invierno D, es **38 kWh/m2año**

3.2. Consumo de energía primaria total.

El consumo de energía primaria total (Cep,tot) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite (Cep,tot,lim) obtenido de la tabla 3.2.a-HE0 o de la tabla 3.2.b-HE0:

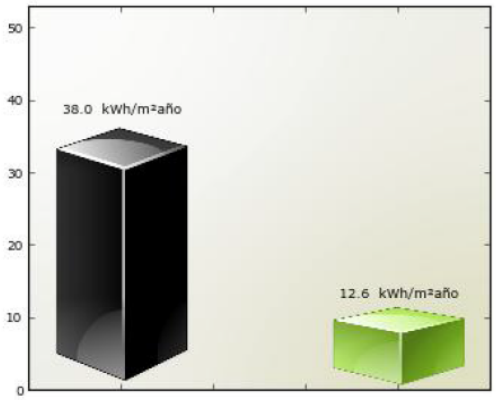
Tabla 3.2.a - HE0
Valor límite $C_{ep,tot,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso residencial privado

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	40	50	56	64	76	86
Cambios de uso a residencial privado y reformas	55	75	80	90	105	115

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores de la tabla por 1,15

El valor límite para la zona climática de invierno D, es **76 kWh/m2año**

El consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep'nren}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte considerada, no superará el valor límite ($C_{ep'nren,lim}$) obtenido de la tabla 3.1.a-HE0.



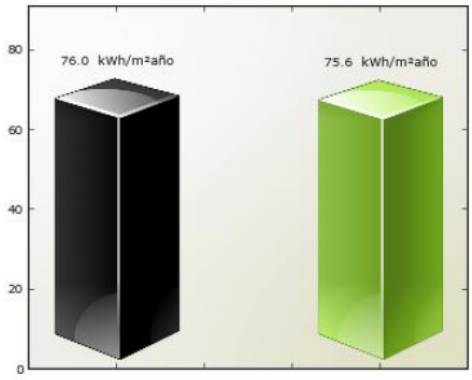
$C_{ep'lim}$ $C_{ep'nren}$

$C_{ep'nren,lim}$ = 38.0 kWh/m²año

$C_{ep'nren}$ = 12.6 kWh/m²año

Cumple

El consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,tot,lim}$) obtenido de la tabla 3.2.a-HE0.



$C_{ep,tot,lim}$ $C_{ep,tot}$

$C_{ep,tot,lim}$ = 76.0 kWh/m²año

$C_{ep,tot}$ = 75.6 kWh/m²año

Cumple

4. Procedimiento y datos para la determinación del consumo energético.

El procedimiento de cálculo, solicitaciones tanto exteriores como interiores, modelo térmico, sistemas de referencia en uso residencial privado y superficie de cálculo, se justifican con los estándares marcados por la herramienta informática Herramienta Unificada LIDER-CALENER (HULC), para la verificación del DB-HE 2019.

5. Justificación de la exigencia

Para justificar el cumplimiento de la exigencia marcada por el DB-HE, se realiza con la Herramienta Unificada LIDER-CALENER (HULC), (2.0.2253.1167 de 29 de septiembre de 2021), y se adjunta las siguientes hojas de verificación.

6. Construcción, mantenimiento y conservación.

Las obras se ejecutarán con sujeción al proyecto y las modificaciones que se den serán autorizadas por el director de obra.
Durante la obra se realizará un control de los materiales propuestos en proyectos, si estos fueran modificados, el nuevo material será autorizados por el director de obra, siempre, ajustándose a los estándares marcados por este DB.
El control de la obra terminada debe seguir los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.
El plan de mantenimiento estará incluido en el Libro del Edificio.

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

1. Ámbito de aplicación.

El edificio objeto de esta memoria, es un edificio de nueva construcción. La sección HE 0. Limitación del consumo energético, **es de aplicación.**

2. Caracterización de la exigencia

2.1. Para controlar la demanda energética, los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico, en función del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.
2.2. Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática de invierno, serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables.
2.3. Las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre las distintas unidades de uso del edificio, entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio, y en el caso de las medianerías, entre unidades de uso de distintos edificios.
2.4. Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

3. Cuantificación de la exigencia

3.1. Condiciones de la envolvente térmica

3.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de *transmitancia térmica*, U_{lim} [W/m²K]

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_S, U_M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_C)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_T) Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la *envolvente térmica* (U_{MD})	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_H)*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%	5,7					

*Los *huecos* con uso de escaparate en *unidades de uso* con actividad comercial pueden incrementar el valor de U_H en un 50%.

Tabla 3.1.1.b - HE1 Valor límite K_{lim} [W/m²K] para uso residencial privado

	Compacidad V/A [m³/m²]	Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	V/A ≤ 1	0,67	0,60	0,58	0,53	0,48	0,43
	V/A ≥ 4	0,86	0,80	0,77	0,72	0,67	0,62
Cambios de uso. **Reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la *envolvente térmica* final del edificio**	V/A ≤ 1	1,00	0,87	0,83	0,73	0,63	0,54
	V/A ≥ 4	1,07	0,94	0,90	0,81	0,70	0,62

Los valores límite de las compacidades intermedias (1<V/A<4) se obtienen por interpolación.

En el caso de ampliaciones los valores límite se aplicarán sólo en caso de que la superficie o el volumen construido se incrementen más del 10%.

3.1.2. Control solar de la envolvente térmica

Tabla 3.1.2-HE1 Valor límite del parámetro de control solar, qsol;jul,lim [kWh/m²·mes]

Uso	$q_{sol;jul}$
Residencial privado	2,00
Otros usos	4,00

3.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

Tabla 3.1.3.a-HE1 Valor límite de *permeabilidad al aire* de *huecos* de la *envolvente térmica*, $Q_{100,lim}$ [m³/h·m²]

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Permeabilidad al aire de huecos ($Q_{100,lim}$)*	≤ 27	≤ 27	≤ 27	≤ 9	≤ 9	≤ 9

* La permeabilidad indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa, Q_{100}.
Los valores de permeabilidad establecidos se corresponden con los que definen la clase 2 (≤27 m³/h·m²) y clase 3 (≤9 m³/h·m²) de la UNE-EN 12207:2017.
La permeabilidad del hueco se obtendrá teniendo en cuenta, en su caso, el cajón de persiana.

3.2. Limitación de descompensaciones

Tabla 3.2 - HE1 *Transmitancia térmica* límite de particiones interiores, U_{lim} [W/m²K]

	Tipo de elemento	Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Entre unidades del mismo uso	Particiones horizontales	1,90	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
	Particiones verticales	1,40	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00
Entre unidades de distinto uso Entre unidades de uso y zonas comunes	Particiones horizontales y verticales	1,35	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

HE4 Contribución mínimas de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

Justificado en puntos anteriores de la memoria con la descripción de las instalaciones.

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

Justificado en puntos anteriores de la memoria con la descripción de las instalaciones.

HE6 Carga de vehículos electricos

Justificado en puntos anteriores de la memoria con la descripción de las instalaciones. 1 plaza con estación de carga de las 24 totales.

9. MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE Y MEDIDAS CORRECTORAS

9.1.- CONDICIONES HIGIÉNICAS

De acuerdo con las normas sobre servicios higiénicos en establecimientos de todo tipo,prescritos por el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas, y por el Plan Nacional y Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo,se han dispuesto los siguientes servicios y aseos en las zonas de uso público y vestuarios privados en función del personal de la residencia

Los aseos y servicios higiénicos estarán separados por sexos, estando los inodoros independientes de los lavabos mediante tabique y puertas. La superficie mínima en los recintos donde se encuentre ubicado un inodoro es de 1,50 m², y la anchura en esa misma zona no podrá ser inferior a 0,80 m. Asimismo, la altura mínima en la zona de aseos será de 2,30 metros.

Los pisos y paredes, así como los ángulos formados entre sí, se constituirán a prueba de filtraciones y estarán provistos de revestimientos lisos y susceptibles de limpieza. Todos los recintos se alicatarán, al menos hasta 1,5 m de altura, con azulejos resistentes a los agentes químicos empleados en la limpieza.

Se dispondrá de un dispensador de jabón junto a cada uno de los lavabos. Se colocará un secador de manos eléctrico por aseo. El aseo femenino dispondrá de recipiente con cierre hermético. Los compartimentos de inodoros contarán con papel higiénico.

La renovación del aire procedente de los aseos se realizará de forma independiente a la del resto del local para garantizar un caudal mínimo de ventilación de 25 l/s por inodoro. Las puertas de los recintos de inodoros dispondrán de rejillas de dimensiones suficientes, situadas en la parte inferior de las mismas. La descarga de la ventilación se realizará en la cubierta del edificio, a través de uno de los conductos para ventilación existentes en el local como previsión.

9.2.- MEDIDAS CORRECTORAS

Para evitar posibles repercusiones sobre el entorno se proyectan las siguientes medidas correctoras de la actividad.

9.2.1 RUIDOS Y VIBRACIONES

Ver anexo

9.2.2 HUMOS, GASES, OLORES Y POLVO

COCINA

- Humos en las zonas de calentamiento de la comida en la zona de las cocinas. Estos humos portarán en general algún tipo de partícula sólida, partículas grasas levemente floculadas, componentes organolépticos de color y olor, procedentes de los procesos de calentamiento, así como el vapor de agua que pueda desprenderse de las diversas acciones de cocción.

Los humos de las cocinas serán captados por la correspondiente campanas extractora, que contará con la colocación de un filtro metálico de malla o reja para retención de partículas sólidas y condensación de flóculos grasos.

Asimismo, se dispondrá de una chimenea de evacuación, independiente de cualquier otro uso. La campana de extracción de la cocina se conectará a la chimenea de evacuación de humos la cual será conducida por el correspondiente patinillo hasta la cubierta del edificio, donde se realizará la descarga del aire al exterior.

Las dimensiones de los conductos de evacuación de humos serán las consideradas correctas para un adecuado tiro que permita la suficiente elevación de los penachos de humos para evitar molestias, por una parte, y facilitar la difusión de una manera rápida, por otra.

ASEOS

- Gases de los aseos tanto de los aseos de las habitaciones como de los aseos comunes y vestuarios, que serán malolientes debido a las deyecciones líquidas y sólidas, sobre todo estas últimas por la presencia de mercaptánidos.

La descarga de las extracciones de los aseos y de los vestuarios del edificio se realizará a través de los falsos techos y patinillos destinados a ventilación, mediante conductos canalizados hasta el exterior del nivel de cubierta, donde se realizarán los vertidos del aire de extracción.

Los aseos de las habitaciones disponen de ventilación forzada mediante sistema de recuperaciónde calor descrito en el capitulo de ventilacion.

Los aseos comunes de planta y vestuarios las extracciones desembocarán al exterior sin realizar ningún tipo de recuperación de calor. Estas extracciones desembocarán al exterior, no generando molestias a las dependencias más próximas.

VENTILACIÓN ZONAS COMUNES

- Aire viciado en las zonas comunes. La opupacion de estas salas genera olores procedentes de la concentración humana y posiblemente, porcentajes de CO2 y humedad relativa superiores a los del aire exterior.
El aire viciado también hace presencia en las diferentes dependencias de la residencia dedicadas a cuartos técnicos como a las zonas de instalaciones, en las que también se ven afectados los parámetros de humedad y temperatura debido al funcionamiento de la diversa maquinaria instalada.
La descarga de las extracciones de aire viciado se realizará a través de varios recuperadores de calor ubicados en la cubierta del edificio segúns e describe en el capitulo de ventilación, mediante conductos canalizados hasta el exterior del nivel de cubierta, donde se realizarán los vertidos del aire de extracción. Estas extracciones forzadas de aire de renovación desembocarán al exterior, no generando molestias a las zonas ubicadas en cotas inferiores.

GRUPO ELECTÓGENO

La evacuación de los humos de la combustion de los equipos se realizará a mediante chimenea hasta traspasar el caseton de cubierta del edificio garantizando que las salidas de aire al exterior de las chimeneas estarán en una zona distante 10 m, por lo menos, de cualquier lugar ocupado por personas o de la situación de ventanas o tomas de aire exterior, según establece la UNE 100165: 2004. Así mismo, el remate de cada una de las chimeneas se elevará más de 1 m por encima de la parte más alta de cualquier edificación situada en un radio inferior a 10 m respecto a la salida de la chimenea, según establece la UNE 123001:2012
Tanto la sala de calderas como el grupo electrógeno se instalarán en la cubeirta del edificio

9.2.3 UTILIZACIÓN DE AGUA Y AGUAS RESIDUALES

El agua de consumo utilizada en el establecimiento procederá de la red municipal de Córdoba, debidamente autorizada, cumpliendo con las condiciones de potabilidad y calidad sanitaria, tanto desde el punto de vista físico, químico como microbiológico.

El agua será utilizada en los baños delas habitaciones, aseos, instalaciones y cocina..

Derivado de la actividad propia de la residencia, serán producidos los siguientes tipos de aguas residuales:

- Aguas fecales procedentes de aseos y vestuarios.

- Aguas blancas procedentes de lavados de vajillas y similares, procesos de cocina y limpieza periódica diaria de las zonas de restauración y sus instalaciones.

- Aguas con restos de grasas en cocina

Este tipo de aguas residuales son perfectamente asimilables a las procedentes de uso doméstico, hecha la salvedad de la cuantía de emisión. Puesto que proporcionalmente a la cantidad de residuos a evacuar se usará también la cuantía necesaria de agua de dilución, se considera que las concentraciones de contaminantes serán las típicas de los consumos domésticos ya citados.
Por otra parte, los residuos diluidos serán fundamentalmente detergentes biodegradables y materia orgánica, es decir, demandantes

biológicos y químicos de oxígeno para su degradación.

Estas aguas residuales, junto con las aguas pluviales, verterán a la red de saneamiento del municipio.

Debido a la generación de grasa en la cocina, las aguas residuales de las mismas, antes de su vertido a la red general de alcantarillado, irán a un separadore de grasa antes de su vertido a la red municipal de saneamiento.

9.2.4 SUSTANCIAS TÓXICAS Y RADIACTIVAS

No se producen este tipo de sustancias en el edificio.
En la residencia no se utiliza ningun tipo de elemento, aparato o máquina que utilice elementos radiactivos, o que su funcionamiento genere contaminación radioactiva.

9.2.5 COMBUSTIBILIDAD, INFLAMABILIDAD Y EXPLOSIVIDAD

Los principales elementos que podrían producir estos efectos es el consumo de gas natural en las calderas de cubierta y en el suministro de gas a equipamietno de cocina.

Tanto la sala de calderas como la cocina dispondrán de su centralita y detectores de gas que accionarán la electrovalvula de corte en caso de que se detecte una fuga. Al mismo tiempo, dispondrán de una ventilación efectiva según la regulacion vigente.

9.2.6 GENERACIÓN, ALMACENAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Derivado de la actividad propia de la residencia y sus zonas comunes, serán generados los siguientes tipos de residuos:

- Residuos de alimentación con tamaños variables.

- Hojalatas y plásticos diversos de envases de alimentación.

- Vidrios de bebidas y algunos alimentos sólidos.

- Papel y cartón de embalajes.

Como se puede observar, no se generan residuos peligrosos.

Para el almacenamiento de dichos residuos, el edificio dispondrá de un cuarto de basuras ubicado en el sotano -1. En dicho recinto serán clasificados los residuos en diferentes contenedores para posteriores labores de clasificación en función de su naturaleza.

El cuarto de basuras estará debidamente acondicionado para tal fin, disponiendo de ventilación forzada, suelo y revestimientos verticales de paredes lisos y de facil limpieza (se revestiran con gres porcelanico), sumidero, etc...

La eliminación de dichos residuos se realizará depositándolos en los contenedores que los Servicios Públicos Municipales disponen para tal fin, en el horario establecido.

10. ESTUDIO DE RUIDO Y VIBRACIONES

10.1.- NORMATIVA

- Ordenanza de protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones en la ciudad de Logroño
- CTE DB HR

10.2.- NIVELES SONOROS

Toda nueva instalación, establecimiento o actividad, de las indicadas en el artículo 24 y Disposición Adicional Segunda del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 3/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, deberá adoptar las medidas necesarias para que no transmita al medio ambiente exterior de las correspondientes áreas acústicas, niveles de ruido superiores a los establecidos como valores límite en la siguiente tabla

Tipo de área acústica (sectores del territorio con predominio de los distintos tipos de suelo)		Indices de ruido		
		$L_{k,d}$	$L_{K,e}$	$L_{K,n}$
I	Uso residencial.	55	55	45
II	Uso industrial.	65	65	55
III	Uso recreativo y de espectáculos.	63	63	53
IV	Uso terciario distinto del contemplado en III.	60	60	50
V	Uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	50	50	40

Los valores horarios de comienzo y fin de los distintos períodos temporales de evaluación son: periodo día de 8.00 a 19.00; periodo tarde de 19.00 a 22.00 y periodo noche de 22.00 a 8.00, hora local.

Se considerará que una actividad, en funcionamiento, cumple los valores límite de inmisión de ruido establecidos en este artículo, cuando se cumple lo siguiente:
-Ningún valor diario supera en 3 dB(A) los valores fijados en la tabla.
-Ningún valor medido del índice L Keq T, supera en 5 dB(A), los valores fijados en la tabla.

Las mediciones se efectuarán a 1,5 m de la fachada del edificio origen del ruido, frente al elemento separador de aislamiento más débil, en el caso de que dicha actividad se encuentre en una zona de uso público o dotacional privado. En el resto de los usos privados, el criterio será realizar las mediciones a 1,5 m del límite de la propiedad.

Ninguna nueva instalación, establecimiento o actividad, de las indicadas en el artículo 24 y Disposición Adicional Segunda del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, podrá transmitir a locales colindantes, en función del uso de éstos, niveles de ruido superiores a los establecidos en la tabla siguiente:

Uso del local afectado	Tipo de recinto	Indices de ruido		
		$L_{k,d}$	$L_{k,e}$	$L_{K,n}$
Residencial	Zonas de estancia	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25
Administrativo y de oficinas	Despachos profesionales	35	35	35
	Oficinas	40	40	40
Sanitario	Zonas de estancia	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25
Educativo o cultural	Aulas	35	35	35
	Salas de lectura	30	30	30
Bares y restaurantes	Zonas de publico	40	40	40
Comercial	Zonas de público	50	50	50
Industrial	Zonas de trabajo	55	55	50

LK,d, LK,e y LK,n, son los índices de ruido corregidos a largo plazo, en los periodos día, tarde y noche, por la presencia de componentes tonales emergentes, componentes de baja frecuencia y ruido de carácter impulsivo.

Los valores horarios de comienzo y fin de los distintos períodos temporales de evaluación son: periodo día de 8.00 a 19.00; periodo tarde de 19.00 a 22.00 y periodo noche de 22.00 a 8.00, hora local.

10.3.- VALORES DE AISLAMIENTO ACUSTICO

Según la Tabla 2.1 del CTE DB-HR:

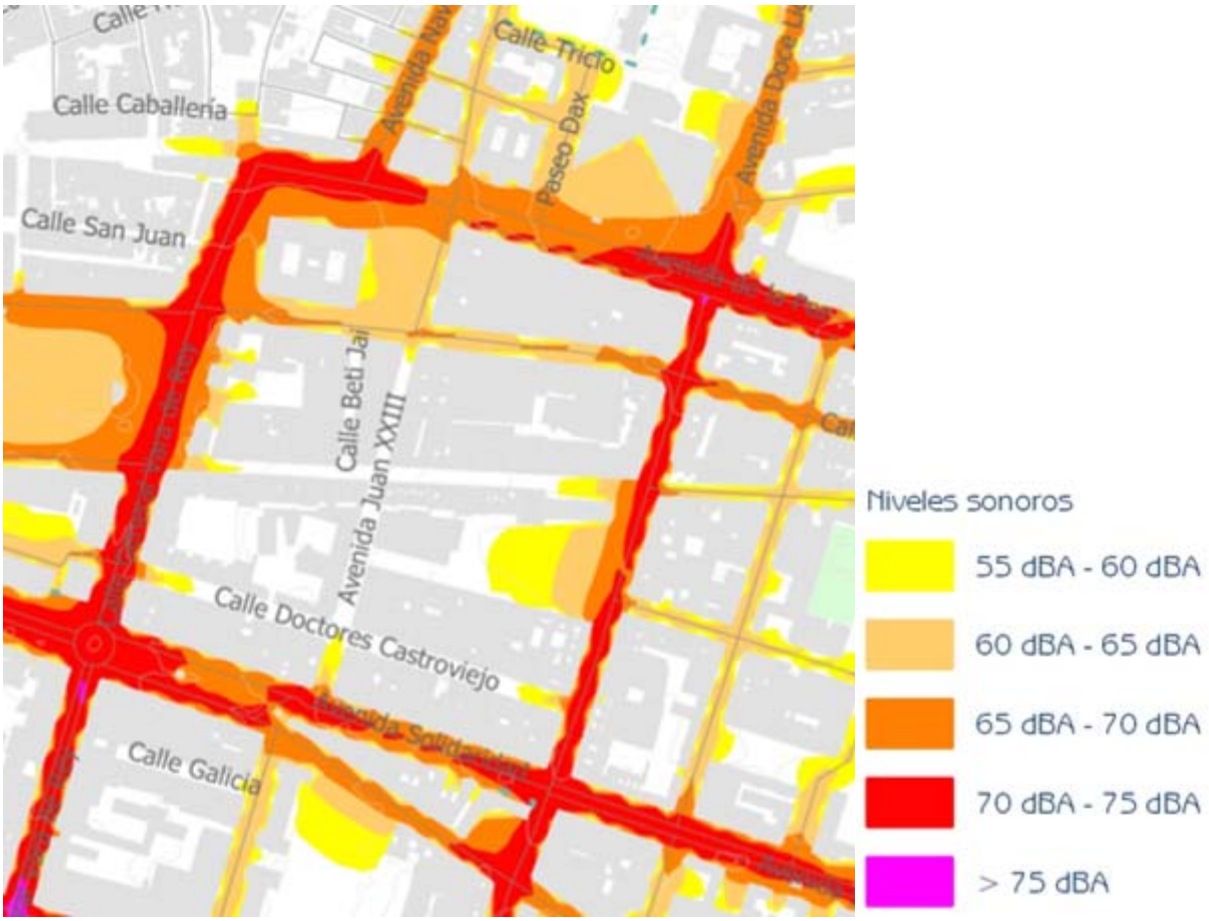
Tabla 2.1 Valores de *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un *recinto protegido* y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d.

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario(1), docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

(1) En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

Mapas de ruido obtenidos de los datos del Mapa Estratégico de Ruido del 2022 de Logroño

Mapa de ruidos Día



Mapa de ruidos Tarde



Mapa de ruidos Noche



10.4.- FUENTES DE EMISIÓN DE RUIDOS

- Unidades de climatización
- Unidades de ventilación
- Grupo electrógeno

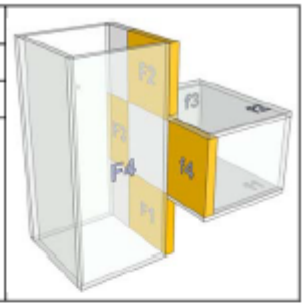
10.5.- CUMPLIMIENTO DEL CTE DB HR

1.- TABIQUERIA ENTRE RECIENTOS PERTENECIENTES A LA MISMA UNDIDAD DE USO

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo entre recintos interiores.
Caso:Recintos adyacentes sin aristas comunes (hueco del ascensor). Caso B

Proyecto	
Autor	
Fecha	
Referencia	



Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	-				Volumen	-	
	Soluciones Constructivas						
Seccción Separador	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores medios)						
Sección Flanco F1	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores medios)						
Sección Flanco F2	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores medios)						
Sección Flanco F3	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores medios)						
Sección Flanco F4	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m²)	l_i (m)	m'_i (kg/m²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	Δ R_A (dBA)	Δ L_w (dB)
Seccción Separador	5		161	44	-	9	27
Sección Flanco F1	5	2	161	44	73	9	-
Sección Flanco F2	5	2	161	44	73	9	-
Sección Flanco F3	25	2.5	161	44		9	-
Sección Flanco F4	2.5	2.5	150	42		14	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor	-						
Tipo de recinto como receptor					Volumen	70	
	Soluciones Constructivas						
Seccción Separador	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores medios)						
Suelo f1	R_BH 300 mm						
Techo f2	R_BH 300 mm						
Pared f3	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)						
Pared f4	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores medios)						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m²)	l_i (m)	m'_i (kg/m²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	Δ R_A (dBA)	Δ L_w (dB)
Seccción Separador	5		161	44	-	-	-
Suelo f1	15	2	385	56	73	5	-
Techo f2	15	2	385	56	73	-	-
Pared f3	2.5	2.5	150	42		14	-
Pared f4	2.5	2.5	161	44		-	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas , puertas y lucernarios	superficie	S (m²)	0
	índice de reducción	R_A (dBA)	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo entre recintos interiores.
Caso:Recintos adyacentes sin aristas comunes (hueco del ascensor). Caso B

Tipos de uniones e índices de redución vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
Separador - Suelo				
Separador - Techo				
Separador - Pared				
Separador - Pared				

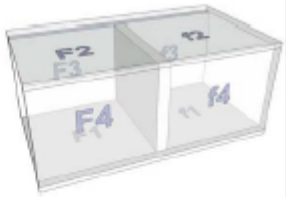
Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	54	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	-	-	-

2.- SEPARACION VERTICAL ENTRE 2 RECINTOS PROTEGIDOS (Separación entre habitaciones)

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso:Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Proyecto	
Autor	
Fecha	
Referencia	



Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido				Volumen	25	
	Soluciones Constructivas						
Separador	YL 2x12,5 + AT MW 48 + CH 6 + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Suelo F1	R_BH 300 mm						
Techo F2	R_BH 300 mm						
Pared F3	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)						
Pared F4	RE + LP 115 + SP + AT + YL 15 (valores mínimos)						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m²)	l_i (m)	m'_i (kg/m²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	Δ R_A (dBA)	Δ L_w (dB)
Separador	12.5		50	58	-	-	27
Suelo F1	10	6	385	56	73	5	27
Techo F2	10	6	385	56	73	-	-
Pared F3	8	2.5	150	42		14	-
Pared F4	8	2.5	146	45		14	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido				Volumen	25	
	Soluciones Constructivas						
Separador	YL 2x12,5 + AT MW 48 + CH 6 + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Suelo f1	R_BH 300 mm						
Techo f2	R_BH 300 mm						
Pared f3	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)						
Pared f4	RE + LP 115 + SP + AT + YL 15 (valores mínimos)						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m²)	l_i (m)	m'_i (kg/m²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	Δ R_A (dBA)	Δ L_w (dB)
Separador	12.5		50	58	-	-	-
Suelo f1	10	6	385	56	73	5	27
Techo f2	10	6	385	56	73	-	-
Pared f3	8	2.5	150	42		14	-
Pared f4	8	2.5	146	45		14	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas , puertas y lucernarios	superficie	S (m²)	0
	índice de reducción	R_A (dBA)	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso:Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de redución vibracional				
Encuentro	**Tipo de unión**	**K_{Ff}**	**K_{Fd}**	**K_{Df}**
Separador - Suelo	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	0.8	16.2	16.2
Separador - Techo	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	0.8	16.2	16.2
Separador - Pared	Unión en + de elementos de entramado autorportante	0.5	14.8	14.8
Separador - Pared	Unión en + de elementos de entramado autorportante	0.7	14.7	14.7

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	**Requisito**	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	53	50	**CUMPLE**
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**$L'_{nT,w}$ (dB)**	39	65	**CUMPLE**

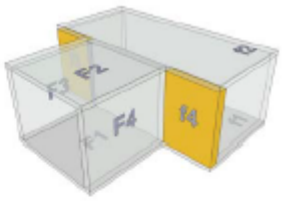
Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	**Requisito**	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	53	50	**CUMPLE**
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**$L'_{nT,w}$ (dB)**	39	65	**CUMPLE**

3.- SEPARACION VERTICAL ENTRE RECINTO HABITABLE Y PROTEGIDO (Habitacion con pasillo)

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso:Recintos adyacentes con 2 aristas comunes. Caso A

Proyecto	
Autor	
Fecha	
Referencia	



Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Habitable				Volumen	25	
	Soluciones Constructivas						
Separador	YL 2x12,5 + AT MW 48 + CH 6 + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Suelo F1	R_BH 300 mm						
Techo F2	R_BH 300 mm						
Pared F3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + CH 6 + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Pared F4	YL 2x12,5 + AT MW 48 + CH 6 + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m²)	l_i (m)	m'_i (kg/m²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	Δ R_A (dBA)	Δ L_w (dB)
Separador	8		50	58	-	-	27
Suelo F1	10	2.8	385	56	73	5	27
Techo F2	10	2.8	385	56	73	7	9
Pared F3	12.5	2.5	50	58		-	-
Pared F4	12.5	2.5	50	58		-	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor	Otros recintos (*)						
Tipo de recinto como receptor					Volumen	100	
	Soluciones Constructivas						
Separador	YL 2x12,5 + AT MW 48 + CH 6 + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Suelo f1	R_BH 300 mm						
Techo f2	R_BH 300 mm						
Pared f3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + CH 6 + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Pared f4	YL 2x12,5 + AT MW 48 + CH 6 + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m²)	l_i (m)	m'_i (kg/m²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	Δ R_A (dBA)	Δ L_w (dB)
Separador	8		50	58	-	-	-
Suelo f1	40	2.8	385	56	73	5	27
Techo f2	40	2.8	385	56	73	7	9
Pared f3	10	2.5	50	58		-	-
Pared f4	10	2.5	50	58		-	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas , puertas y lucernarios	superficie	S (m²)	1.6
	índice de reducción	R_A (dBA)	38
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso:Recintos adyacentes con 2 aristas comunes. Caso A

Tipos de uniones e índices de redución vibracional				
Encuentro	**Tipo de unión**	**K_{Ff}**	**K_{Fd}**	**K_{Df}**
Separador - Suelo	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	-4	16.2	16.2
Separador - Techo	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	-4	16.2	16.2
Separador - Pared	Unión en T de elementos de entramado autoportante (orientación 4)	10	10	10
Separador - Pared	Unión en T de elementos de entramado autoportante (orientación 4)	10	10	10

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	**Requisito**	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**D_{nTA} (dBA)**	51	-	
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**L'_{nTw} (dB)**	35	-	

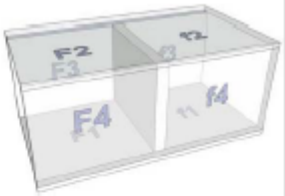
Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	**Requisito**	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**D_{nTA} (dBA)**	45	45	**CUMPLE**
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**L'_{nTw} (dB)**	35	-	

4.- SEPARACION VERTICAL ENTRE 2 RECINTOS PROTEGIDOS (Tabiqueris interior entre aseos de planta, etc...)

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso:Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Proyecto	
Autor	
Fecha	
Referencia	



Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido				Volumen	50	
	Soluciones Constructivas						
Separador	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Suelo F1	R_BH 300 mm						
Techo F2	R_BH 300 mm						
Pared F3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 2x12,5						
Pared F4	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 2x12,5						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m²)	l_i (m)	m'_i (kg/m²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	Δ R_A (dBA)	Δ L_w (dB)
Separador	20		55	58	-	-	27
Suelo F1	20	6	385	56	73	5	27
Techo F2	20	6	385	56	73	7	9
Pared F3	30	2.5	44	52		-	-
Pared F4	30	2.5	44	52		-	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido				Volumen	50	
	Soluciones Constructivas						
Separador	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Suelo f1	R_BH 300 mm						
Techo f2	R_BH 300 mm						
Pared f3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 2x12,5						
Pared f4	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 2x12,5						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m²)	l_i (m)	m'_i (kg/m²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	Δ R_A (dBA)	Δ L_w (dB)
Separador	20		55	58	-	-	-
Suelo f1	20	6	385	56	73	5	27
Techo f2	20	6	385	56	73	7	9
Pared f3	30	2.5	44	52		-	-
Pared f4	30	2.5	44	52		-	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas , puertas y lucernarios	superficie	S (m²)	0
	índice de reducción	R_A (dBA)	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso:Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
Separador - Suelo				
Separador - Techo				
Separador - Pared				
Separador - Pared				

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	52	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	39	65	CUMPLE

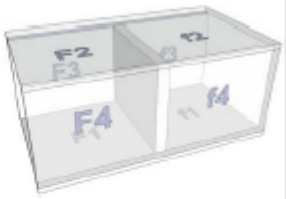
Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	52	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	39	65	CUMPLE

5.- SEPARACION VERTICAL ENTRE 2 RECINTOS PROTEGIDOS NO HABITACIONES (Particiones en salas comunes)

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso:Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Proyecto	
Autor	
Fecha	
Referencia	



Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido				Volumen	50	
	Soluciones Constructivas						
Separador	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Suelo F1	R_BH 300 mm						
Techo F2	R_BH 300 mm						
Pared F3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 2x12,5						
Pared F4	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 2x12,5						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m²)	l_i (m)	m'_i (kg/m²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	Δ R_A (dBA)	Δ L_w (dB)
Separador	20		55	58	-	-	27
Suelo F1	20	6	385	56	73	5	27
Techo F2	20	6	385	56	73	7	9
Pared F3	30	2.5	44	52		-	-
Pared F4	30	2.5	44	52		-	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido				Volumen	50	
	Soluciones Constructivas						
Separador	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Suelo f1	R_BH 300 mm						
Techo f2	R_BH 300 mm						
Pared f3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 2x12,5						
Pared f4	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 2x12,5						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m²)	l_i (m)	m'_i (kg/m²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	Δ R_A (dBA)	Δ L_w (dB)
Separador	20		55	58	-	-	-
Suelo f1	20	6	385	56	73	5	27
Techo f2	20	6	385	56	73	7	9
Pared f3	30	2.5	44	52		-	-
Pared f4	30	2.5	44	52		-	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas , puertas y lucernarios	superficie	S (m²)	0
	índice de reducción	R_A (dBA)	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso:Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
Separador - Suelo				
Separador - Techo				
Separador - Pared				
Separador - Pared				

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	52	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	39	65	CUMPLE

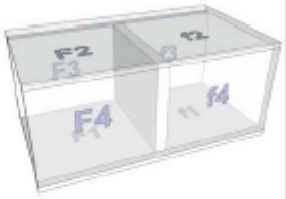
Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	52	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	39	65	CUMPLE

6.- SEPARACION VERTICAL ENTRE RECINTO PROTEGIO E INSTALACIONES (Tabiqueria entre habitacion y cuarto Teleco)

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso:Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Proyecto	
Autor	
Fecha	
Referencia	



Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido				Volumen	25	
	Soluciones Constructivas						
Separador	YL 2x12,5 + AT MW 48 + CH 6 + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Suelo F1	R_BH 300 mm						
Techo F2	R_BH 300 mm						
Pared F3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Pared F4	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m²)	l_i (m)	m'_i (kg/m²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	Δ R_A (dBA)	Δ L_w (dB)
Separador	10		50	58	-	13	27
Suelo F1	10	6	385	56	73	5	27
Techo F2	10	6	385	56	73	-	-
Pared F3	15	2.5	55	58		-	-
Pared F4	15	2.5	55	58		-	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor	Recinto de actividad o instalaciones						
Tipo de recinto como receptor					Volumen	25	
	Soluciones Constructivas						
Separador	YL 2x12,5 + AT MW 48 + CH 6 + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Suelo f1	R_BH 300 mm						
Techo f2	R_BH 300 mm						
Pared f3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Pared f4	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m²)	l_i (m)	m'_i (kg/m²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	Δ R_A (dBA)	Δ L_w (dB)
Separador	10		50	58	-	-	-
Suelo f1	10	6	385	56	73	5	27
Techo f2	10	6	385	56	73	7	9
Pared f3	15	2.5	55	58		-	-
Pared f4	15	2.5	55	58		-	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas , puertas y lucernarios	superficie	S (m²)	0
	índice de reducción	R_A (dBA)	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso:Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de redución vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
Separador - Suelo	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	0.8	16.2	16.2
Separador - Techo	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	0.8	16.2	16.2
Separador - Pared	Unión en + de elementos de entramado autorportante	9.2	10.4	10.4
Separador - Pared	Unión en + de elementos de entramado autorportante	9.2	10.4	10.4

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{n\tau,A}$ (dBA)	60	-	
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{n\tau,w}$ (dB)	39	-	

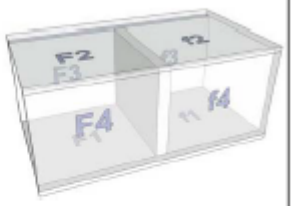
Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{n\tau,A}$ (dBA)	60	55	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{n\tau,w}$ (dB)	39	60	CUMPLE

7.- SEPARACION VERTICAL ENTRE RECINTO PROTEGIO Y ACTIVIDAD (Tabiqueria entre habitacion y esceleras)

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso:Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Proyecto	
Autor	
Fecha	
Referencia	



Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Habitable				Volumen	25	
	Soluciones Constructivas						
Separador	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)						
Suelo F1	R_BH 300 mm						
Techo F2	R_BH 300 mm						
Pared F3	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)						
Pared F4	RE + LP 115 + SP + AT + YL 15 (valores mínimos)						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m²)	l_i (m)	m'_i (kg/m²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	Δ R_A (dBA)	Δ L_w (dB)
Separador	10		150	42	-	14	27
Suelo F1	10	6	385	56	73	5	27
Techo F2	10	6	385	56	73	-	-
Pared F3	15	2.5	150	42		14	-
Pared F4	15	2.5	146	45		14	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor	Otros recintos (*)						
Tipo de recinto como receptor					Volumen	25	
	Soluciones Constructivas						
Separador	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)						
Suelo f1	R_BH 300 mm						
Techo f2	R_BH 300 mm						
Pared f3	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)						
Pared f4	RE + LP 115 + SP + AT + YL 15 (valores mínimos)						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m²)	l_i (m)	m'_i (kg/m²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	Δ R_A (dBA)	Δ L_w (dB)
Separador	10		150	42	-	-	-
Suelo f1	10	6	385	56	73	5	27
Techo f2	10	6	385	56	73	7	9
Pared f3	15	2.5	150	42		-	-
Pared f4	15	2.5	146	45		14	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas , puertas y lucernarios	superficie	S (m²)	0
	índice de reducción	R_A (dBA)	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso:Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
Separador - Suelo	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	0.8	12.7	12.7
Separador - Techo	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	0.8	12.7	12.7
Separador - Pared	Unión en + de elementos de entramado autorportante	10	10	10
Separador - Pared	Unión en + de elementos de entramado autorportante	10.2	10.1	10.1

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	53	-	
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	42	-	

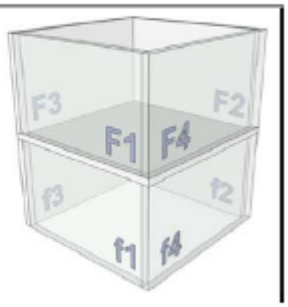
Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	53	45	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	39	-	

8.- SEPARACION HORIZONTAL ENTRE 2 RECINTOS PROTEGIDOS (Forjado entre habitaciones) Y SEPARACION HORIZONTAL ENTRE 2 RECINTOS HABITABLES

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso:Recintos superpuestos con 4 aristas comunes.

Proyecto	
Autor	
Fecha	
Referencia	



Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido				Volumen	62.5	
	Soluciones Constructivas						
Separador	R_BH 300 mm						
Pared F1	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Pared F2	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Pared F3	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Pared F4	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m²)	l_i (m)	m'_i (kg/m²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	Δ R_A (dBA)	Δ L_w (dB)
Separador	11		385	56	73	5	27
Pared F1	12.5	5	26	43	75	-	-
Pared F2	12.5	5	26	43	75	-	-
Pared F3	12.5	5	26	43		-	-
Pared F4	12.5	5	26	43		-	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido				Volumen	62.5	
	Soluciones Constructivas						
Separador	R_BH 300 mm						
Pared f1	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Pared f2	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Pared f3	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Pared f4	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m²)	l_i (m)	m'_i (kg/m²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	Δ R_A (dBA)	Δ L_w (dB)
Separador	11		385	56	73	-	-
Pared f1	12.5	5	26	43	75	-	-
Pared f2	12.5	5	26	43	75	-	-
Pared f3	12.5	5	26	43		-	-
Pared f4	12.5	5	26	43		-	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas , puertas y lucernarios	superficie	S (m²)	0
	índice de reducción	R_A (dBA)	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso:Recintos superpuestos con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de redución vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
Separador - Pared	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	42.1	19.5	19.5
Separador - Pared	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	42.1	19.5	19.5
Separador - Pared	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	42.1	19.5	19.5
Separador - Pared	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	42.1	19.5	19.5

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	62	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	43	65	CUMPLE

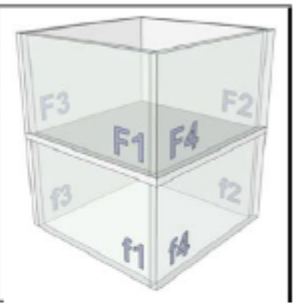
Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	62	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	-	-	-

9.- SEPARACION HORIZONTAL ENTRE RECINTO PROTEGIDO Y DE ACTIVIDAD (Forjado entre habitaciones de planta baja y zonas comunes de sotano)

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso:Recintos superpuestos con 4 aristas comunes.

Proyecto	
Autor	
Fecha	
Referencia	



Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido				Volumen	62.5	
	Soluciones Constructivas						
Separador	R_BH 300 mm						
Pared F1	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Pared F2	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Pared F3	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Pared F4	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m²)	l_i (m)	m'_i (kg/m²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	Δ R_A (dBA)	Δ L_w (dB)
Separador	11		385	56	73	5	27
Pared F1	12.5	5	26	43	75	-	-
Pared F2	12.5	5	26	43	75	-	-
Pared F3	12.5	5	26	43		-	-
Pared F4	12.5	5	26	43		-	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor	Recinto de actividad o instalaciones						
Tipo de recinto como receptor					Volumen	62.5	
	Soluciones Constructivas						
Separador	R_BH 300 mm						
Pared f1	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Pared f2	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Pared f3	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Pared f4	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m²)	l_i (m)	m'_i (kg/m²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	Δ R_A (dBA)	Δ L_w (dB)
Separador	11		385	56	73	-	-
Pared f1	12.5	5	26	43	75	-	-
Pared f2	12.5	5	26	43	75	-	-
Pared f3	12.5	5	26	43		-	-
Pared f4	12.5	5	26	43		-	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas , puertas y lucernarios	superficie	S (m²)	0
	índice de reducción	R_A (dBA)	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso:Recintos superpuestos con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
Separador - Pared	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	42.1	19.5	19.5
Separador - Pared	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	42.1	19.5	19.5
Separador - Pared	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	42.1	19.5	19.5
Separador - Pared	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	42.1	19.5	19.5

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	D_{nTA} (dBA)	62	-	
Aislamiento acústico a ruido de impacto	L'_{nTw} (dB)	43	-	

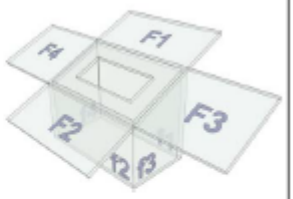
Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	D_{nTA} (dBA)	62	55	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	L'_{nTw} (dB)	-	-	-

10.- CUBIERTA (Habitaciones de última planta)

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en cubiertas
Caso:Cubiertas

Proyecto	
Autor	
Fecha	
Referencia	



Características técnicas del recinto 1				

	Soluciones Constructivas
Sección Separador	G + AT MW 80 + I + GR
Sección Flanco F1	G + AT MW 80 + I + GR
Sección Flanco F2	G + AT MW 80 + I + GR
Sección Flanco F3	G + AT MW 80 + I + GR
Sección Flanco F4	G + AT MW 80 + I + GR

	Parámetros Acústicos			
	S_i (m²)	l_i (m)	m'_i (kg/m²)	R_{Ai} (dBA)
Sección Separador	10		99	37
Sección Flanco F1	20	4	99	37
Sección Flanco F2	20	4	99	37
Sección Flanco F3	20	3.5	99	37
Sección Flanco F4	20	3.5	99	37

Características técnicas del recinto 2			
Tipo de Recinto	Cultural, docente, administrativo y religioso Estancias	Volumen	25

	Soluciones Constructivas
Sección Separador	G + AT MW 80 + I + GR
Pared f1	YL 2x12,5 + AT MW 48 + CH 6 + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)
Pared f1	YL 2x12,5 + AT MW 48 + CH 6 + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)
Pared f3	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)
Pared f4	YL 15 + AT GP 48 + YL 15

	Parámetros Acústicos				
	S_i (m²)	l_i (m)	m'_i (kg/m²)	R_{Ai} (dBA)	Δ R_{Ai} (dBA)
Sección Separador	10		99	37	
Pared f1	10	4	50	52	-
Pared f1	10	4	50	52	-
Pared f3	7.5	3.5	150	39	-
Pared f4	7.5	3.5	26	33	-

Huecos en el separador					
		S (m²)	R_{Ai} (dBA)	R_A (dBA)	ΔR_{Ai} (dBA)
Ventanas , puertas y lucernarios	Hueco 1	0	32	34	0
	Hueco 2	0	-	-	0
	Hueco 3	0	-	-	0
	Hueco 4	0	-	-	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en cubiertas
Caso:Cubiertas

Vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Vías de transmisión aérea	transmisión directa I	$D_{n,e1,Ar}$ (dBA)	0
	transmisión directa II	$D_{n,e2,Ar}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,Ar}$ (dBA)	0

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
cubierta - pared				
cubierta - pared				
cubierta - pared				
cubierta - pared				

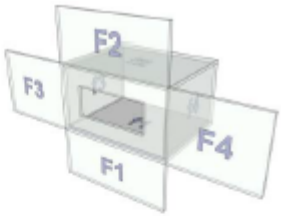
Transmisión de Ruido del exterior				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{2m,nT,Ar}$ (dBA)	31	30	CUMPLE

11.- FACHADAS

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en fachadas
Caso:Fachadas

Proyecto	
Autor	
Fecha	
Referencia	



Características técnicas del recinto 1

	Soluciones Constructivas			
Sección Separador	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)			
Sección Flanco F1	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)			
Sección Flanco F2	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)			
Sección Flanco F3	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)			
Sección Flanco F4	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)			
	Parámetros Acústicos			
	S_i (m²)	l_i (m)	m'_i (kg/m²)	R_{Ai} (dBA)
Sección Separador	8		184	48
Sección Flanco F1	20	5	184	48
Sección Flanco F2	20	5	184	48
Sección Flanco F3	20	2.5	184	48
Sección Flanco F4	20	2.5	184	48

Características técnicas del recinto 2

Tipo de Recinto	Cultural, docente, administrativo y religioso Estancias	Volumen	25

	Soluciones Constructivas				
Sección Separador	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)				
Suelo f1	R_BH 300 mm				
Techo f1	R_BH 300 mm				
Pared f3	YL 15 + AT GP 48 + YL 15				
Pared f4	YL 15 + AT GP 48 + YL 15				
	Parámetros Acústicos				
	S_i (m²)	l_i (m)	m'_i (kg/m²)	R_{Ai} (dBA)	ΔR_{Ai} (dBA)
Sección Separador	8		184	48	
Suelo f1	10	5	385	51	3
Techo f1	10	5	385	51	-
Pared f3	10	2.5	26	33	6
Pared f4	10	2.5	26	33	6

Huecos en el separador

		S (m²)	R_{Ai} (dBA)	R_A (dBA)	ΔR_{Ai} (dBA)
Ventanas , puertas y lucernarios	Hueco 1	2	32	34	0
	Hueco 2	0.24	-	-	0
	Hueco 3	0	-	-	0
	Hueco 4	0	-	-	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en fachadas
Caso:Fachadas

Vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Vías de transmisión aérea	transmisión directa I	$D_{n,e1, Atr}$ (dBA)	0
	transmisión directa II	$D_{n,e2, Atr}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s, Atr}$ (dBA)	0

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
fachada - suelo				
fachada - techo				
fachada - pared				
fachada - pared				

Transmisión de Ruido del exterior				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{2m,n,Atr}$ (dBA)	36	34	CUMPLE

12.- TIEMPO DE REVERBERACION Y ABSORCION ACUSTICA

Documento básico HR protección frente a ruido

Cálculo del tiempo de reverberación y la absorción acústica. Método general.

Datos de entrada

Volumen del recinto

Volumen V_r (m^3): 100

Tipo de recinto: Zonas comunes de edificios residenciales o docentes colindantes con recintos habitables con los que comparten puertas

Resultado

Área equivalente A (m^2): 36

Tiempo de reverberación T (s): 0.44

Resultado Cálculo T_{60} (s)		Requisito CTE T_{60} (s)	
0.44	≤	0.8	CUMPLE

Paramentos

	Paramentos	$\alpha_{m,i}$	S_i (m^2)	$\alpha_{m,i} \cdot S_i$
1	Baldosas, plaquetas.	0.02	40	0.8
2	YL 15 [10<=p<20] + MW + C [>=150]	0.57	40	22.8
3	YL 15 [p=0] + C [>=150]	0.05	100	5
4	YL 15 [p=0] + C [>=150]	0.05	100	5
5	Sin Paramento	-	0	0
6	Sin Paramento	-	0	0
7	Sin Paramento	-	0	0
8	Sin Paramento	-	0	0
9	Sin Paramento	-	0	0
10	Sin Paramento	-	0	0

Muebles fijos absorbentes

	Muebles	$A_{o,m,i}$
1		0
2		0
3		0
4		0
5		0
6		0
7		0
8		0
9		0
10		0

10.6.- MEDIDAS CORRECTIRAS RUIDO Y VIBRACIONES

GRUPO ELECTRÓGENO

Ubicación: Planta cubierta
Equipo: Grupo electrógeno con carcasa insonorizada
Nivel sonoro: 61 dBA
Medidas correctoras: Bancada de acero con antivibratorios, conjunto amortiguación grupo/suelo tipo muelle. Silencioso de escape de gases tipo residencial de 35dB.
Independientemente de estas medidas correctoras, el grupo electrógeno esta previsto para su utilización en caso de emergencía o cuando se produzca o corte en el suministro eléctrico.

GRUPO DE INCENDIOS

Ubicación: Cuartos técnicos en sotano -1
Características: Grupo de incendios formado por una bomba principal y una bomba jockey
Medidas correctoras:
Bancada antivibratoria: Bancada de acero inoxidable sobre tacos de goma. Esta evita queel movimiento de las bombas se trasmita.
El emplazamiento en el sotano -1 en zona reservada para instalación hace que ya solo por su propia ubicación no se produzcan molestias. Independientemente de esto, la bomba principal solo se activará en caso de incendios.

GRUPO DE PRESIÓN DE AGUA FRIA Y SALA BOMBAS ACS

Ubicación: Cuartos técnicos en sotano -1
Características: Grupo de presión agua fría formado por 3 bombasy bombas de ACS.
Medidas correctoras:Bancada antivibratoria: Bancada de acero inoxidable sobre tacos de goma. Esta evita que
el movimiento de las bombas se trasmita.

UNIDADES INTERIORES

Ubicación: Falsos techos de las estancias
Características: Unidades interiroes de conductos
Medidas correctoras:
En el techo del aparato existen 4 taladros de anclaje previstos para facilitar su situación enel lugar de ubicación. Para evitar la transmisión de vibraciones es necesario que los puntos deanclaje estén amortiguados mediante gomas de caucho.
Juntas elásticas: Junta elástica perimetral fuelle, a efectos de amortiguador de vibraciones.

ASCENSOR

Cada uno de los ascensores tiene las siguientes características:
Nivel sonoro: 54dBA.
Velocidad: 1 m/s.
Medidas Correctoras:
Contra Ruidos:
La funda del motor es material absorbente y la unión de la bancada a las guías delascensor se realiza mediante tacos de goma, para evitar la transmisión de vibraciones.

EXTRACTORES DE GARAJE

Ubicación: Cubierta
Medidas correctoras:
Para evitar la transmisión de vibraciones es necesario que los puntos deanclaje estén amortiguados mediante gomas de caucho.
Juntas elásticas: Junta elástica perimetral fuelle, a efectos de amortiguador de vibraciones.

El emplazamiento en el sotano -1 en zona reservada para instalación hace que ya solo por su propia ubicación no se produzcan molestias.

11. REPERCUSIÓN SOBRE LA SANIDAD AMBIENTAL

En el documento se realiza una explicación pormenorizada de los usos, instalaciones, fuentes de energía, etc... así como las medidas correctoras proyectadas.

Siguiendo el contenido de esta memoria y el uso de la edificación, se estima que con las instalaciones proyectadas y las medidas correctoras propuestass no existe ningún tipo de repercusión negativa sobre la sanidad ambiental.

Enero 2024

Arquitectos:



BernAbad Arquitectura e Ingeniería SL
Francisco Lacruz Abad / Alejandro San Felipe Berna

PROYECTO BASICO, EJECUCION Y ACTIVIDAD PARA RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

LOGROÑO

ANEXO 1

MEMORIA DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL



Promotor: GLOBAL GEMINA S.L.U.

Autores Proyecto: Bernabad Arquitectura e Ingeniería S.L.
Arquitectos: Francisco Lacruz Abad / Alejandro San Felipe Berna

ENERO 2023

PROYECTO BASICO, EJECUCION Y ACTIVIDAD PARA RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

LOGROÑO

ANEXO 2

ESTUDIO GEOTECNICO



Promotor: GLOBAL GEMINA S.L.U.

Autores Proyecto: Bernabad Arquitectura e Ingeniería S.L.
Arquitectos: Francisco Lacruz Abad / Alejandro San Felipe Berna

ENERO 2023

PROYECTO BASICO, EJECUCION Y ACTIVIDAD PARA RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

LOGROÑO

ANEXO 3

CALCULOS JUSTIFICATIVOS INSTALACION DE CLIMATIZACION



Promotor: GLOBAL GEMINA S.L.U.

Autores Proyecto: Bernabad Arquitectura e Ingeniería S.L.
Arquitectos: Francisco Lacruz Abad / Alejandro San Felipe Berna

ENERO 2023

PROYECTO BASICO, EJECUCION Y ACTIVIDAD PARA RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

LOGROÑO

ANEXO 4

CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN ENERGETICA



Promotor: GLOBAL GEMINA S.L.U.

Autores Proyecto: Bernabad Arquitectura e Ingeniería S.L.
Arquitectos: Francisco Lacruz Abad / Alejandro San Felipe Berna

ENERO 2023

*REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (*BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. *El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.*
2. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3. *Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.*
4. *Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.*

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: *la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.*
10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio*: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.*

1.- BASES DE CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO

1.1.- ANTECEDENTES Y GENERALIDADES: OBJETO DEL PROYECTO

Edificio de Residencia de Estudiantes con aparcamiento en planta sótano

1.2.- NORMATIVAS EMPLEADAS

Para el cálculo y la ejecución de los diversos elementos que componen la estructura, se han seguido las normas de obligado cumplimiento citadas a continuación:

- CTE-DB-SE Seguridad Estructural.
- CTE-DB-SE-AE Seguridad Estructural. Acciones en la edificación.
- CTE-DB-SE-A Seguridad Estructural. Acero en la edificación.
- CTE-DB-SE-C Seguridad Estructural. Cimentos.
- CTE-DB-SE-F Seguridad Estructural. Fábrica.
- CTE-DB-SE-M Seguridad Estructural. Madera.
- NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente.
- CODIGO ESTRUCTURAL 2021

1.3.- ANÁLISIS ESTRUCTURAL

1.3.1 Generalidades

La comprobación estructural de un edificio requiere:

a) determinar las situaciones de dimensionado que resulten determinantes;
b) establecer las acciones que deben tenerse en cuenta y los modelos adecuados para la estructura;
c) realizar el análisis estructural, adoptando métodos de cálculo adecuados a cada problema;
d) verificar que, para las situaciones de dimensionado correspondientes, no se sobrepasan los estados límite.

En las verificaciones se tienen en cuenta los efectos del paso del tiempo (acciones químicas, físicas y biológicas; acciones variables repetidas) que pueden incidir en la capacidad portante o en la aptitud al servicio, en concordancia con el periodo de servicio.

Las situaciones de dimensionado engloban todas las condiciones y circunstancias previsibles durante la ejecución y la utilización de la obra, teniendo en cuenta la diferente probabilidad de cada una. Para cada situación de dimensionado, se determinan las combinaciones de acciones que deban considerarse.

Las situaciones de dimensionado se clasifican en:

a) persistentes, que se refieren a las condiciones normales de uso;
b) transitorias, que se refieren a unas condiciones aplicables durante un tiempo limitado (no se incluyen las acciones accidentales);
c) extraordinarias, que se refieren a unas condiciones excepcionales en las que se puede encontrar, o a las que puede estar expuesto el edificio (acciones accidentales).

1.3.2 Estados Límite

Se denominan estados límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguna de los requisitos estructurales para las que ha sido concebido.

1.3.2.1 Estados Límite Últimos

Los Estados Límite Últimos son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo.

Como Estados Límite Últimos deben considerarse los debidos a:

a) pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido;

b) fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

1.3.2.2 Estados Límite de Servicio

Los Estados Límite de Servicio son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento de del edificio o a la apariencia de la construcción.

Los Estados Límite de Servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido.

Como Estados Límite de Servicio deben considerarse los relativos a:

a) las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;

b) las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;

c) los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

1.4.- METODO DE CÁLCULO

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales. De los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia y anclaje. En los estados límites de servicio se comprueba deformaciones (flechas).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondiente de acuerdo a los coeficientes de seguridad y las hipótesis básicas definidas en la norma.

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

El cálculo y dimensionamiento de los distintos elementos se han realizado según las hipótesis adoptadas en función de lo dispuesto en la norma CODIGO ESTRUCTURAL 2021

1.4.1 Principios fundamentales del cálculo matricial:

En este método, se calculan los desplazamientos y giros de todos los nudos de la estructura, (cada nudo tiene seis grados de libertad: los desplazamientos y giros sobre tres ejes generales del espacio), y en función de ellos se obtienen los esfuerzos (axiles, cortantes, momento torsor y flectores) de cada sección.

Para la validez de este método, las estructuras a calcular deben cumplir, o se debe suponer el cumplimiento de los siguientes supuestos:

− *Teoría de las pequeñas deformaciones*

Se supone que la geometría de una estructura no cambia apreciablemente bajo la aplicación de las cargas. Este principio es en general válido, salvo en casos en los que la deformación es excesiva (puentes colgantes, arcos esbeltos...). Implica además, que se desprecian los esfuerzos producidos por los desplazamientos de las cargas originados al desplazarse la estructura. Este mismo principio establece que se desprecian los cambios de longitud entre los extremos de una barra debidos a la curvatura de la misma o a desplazamientos producidos en una dirección ortogonal a su directriz. Hay otros métodos tales como la teoría de las grandes deflexiones o teoría de segundo orden que sí recogen estos casos.

− *Linealidad*

Este principio supone que la relación tensión-deformación, y por tanto, la relación carga-deflexión, es constante. Esto es generalmente válido en los materiales elásticos, pero debe garantizarse que el material no llega al punto de fluencia en ninguna de sus secciones.

− *Superposición*

Este principio establece que la secuencia de aplicación de las cargas no altera los resultados finales. Como consecuencia de este principio, es válido el uso de las "fuerzas equivalentes en los nudos" calculadas a partir de las cargas existentes en las barras; esto es, para el cálculo de los desplazamientos y giros de los nudos se sustituyen las cargas existentes en las barras por sus cargas equivalentes aplicadas en los nudos.

− *Equilibrio*

La condición de equilibrio estático establece que la suma de todas las fuerzas externas que actúan sobre la estructura, más las reacciones, será igual a cero. Asimismo, deben estar en equilibrio todos los nudos y todas las barras de la estructura, para lo que la suma de fuerzas y momentos internos y externos en todos los nudos de la estructura debe ser igual a cero.

− *Compatibilidad*

Este principio supone que la deformación y consecuentemente el desplazamiento, de cualquier punto de la estructura es continuo y tiene un solo valor.

− *Condiciones de contorno*

Para calcular una estructura, deben imponerse una serie de condiciones de contorno. Se permite definir en cualquier nudo restricciones (apoyos y empotramientos) al desplazamiento y al giro en los tres ejes generales de la estructura.

− *Unicidad de las soluciones*

Para un conjunto dado de cargas externas, tanto la deformada de la estructura y las fuerzas internas, así como las reacciones tienen un valor único.

1.4.2 - Cálculo del armado:

Los criterios considerados en el armado siguen las especificaciones de la norma CODIGO ESTRUCTURAL 2021, ajustándose los valores de cálculo de los materiales, los coeficientes de mayoración de cargas, las disposiciones de armaduras y las cuantías geométricas y mecánicas mínimas y máximas a dichas especificaciones. Se han efectuado las siguientes comprobaciones:

− *Comprobación del estado límite último de rotura.*

Se comprueban a rotura de las barras sometidas a las cargas mayoradas. Se consideran las excentricidades mínimas de la carga en dos direcciones, en el cálculo de pilares.

− *Comprobación del estado límite de servicio de deformación.*

Se calcula la deformación de las barras sometidas a las cargas sin mayorar introducidas en las distintas hipótesis. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

El valor de la inercia de la sección considerada es un valor intermedio entre el de la sección sin fisurar y la sección fisurada (fórmula de Branson). Los valores de las flechas calculadas corresponden a las flechas activas, habiéndose tenido en cuenta para su determinación el proceso constructivo del edificio, con los diferentes estados de cargas.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Elementos flexibles	Elementos rígidos
VIGAS Y LOSAS		
Relativa: δ /L<1/250	Relativa: δ /L<1/400	Relativa: δ /L<1/400
Absoluta: L/500 + 1 cm		Absoluta: 1 cm
FORJADOS		
Relativa: δ /L<1/250	Relativa: δ /L<1/400	Relativa: δ /L<1/400
Absoluta: L/500 + 1 cm	Absoluta: L/800 + 0.6 cm	Absoluta: L/1000 + 0.5 cm

Flechas totales máximas relativas para elementos de Hormigón Armado y Acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Elementos flexibles	Elementos rígidos
VIGAS, LOSAS Y FORJADOS		
Relativa: δ /L<1/250	Relativa: δ /L<1/250	Relativa: δ/L<1/250

− *Consideraciones sobre el armado de secciones.*

Se ha obtenido un diagrama rectangular de respuesta de las secciones, asimilable al diagrama parábola-rectángulo pero limitando la profundidad de la línea neutra (El diagrama rectangular no es el diagrama utilizado por el método del momento tope).

1.5.- ACCIONES CONSIDERADAS

Se consideran las acciones incluidas en el Documento Básico del Código Técnico de la Edificación (CTE): Seguridad Estructural: Bases de Cálculo y Acciones en la Edificación, las cuales se describen a continuación.

1.5.1.- Acción Permanente (G): Peso Propio

Se considera el peso propio de la estructura en función de cada sección real, con pesos específicos para cada material de acuerdo con la siguiente tabla:

MATERIAL	*Peso (tn/m³)*
Hormigón armado	2.50

Forjados de losa maciza. Se considera un peso propio de 2.500 kg por m^3 de losa. Resultando los siguientes pesos propios.

- Losa 22 cm: 550 kg/m2

1.5.2.- Acción Permanente (G): Cargas Muertas

En general, para los usos comunes de los edificios se han tomado los siguientes valores de las cargas muertas sobre los elementos resistentes:

PLANTA	*CARGA*
Torreón	2.50 kN/m^2
Cubierta plana	2.50 kN/m^2
Plantas alzadas	2.00 kN/m^2
Planta baja	2.00 kN/m^2
Escaleras	2.00 kN/m^2

Además de las acciones generales, se han considerado cargas gravitatorias superficiales relativas a cargas puntuales debidas cargas lineales de tabiquería pesada, placas solares, etc…

CARGAS LINEALES	*CARGA*
Fachadas	8.00 kN/m (según tipología)
Particiones pesadas	6.00 kN/m
Cargas horizontales antepechos	3.00 kN/m

1.5.3.- Acción Permanente de valor no constante (G'): Acciones reológicas

Los coeficientes de fluencia y retracción se establecen según las prescripciones establecidas en el código estructural 2021.

1.5.4.- Acción Variable (Q): Sobrecargas de Uso

1.3.4.1.- Componentes Verticales.

- Las sobrecargas verticales para cada uso son las siguientes:

PLANTA	*CARGA*
Torreón	1.00 kN/m^2
Cubierta plana	1.50 kN/m^2
Planta alzadas	2.00 kN/m^2
Planta baja	2.00 kN/m^2
Cubierta patio interior.	2.00 kN/m^2
Escaleras	3.00 kN/m^2

1.5.5.- Acciones climáticas

1.3.5.1.- Viento

La velocidad de referencia de la zona donde se ubica el edificio se obtiene del mapa de isotacas adjunto. De la siguiente figura se obtiene la velocidad básica de cálculo:

Localidad: Logroño

Provincia: La Rioja

V_b = 27 m/s



Figura D.1 Valor básico de la velocidad del viento, v_b

La edificación se encuentra en una zona llana con obstáculos, con lo que puede considerarse un grado de aspereza IV. Zona Urbana

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática que que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa CYPE obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

1.5.5.2.- Nieve

La acción de la nieve se obtiene de la figura E.2 y de la tabla E.2 del anejo E del Documento Básico Seguridad Estructural: Acciones en la Edificación que se muestra a continuación. Logroño se encuentra en Zona 2 y su altitud es de 384 m.



Figura E.2 Zonas climáticas de invierno

Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m²)

Altitud (m)	**Zona de clima invernal**, (según figura E.2)						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

Se concluye que la sobrecarga de nieve a considerar es de 0.2 KN/m².

1.5.5.3.- Acciones térmicas

Debido a las dimensiones de la estructura no es necesario tener en cuenta los efectos de la temperatura.

Los edificios y sus elementos están sometidos a deformaciones y cambios geométricos debidos a las variaciones de la temperatura ambiente exterior. La magnitud de las mismas depende de las condiciones climáticas del lugar, la orientación y de la exposición del edificio, las características de los materiales constructivos y de los acabados o revestimientos, y del régimen de calefacción y ventilación interior, así como del aislamiento térmico.

Las variaciones de la temperatura en el edificio conducen a deformaciones de todos los elementos constructivos, en particular, los estructurales, que, en los casos en los que estén impedidas, producen tensiones en los elementos afectados.

La disposición de juntas de dilatación puede contribuir a disminuir los efectos de las variaciones de la temperatura. En edificios habituales con elementos estructurales de hormigón o acero, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40 m de longitud. Para otro tipo de edificios, los DB (Documentos Básicos) incluyen la distancia máxima entre juntas de dilatación en función de las características del material utilizado.

Los efectos globales de la acción térmica pueden obtenerse a partir de la variación de temperatura media de los elementos estructurales, en general, separadamente para los efectos de verano, dilatación, y de invierno, contracción, a partir de una temperatura de referencia, cuando se construyó el elemento y que puede tomarse como la media anual del emplazamiento o 10ºC.

Las temperaturas ambiente extremas de verano y de invierno pueden obtenerse del Anejo E del Documento Básico DB SE Seguridad Estructural. Bases de cálculo del Código Técnico de la Edificación.

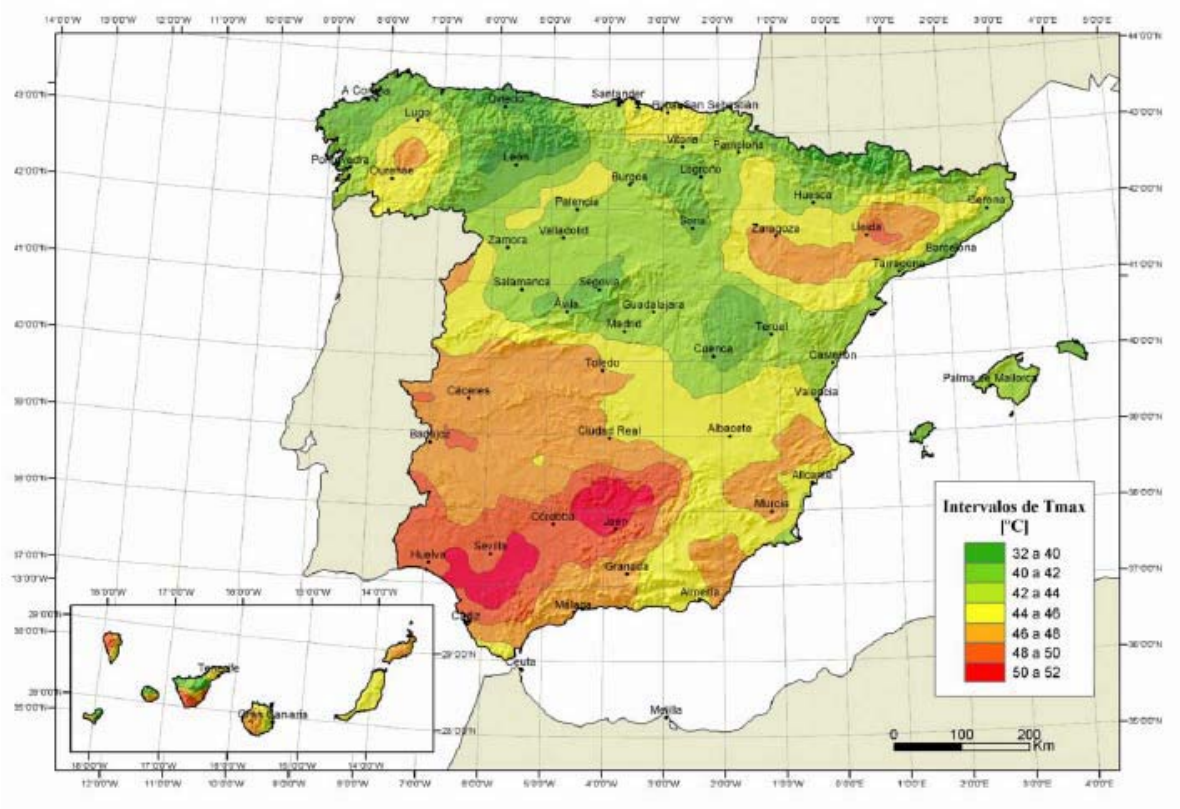


Figura E.1 Isotermas de la temperatura anual máxima del aire (T_{max} en ºC)

Tabla E.1 Temperatura mínima del aire exterior (ºC)

Altitud (m)	**Zona de clima invernal**, (según figura E.2)						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
0	-7	-11	-11	-6	-5	-6	6
200	-10	-13	-12	-8	-8	-8	5
400	-12	-15	-14	-10	-11	-9	3
600	-15	-16	-15	-12	-14	-11	2
800	-18	-18	-17	-14	-17	-13	0
1.000	-20	-20	-19	-16	-20	-14	-2
1.200	-23	-21	-20	-18	-23	-16	-3
1.400	-26	-23	-22	-20	-26	-17	-5
1.600	-28	-25	-23	-22	-29	-19	-7
1.800	-31	-26	-25	-24	-32	-21	-8
2.000	-33	-28	-27	-26	-35	-22	-10

Para aquellos elementos expuestos a la intemperie, como temperatura mínima se adoptará la extrema del ambiente. Como temperatura máxima en verano se adoptará la extrema del ambiente incrementada en la procedente del efecto de la radiación solar, según la tabla 3.6

Tabla 3.6 Incremento de temperatura debido a la radiación solar

Orientación de la superficie	**Color de la superficie**		
	Muy claro	Claro	Oscuro
Norte y Este	0 ºC	2 ºC	4 ºC
Sur y Oeste	18 ºC	30 ºC	42 ºC

Como temperatura de los elementos protegidos en el interior del edificio puede tomarse, durante todo el año, una temperatura de 20ºC.

Como temperatura de los elementos de la envolvente no directamente expuestos a la intemperie se puede adoptar la media entre las de los dos casos anteriores.

1.5.6- Acciones accidentales: sísmicas

Las acciones sísmicas deben ser consideradas cuando el valor de la aceleración de cálculo supere las cuatro centésimas de la aceleración de la gravedad.

La aceleración de cálculo se define mediante la siguiente expresión:

$$a_c = \gamma_i \cdot a_b$$

donde:

- a_b = Aceleración sísmica básica

  $a_b < 0.05$ g

- γ_i = Coeficiente del nivel de daño

  Importancia normal ⟶ $\gamma_i = 1.0$

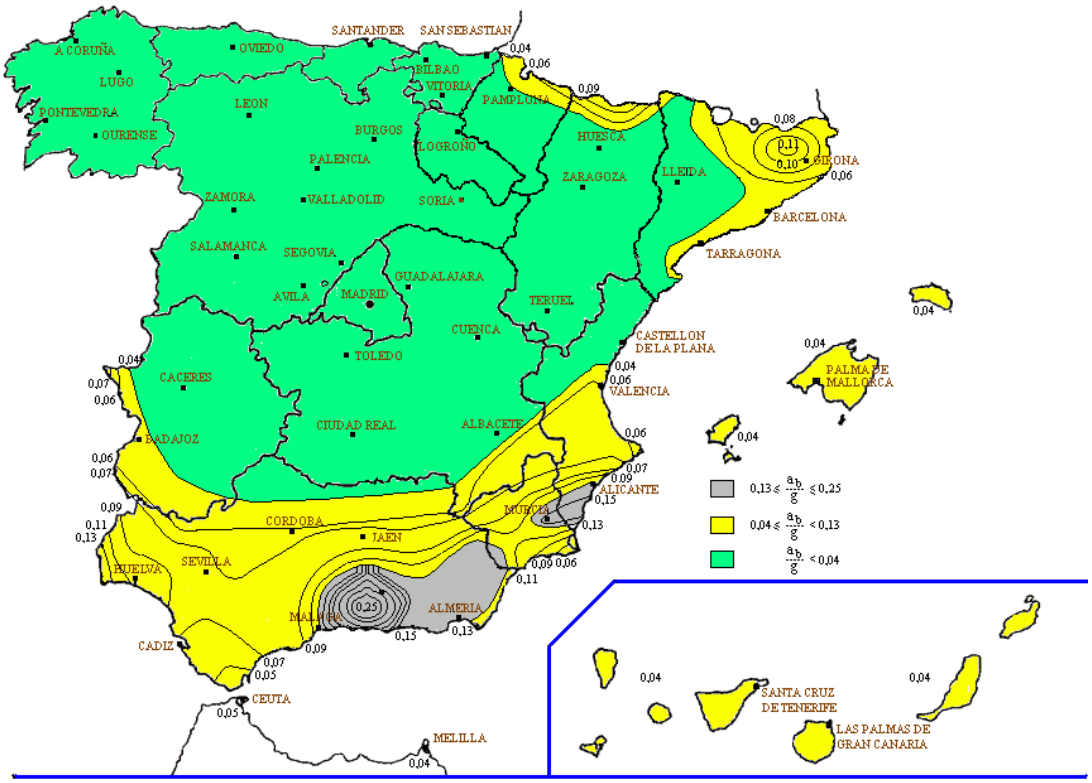


Figura 18.- Mapa de zonificación de las aceleraciones sísmicas básicas para un período de retorno de 500 años

Teniendo en cuenta dichos aspectos reflejados en la Norma Sismorresistente NCSE- 02 y dada la ubicación de la estructura se considera una aceleración sísmica de cálculo de 0,05g. No hay aplicación de dicha norma ya que el valor resultante es menor de 0,08g, de importancia normal y menor de siete plantas de altura.

1.6.- VARIABLES BÁSICAS SEGÚN CTE DB SE-AE

1.6.1 Generalidades

1 El análisis estructural se realiza mediante modelos en los que intervienen las denominadas variables básicas, que representan cantidades físicas que caracterizan las acciones, influencias ambientales, propiedades de materiales y del terreno, datos geométricos, etc. Si la incertidumbre asociada con una variable básica es importante, se considerará como variable aleatoria.

2 Cuando se realice una verificación mediante métodos de análisis de la fiabilidad según el Anejo C puede emplearse directamente la representación probabilista de las variables.

1.6.2 Acciones

1.6.2.1 Clasificación de las acciones

1 Las acciones a considerar en el cálculo se clasifican por su variación en el tiempo en:

a) acciones permanentes (G): Son aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio con posición constante. Su magnitud puede ser constante (como el peso propio de los elementos constructivos o las acciones y empujes del terreno) o no (como las acciones reológicas o el pretensado), pero con variación despreciable o tendiendo monótonamente hasta un valor límite.

b) acciones variables (Q): Son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio, como las debidas al uso o las acciones climáticas.

c) acciones accidentales (A): Son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia, como sismo, incendio, impacto o explosión. Las deformaciones impuestas (asientos, retracción, etc.) se considerarán como acciones permanentes o variables, atendiendo a su variabilidad.

2 Las acciones también se clasifican por:

a) su naturaleza: en directas o indirectas;

b) su variación espacial: en fijas o libres;

c) la respuesta estructural: en estáticas o dinámicas.

3 La magnitud de la acción se describe por diversos valores representativos, dependiendo de las demás acciones que se deban considerar simultáneas con ella, tales como valor característico, de combinación, frecuente y casi permanente.

1.6.2.2 Valor característico

1 El valor característico de una acción, Fk, se define, según el caso, por su valor medio, por un fráctil superior o inferior, o por un valor nominal.

2 Como valor característico de las acciones permanentes, Gk, se adopta, normalmente, su valor medio. En los casos en los que la variabilidad de una acción permanente pueda ser importante (con un coeficiente de variación superior entre 0,05 y 0,1, dependiendo de las características de la estructura), o cuando la respuesta estructural sea muy sensible a la variación de de la misma, se considerarán dos valores característicos: un valor característico superior, correspondiente al fractil del 95% y un valor característico inferior, correspondiente al fractil 5%, suponiendo una distribución estadística normal.

3 Para la acción permanente debida al pretensado, P, se podrá definir, en cada instante t, un valor característico superior, Pk,sup(t), y un valor característico inferior, Pk,inf(t). En algunos casos, el pretensado también se podrá representar por su valor medio, Pm(t).

4 Como valor característico de las acciones variables, Qk, se adopta, normalmente, alguno de los siguientes valores:

a) un valor superior o inferior con una determinada probabilidad de no ser superado en un periodo de referencia específico;

b) un valor nominal, en los casos en los que se desconozca la correspondiente distribución estadística.

5 En el caso de las acciones climáticas, los valores característicos están basados en una probabilidad anual de ser superado de 0,02, lo que corresponde a un periodo de retorno de 50 años.

6 Las acciones accidentales se representan por un valor nominal. Este valor nominal se asimila, normalmente, al valor de cálculo.

1.6.2.3 Otros valores representativos

1 El valor de combinación de una acción variable representa su intensidad en caso de que, en un determinado periodo de referencia, actúe simultáneamente con otra acción variable, estadísticamente independiente, cuya intensidad sea extrema. En este DB se representa como el valor característico multiplicado por un coeficiente ψ0.

2 El valor frecuente de una acción variable se determina de manera que sea superado durante el 1% del tiempo de referencia. En este DB se representa como el valor característico multiplicado por un coeficiente ψ1.

3 El valor casi permanente de una acción variable se determina de manera que sea superado durante el 50% del tiempo de referencia. En este DB se representa como el valor característico multiplicado por un coeficiente ψ2.

1.6.2.4 Acciones dinámicas

1 Las acciones dinámicas producidas por el viento, un choque o un sismo, se representan a través de fuerzas estáticas equivalentes. Según el caso, los efectos de la aceleración dinámica estarán incluidos implícitamente en los valores característicos de la acción correspondiente, o se introducirán mediante un coeficiente dinámico.

1.7.- VERIFICACIONES BASADAS EN COEFICIENTES PARCIALES

1.7.1 Generalidades

1 En la verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se utilizan los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos, u otros valores representativos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente.

2 Los valores de cálculo no tienen en cuenta la influencia de errores humanos groseros. Estos deben evitarse mediante una dirección de obra, utilización, inspección y mantenimiento adecuados.

1.7.2 Capacidad portante

1.7.2.1 Verificaciones

1 Se considera que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio o de una parte independiente del mismo, si para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición.

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$ siendo

$E_{d,dst}$ valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

$E_{d,stb}$ valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

2 Se considera que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de un elemento estructural, sección, punto o de una unión entre elementos, si para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición.

$E_d \leq R_d$ siendo

E_d valor de cálculo del efecto de las acciones

R_d valor de cálculo de la resistencia correspondiente

1.7.3 Combinación de acciones

1 El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

a) todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$), incluido el pretensado ($\gamma_P \cdot P$);

b) una acción variable cualquiera, en valor de cálculo ($\gamma Q \cdot Qk$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;

c) el resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación ($\gamma Q \cdot \psi 0 \cdot Qk$). Los valores de los coeficientes de seguridad, γ, para la aplicación de los Documentos Básicos de este CTE, se establecen en la tabla 4.1 para cada tipo de acción, atendiendo para comprobaciones de resistencia a si su efecto es desfavorable o favorable, considerada globalmente.

Para comprobaciones de estabilidad, se diferenciará, aun dentro de la misma acción, la parte favorable (la estabilizadora), de la desfavorable (la desestabilizadora). Los valores de los coeficientes de simultaneidad, ψ, para la aplicación de los Documentos Básicos de este CTE, se establecen en la tabla 4.2

2 El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación extraordinaria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_p \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

a) todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma G \cdot Gk$), incluido el pretensado ($\gamma P \cdot P$);

b) una acción accidental cualquiera, en valor de cálculo (Ad), debiendo analizarse sucesivamente con cada una de ellas.

c) una acción variable, en valor de cálculo frecuente ($\gamma Q \cdot \psi 1 \cdot Qk$), debiendo adoptarse como tal, una tras otra sucesivamente en distintos análisis con cada acción accidental considerada.

d) El resto de las acciones variables, en valor de cálculo casi permanente ($\gamma Q \cdot \psi 2 \cdot Qk$).

En situación extraordinaria, todos los coeficientes de seguridad (γG, γP, γQ), son iguales a cero si su efecto es favorable, o a la unidad si es desfavorable, en los términos anteriores.

3 En los casos en los que la acción accidental sea la acción sísmica, todas las acciones variables concomitantes se tendrán en cuenta con su valor casi permanente, según la expresión

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i>1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

1.8.- VALORES DE CÁLCULO DE LA RESISTENCIA

1 El valor de cálculo de la resistencia de una estructura, elemento, sección punto o unión entre elementos se obtiene de cálculos basados en sus características geométricas a partir de modelos de comportamiento del efecto analizado, y de la resistencia de cálculo, fd, de los materiales implicados, que en general puede expresarse como cociente entre la resistencia característica, fk, y el coeficiente de seguridad del material.

2 Por lo que respecta al material o materiales implicados, la resistencia de cálculo puede asimismo expresarse como función del valor medio del factor de conversión de la propiedad implicada, determinada experimentalmente, para tener en cuenta las diferencias entre las condiciones de los ensayos y el comportamiento real, y del coeficiente parcial para dicha propiedad del material.

3 En su formulación más general, la resistencia de cálculo puede expresarse en función de las variables antedichas, y el coeficiente parcial para el modelo de resistencia y las desviaciones geométricas, en el caso de que estas no se tengan en cuenta explícitamente.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación (1)	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
		desestabilizadora	**estabilizadora**
Estabilidad	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

(1) Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas(Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría F)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría G)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

1.9.- APTITUD DE SERVICIO

1.9.1 Verificaciones

1 Se considera que hay un comportamiento adecuado, en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro, si se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

1.9.2 Combinación de acciones

1 Para cada situación de dimensionado y criterio considerado, los efectos de las acciones se determinarán a partir de la correspondiente combinación de acciones e influencias simultáneas, de acuerdo con los criterios que se establecen a continuación.

2 Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado característica, a partir de la expresión

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i>1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

a) todas las acciones permanentes, en valor característico (Gk);

b) una acción variable cualquiera, en valor característico (Qk), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;

el resto de las acciones variables, en valor de combinación (ψ0 · Qk).

3 Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar reversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado frecuente, a partir de la expresión

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

a) todas las acciones permanentes, en valor característico (Gk);

b) una acción variable cualquiera, en valor frecuente (ψ1 Qk), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;

c) el resto de las acciones variables, en valor casi permanente (ψ2 · Qk)

4 Los efectos debidos a las acciones de larga duración, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado casi permanente, a partir de la expresión

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i\geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

siendo:

a) todas las acciones permanentes, en valor característico (Gk);

b) todas las acciones variables, en valor casi permanente (ψ2 Qk).

E.L.U. de rotura. Hormigón

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□p)	Acompañamiento (□a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□p)	Acompañamiento (□a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□p)	Acompañamiento (□a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□p)	Acompañamiento (□a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□p)	Acompañamiento (□a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

- Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa	Sobrecarga de uso
V(+X exc.+)	Viento +X exc.+
V(+X exc.-)	Viento +X exc.-
V(-X exc.+)	Viento -X exc.+
V(-X exc.-)	Viento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Viento -Y exc.-

- E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000									
2	1.350	1.350									
3	1.000	1.000	1.500								
4	1.350	1.350	1.500								
5	1.000	1.000		1.500							
6	1.350	1.350		1.500							
7	1.000	1.000	1.050	1.500							
8	1.350	1.350	1.050	1.500							
9	1.000	1.000	1.500	0.900							
10	1.350	1.350	1.500	0.900							
11	1.000	1.000			1.500						
12	1.350	1.350			1.500						
13	1.000	1.000	1.050		1.500						
14	1.350	1.350	1.050		1.500						
15	1.000	1.000	1.500		0.900						
16	1.350	1.350	1.500		0.900						
17	1.000	1.000				1.500					
18	1.350	1.350				1.500					
19	1.000	1.000	1.050			1.500					
20	1.350	1.350	1.050			1.500					
21	1.000	1.000	1.500			0.900					
22	1.350	1.350	1.500			0.900					
23	1.000	1.000					1.500				
24	1.350	1.350					1.500				
25	1.000	1.000	1.050				1.500				
26	1.350	1.350	1.050				1.500				
27	1.000	1.000	1.500				0.900				
28	1.350	1.350	1.500				0.900				
29	1.000	1.000						1.500			
30	1.350	1.350						1.500			
31	1.000	1.000	1.050					1.500			
32	1.350	1.350	1.050					1.500			
33	1.000	1.000	1.500					0.900			
34	1.350	1.350	1.500					0.900			
35	1.000	1.000							1.500		
36	1.350	1.350							1.500		
37	1.000	1.000	1.050						1.500		
38	1.350	1.350	1.050						1.500		
39	1.000	1.000	1.500						0.900		

40	1.350	1.350	1.500						0.900		
41	1.000	1.000								1.500	
42	1.350	1.350								1.500	
43	1.000	1.000	1.050							1.500	
44	1.350	1.350	1.050							1.500	
45	1.000	1.000	1.500							0.900	
46	1.350	1.350	1.500							0.900	
47	1.000	1.000									1.500
48	1.350	1.350									1.500
49	1.000	1.000	1.050								1.500
50	1.350	1.350	1.050								1.500
51	1.000	1.000	1.500								0.900
52	1.350	1.350	1.500								0.900

- E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000									
2	1.600	1.600									
3	1.000	1.000	1.600								
4	1.600	1.600	1.600								
5	1.000	1.000		1.600							
6	1.600	1.600		1.600							
7	1.000	1.000	1.120	1.600							
8	1.600	1.600	1.120	1.600							
9	1.000	1.000	1.600	0.960							
10	1.600	1.600	1.600	0.960							
11	1.000	1.000			1.600						
12	1.600	1.600			1.600						
13	1.000	1.000	1.120		1.600						
14	1.600	1.600	1.120		1.600						
15	1.000	1.000	1.600		0.960						
16	1.600	1.600	1.600		0.960						
17	1.000	1.000				1.600					
18	1.600	1.600				1.600					
19	1.000	1.000	1.120			1.600					
20	1.600	1.600	1.120			1.600					
21	1.000	1.000	1.600			0.960					
22	1.600	1.600	1.600			0.960					
23	1.000	1.000					1.600				
24	1.600	1.600					1.600				
25	1.000	1.000	1.120				1.600				
26	1.600	1.600	1.120				1.600				
27	1.000	1.000	1.600				0.960				
28	1.600	1.600	1.600				0.960				
29	1.000	1.000						1.600			
30	1.600	1.600						1.600			
31	1.000	1.000	1.120					1.600			
32	1.600	1.600	1.120					1.600			
33	1.000	1.000	1.600					0.960			
34	1.600	1.600	1.600					0.960			
35	1.000	1.000							1.600		
36	1.600	1.600							1.600		
37	1.000	1.000	1.120						1.600		
38	1.600	1.600	1.120						1.600		
39	1.000	1.000	1.600						0.960		
40	1.600	1.600	1.600						0.960		

41	1.000	1.000								1.600	
42	1.600	1.600								1.600	
43	1.000	1.000	1.120							1.600	
44	1.600	1.600	1.120							1.600	
45	1.000	1.000	1.600							0.960	
46	1.600	1.600	1.600							0.960	
47	1.000	1.000									1.600
48	1.600	1.600									1.600
49	1.000	1.000	1.120								1.600
50	1.600	1.600	1.120								1.600
51	1.000	1.000	1.600								0.960
52	1.600	1.600	1.600								0.960

- E.L.U. de rotura. Acero laminado

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	0.800	0.800									
2	1.350	1.350									
3	0.800	0.800	1.500								
4	1.350	1.350	1.500								
5	0.800	0.800		1.500							
6	1.350	1.350		1.500							
7	0.800	0.800	1.050	1.500							
8	1.350	1.350	1.050	1.500							
9	0.800	0.800	1.500	0.900							
10	1.350	1.350	1.500	0.900							
11	0.800	0.800			1.500						
12	1.350	1.350			1.500						
13	0.800	0.800	1.050		1.500						
14	1.350	1.350	1.050		1.500						
15	0.800	0.800	1.500		0.900						
16	1.350	1.350	1.500		0.900						
17	0.800	0.800				1.500					
18	1.350	1.350				1.500					
19	0.800	0.800	1.050			1.500					
20	1.350	1.350	1.050			1.500					
21	0.800	0.800	1.500			0.900					
22	1.350	1.350	1.500			0.900					
23	0.800	0.800					1.500				
24	1.350	1.350					1.500				
25	0.800	0.800	1.050				1.500				
26	1.350	1.350	1.050				1.500				
27	0.800	0.800	1.500				0.900				
28	1.350	1.350	1.500				0.900				
29	0.800	0.800						1.500			
30	1.350	1.350						1.500			
31	0.800	0.800	1.050					1.500			
32	1.350	1.350	1.050					1.500			
33	0.800	0.800	1.500					0.900			
34	1.350	1.350	1.500					0.900			
35	0.800	0.800							1.500		
36	1.350	1.350							1.500		
37	0.800	0.800	1.050						1.500		
38	1.350	1.350	1.050						1.500		
39	0.800	0.800	1.500						0.900		
40	1.350	1.350	1.500						0.900		
41	0.800	0.800								1.500	

42	1.350	1.350								1.500	
43	0.800	0.800	1.050							1.500	
44	1.350	1.350	1.050							1.500	
45	0.800	0.800	1.500							0.900	
46	1.350	1.350	1.500							0.900	
47	0.800	0.800									1.500
48	1.350	1.350									1.500
49	0.800	0.800	1.050								1.500
50	1.350	1.350	1.050								1.500
51	0.800	0.800	1.500								0.900
52	1.350	1.350	1.500								0.900

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000									
2	1.000	1.000	1.000								
3	1.000	1.000		1.000							
4	1.000	1.000	1.000	1.000							
5	1.000	1.000			1.000						
6	1.000	1.000	1.000		1.000						
7	1.000	1.000				1.000					
8	1.000	1.000	1.000			1.000					
9	1.000	1.000					1.000				
10	1.000	1.000	1.000				1.000				
11	1.000	1.000						1.000			
12	1.000	1.000	1.000					1.000			
13	1.000	1.000							1.000		
14	1.000	1.000	1.000						1.000		
15	1.000	1.000								1.000	
16	1.000	1.000	1.000							1.000	
17	1.000	1.000									1.000
18	1.000	1.000	1.000								1.000

1.9.3 Deformaciones

1.9.3.1 Flechas

1 Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa es menor que:

a) 1/500 en pisos con tabiques frágiles (como los de gran formato, rasillones, o placas) o pavimentos rígidos sin juntas;

b) 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas;

c) 1/300 en el resto de los casos.

2 Cuando se considere el confort de los usuarios, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa, es menor que 1/350.

3 Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones casi permanente, la flecha relativa es menor que 1/300.

4 Las condiciones anteriores deben verificarse entre dos puntos cualesquiera de la planta, tomando como luz el doble de la distancia entre ellos. En general, será suficiente realizar dicha comprobación en dos direcciones ortogonales.

5 En los casos en los que los elementos dañables (por ejemplo, tabiques, pavimentos) reaccionan de manera sensible frente a las deformaciones (flechas o desplazamientos horizontales) de la estructura portante, además de la limitación de las deformaciones se adoptarán medidas constructivas apropiadas para evitar daños. Estas medidas resultan particularmente indicadas si dichos elementos tienen un comportamiento frágil.

1.9.3.2 Desplazamientos horizontales

1 Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones característica, el desplome (véase figura 4.1) es menor de:

a) desplome total: 1/500 de la altura total del edificio;

b) desplome local: 1/250 de la altura de la planta, en cualquiera de ellas.

2 Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones casi permanente, el desplome relativo (véase figura 4.1) es menor que 1/250.

3 En general es suficiente que dichas condiciones se satisfagan en dos direcciones sensiblemente ortogonales en planta.

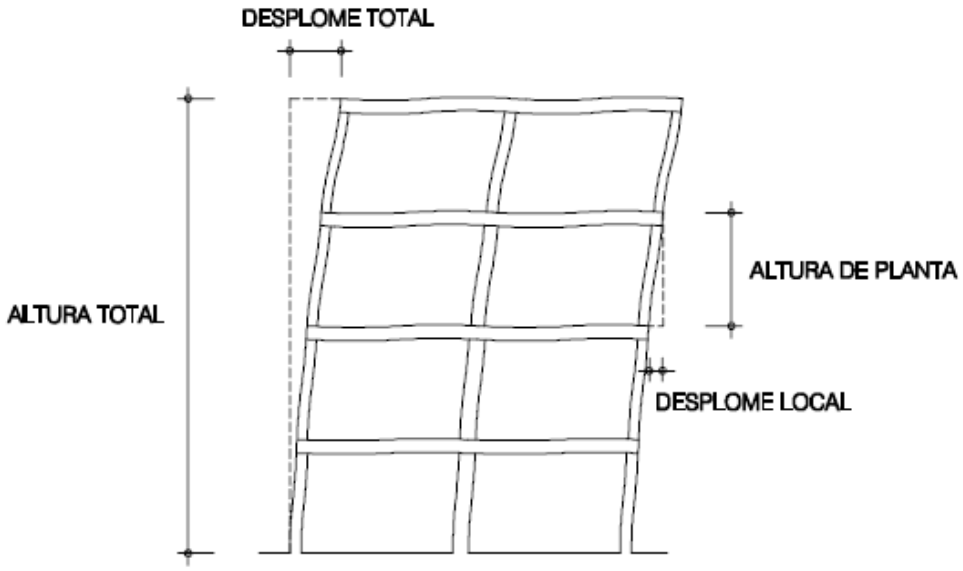


Figura 4.1 Desplomes

1.9.3.3 Vibraciones

1 Un edificio se comporta adecuadamente ante vibraciones debidas a acciones dinámicas, si la frecuencia de la acción dinámica (frecuencia de excitación) se aparta suficientemente de sus frecuencias propias.

2 En el cálculo de la frecuencia propia se tendrán en cuenta las posibles contribuciones de los cerramientos, separaciones, tabiquerías, revestimientos, solados y otros elementos constructivos, así como la influencia de la variación del módulo de elasticidad y, en el caso de los elementos de hormigón, la de la fisuración.

3 Si las vibraciones pueden producir el colapso de la estructura portante (por ejemplo, debido a fenómenos de resonancia, o a la pérdida de la resistencia por fatiga) se tendrá en cuenta en la verificación de la capacidad portante, tal como se establece en el DB respectivo.

4 Se admite que una planta de piso susceptible de sufrir vibraciones por efecto rítmico de las personas, es suficientemente rígida, si la frecuencia propia es mayor de:

a) 8 hertzios, en gimnasios y polideportivos;

b) 7 hertzios en salas de fiesta y locales de pública concurrencia sin asientos fijos;

c) 3,4 hertzios en locales de espectáculos con asientos fijos.

1.10.- EFECTOS DEL TIEMPO

1.10.1 Durabilidad

1 Debe asegurarse que la influencia de acciones químicas, físicas o biológicas a las que está sometido el edificio no compromete su capacidad portante. Para ello, se tendrán en cuenta las acciones de este tipo que puedan actuar simultáneamente con las acciones de tipo mecánico, mediante un método implícito o explícito.

2 En el método implícito los riesgos inherentes a las acciones químicas, físicas o biológicas se tienen en cuenta mediante medidas preventivas, distintas al análisis estructural, relacionadas con las características de los materiales, los detalles constructivos, los sistemas de protección o los efectos de las acciones en condiciones de servicio. Estas medidas dependen de las características e importancia del edificio, de sus condiciones de exposición y de los materiales de construcción empleados. En estructuras normales de edificación, la aplicación del este método resulta suficiente. En los documentos básicos de seguridad estructural de los diferentes materiales y en la Instrucción de hormigón estructural Código Estructural 2021 se establecen las medidas específicas correspondientes.

3 En el método explícito, las acciones químicas, físicas o biológicas se incluyen de forma explícita en la verificación de los estados límite últimos y de Servicio. Para ello, dichas acciones se representarán mediante modelos adecuados que permitan describir sus efectos en el comportamiento estructural. Estos modelos dependen de las características y de los materiales de la estructura, así como de su exposición.

1.10.2 Fatiga

1 En general, en edificios no resulta necesario comprobar el estado límite de fatiga, salvo por lo que respecta a los elementos estructurales internos de los equipos de elevación.

2 La comprobación a fatiga de otros elementos sometidos a acciones variables repetidas procedentes de maquinarias, oleaje, cargas de tráfico y vibraciones producidas por el viento, se hará de acuerdo con los valores y modelos que se establecen de cada acción en el documento respectivo que la regula.

1.10.3 Efectos reológicos

1 Los documentos básicos correspondientes a los diferentes materiales incluyen, en su caso, la información necesaria para tener en cuenta la variación en el tiempo de los efectos reológicos.

1.11.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

1.11.1.- Tipos de materiales

Los materiales utilizados se incluyen a continuación:

- Hormigones:
  - Cimentación: HA-25 / B / 20 /XC2
  - Forjados HA-25 / B / 20 / XC1
- Aceros:
  - Acero pasivo: B 500 S

- Cemento: CEM II 42,5R A-L

1.11.2.- Coeficientes de minoración de materiales:

Los coeficientes parciales de seguridad de los materiales para el análisis en Estados Límite Últimos son los que se indican en la siguiente tabla obtenida de la Instrucción del código Estructural 2021.

Situación de proyecto	Hormigón γ_c	Acero pasivo y activo γ_s
Persistente o transitoria	1.50	1.15
Accidental	1.30	1.00

Para los coeficientes parciales para la resistencia se adoptarán, según CTE DB SE-A Seguridad Estructural: Acero, los siguientes valores:

a) γ_{M0} = 1,05 coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material
b) γ_{M1} = 1,05 coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad

c) γ_{M2} = 1,25 coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión

d) γ_{M3} = 1,1 coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Servicio.

γ_{M3} = 1,25 coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Último.

γ_{M3} = 1,4 coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados y agujeros rasgados o con sobremedida.

Zaragoza, enero de 2024
Los arquitectos,



Bernabad Arquitectura e Ingenieria, S.L.P.
Francisco Lacruz Abad / Alejandro San Felipe Berna

IGEOSUMA, S.L.

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE RESIDENCIA DE ESTUDIANTES EN PARCELA DE LA CALLE JUAN XXIII DE LOGROÑO



PETICIONARIO: DOMOGESTORA DE VIVIENDAS, S.L.

INFORME: 924

FECHA INFORME: ENERO 2024

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. ENCUADRE GEOLÓGICO

2.1. GENERALIDADES
2.2. ESTRATIGRAFÍA
2.3. TECTÓNICA
2.4. HIDROGEOLOGÍA

3. TRABAJOS REALIZADOS

3.1. TRABAJOS DE CAMPO
3.1.1. Sondeos mecánicos
3.1.2. Ensayos de penetración dinámica
3.2. ENSAYOS DE LABORATORIO

4. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

4.1. ASPECTOS GENERALES
4.2. UNIDAD GEOTÉCNICA 0: RELLENOS
4.3. UNIDAD GEOTÉCNICA I: ARCILLAS MARRONES.
4.4. UNIDAD GEOTÉCNICA II: GRAVAS ALUVIALES
4.4. UNIDAD GEOTÉCNICA IIIA: SUSTRATO ROCOSO TERCIARIO ALTERADO.
4.5. UNIDAD GEOTÉCNICA IIIB: SUSTRATO ROCOSO TERCIARIO SANO.
4.6. NIVEL DE AGUA

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. MODELO DE TERRENO
5.2. EXCAVACION SÓTANOS
5.3. CIMENTACIONES
5.4. SOLERAS
5.5. AGRESIVIDAD A LOS HORMIGONES
5.6. SISMICIDAD
5.7. PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

ANEJOS

I. Planta de situación de ensayos de campo
II. Registros de sondeos
III. Registros de penetraciones dinámicas
IV. Actas de ensayos de laboratorio
V. Perfil geológico-geotécnico

1. INTRODUCCIÓN

DOMOGESTORA DE VIVIENDAS, S.L. encarga a IGEOSUMA S.L. la realización de un estudio geotécnico para un proyecto de construcción de una residencia en un solar situado en la calle Juan XXIII de Logroño (ver Figura 1.1).



Figura 1.1: Localización de la parcela objeto de estudio

La parcela tiene una superficie aproximada de 950 m^2, con una geometría irregular en planta, y en ella se proyecta la construcción de una residencia universitaria con 4 plantas sobre rasante y una planta de sótano.

La parcela, tras la demolición del edificio que existía, se encuentra a dos alturas. La parte sur se encuentra a la cota de calle Juan XXIII, mientras que en la parte norte hay un semisótano al que se accede por rampa, y que se encuentra a cota -1,7 aproximadamente desde la calle, semisótano que está delimitado por muros.

Para establecer el alcance del estudio geotécnico y de los trabajos de campo se ha tomado como de referencia el DOCUMENTO BÁSICO SE-C, Seguridad Estructural Cimientos, del Código Técnico de la Edificación (CTE).

Para la programación del estudio del terreno se han tenido en cuenta todos los datos relevantes de la parcela (topográficos, urbanísticos, edificios colindantes, etc.) y generales del edificio.

Las edificaciones proyectadas corresponden a un tipo de construcción C-2 “construcciones entre 4 y 10 plantas”. (Tabla 1.1).

TABLA 1.1. Tipo de construcción según CTE

Tipo	Descripción (1)
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m^2
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 a 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas.

(1) En el cómputo de plantas se incluyen los sótanos.

Con la experiencia de otros trabajos realizados en el entorno, se asigna a la parcela un tipo de terreno T-1 “terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados” (Tabla 1.2).

TABLA 1.2. Grupo de terreno según CTE

Grupo	Descripción
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.
T-2	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o en los que se puede suponer que tienen rellenos antrópicos de cierta relevancia, aunque probablemente no superen los 3,0 m.
T-3	Terrenos desfavorables: los que no pueden clasificarse en ninguno de los tipos anteriores. De forma especial se considerarán en este grupo los siguientes terrenos: a) Suelos expansivos b) Suelos colapsables c) Suelos blandos o sueltos d) Terrenos kársticos en yesos o calizas e) Terrenos variables en cuanto a composición y estado f) Rellenos antrópicos con espesores superiores a 3 m g) Terrenos en zonas susceptibles de sufrir deslizamientos h) Rocas volcánicas en coladas delgadas o con cavidades i) Terrenos con desnivel superior a 15º j) Suelos residuales k) Terrenos de marismas

Por ello, y en base a lo mencionado anteriormente, se plantea una campaña de reconocimiento del terreno basada en la combinación C-2/T-1. De esta manera, los trabajos de campo para el proyecto de edificación han consistido en la perforación de 2 sondeos mecánicos y la ejecución de 10 ensayos de penetración dinámica continua tipo DPSH hasta alcanzar el rechazo a la penetración.

En el Anejo I se recoge la ubicación de los ensayos geotécnicos realizados dentro de la parcela, partiendo de los planos facilitados por el proyectista.

2. ENCUADRE GEOLÓGICO

2.1. GENERALIDADES

Desde una perspectiva geológica, la zona investigada se encuentra en la parte occidental de la cuenca del Ebro, cuenca de antepaís de la Cordillera Pirenaica. Se trata de una depresión relativa enmarcada y limitada por los relieves pirenaicos, ibéricos y costero-catalanes (Figura 2.1). Estos relieves conforman la Depresión del Ebro en un perímetro triangular que tiene sus vértices en Logroño, Valderrobles (Teruel) y Vic (Barcelona), conectando únicamente con otra cuenca terciaria, la del Duero, por una franja deprimida situada entre la Sierra de la Demanda y la Sierra de Cantabria (La Bureba).

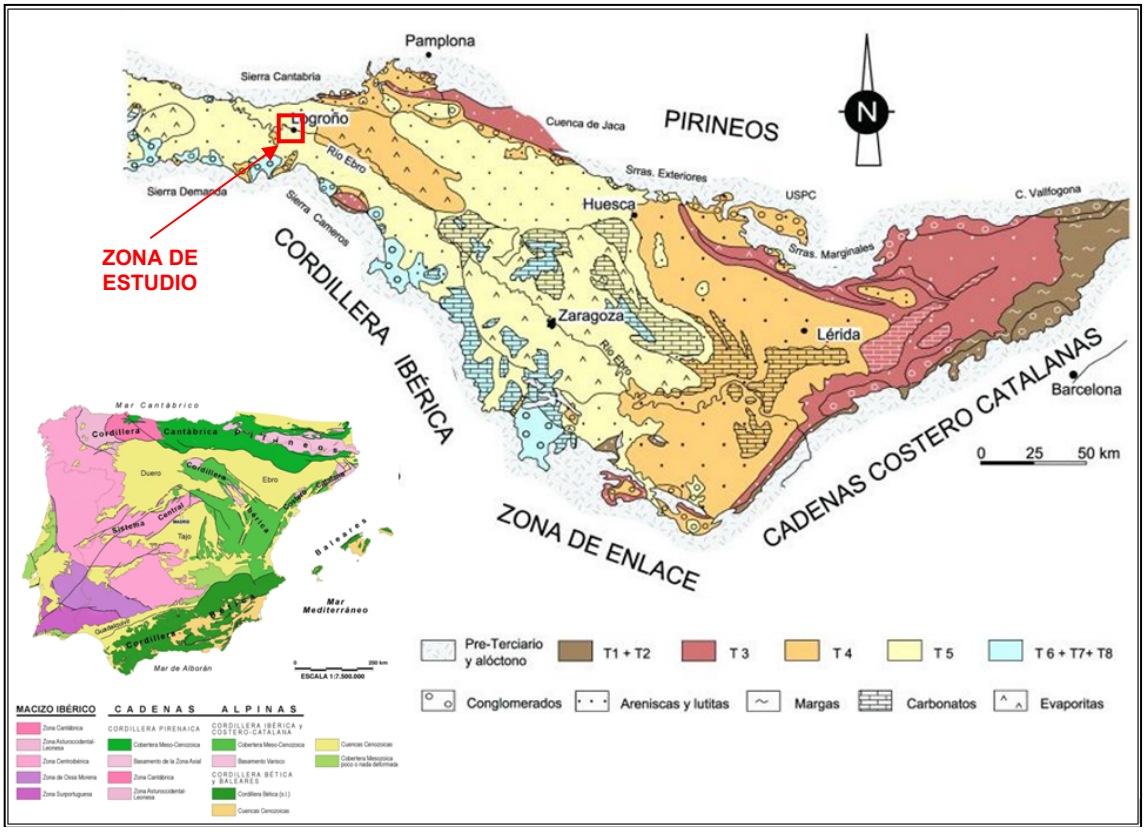
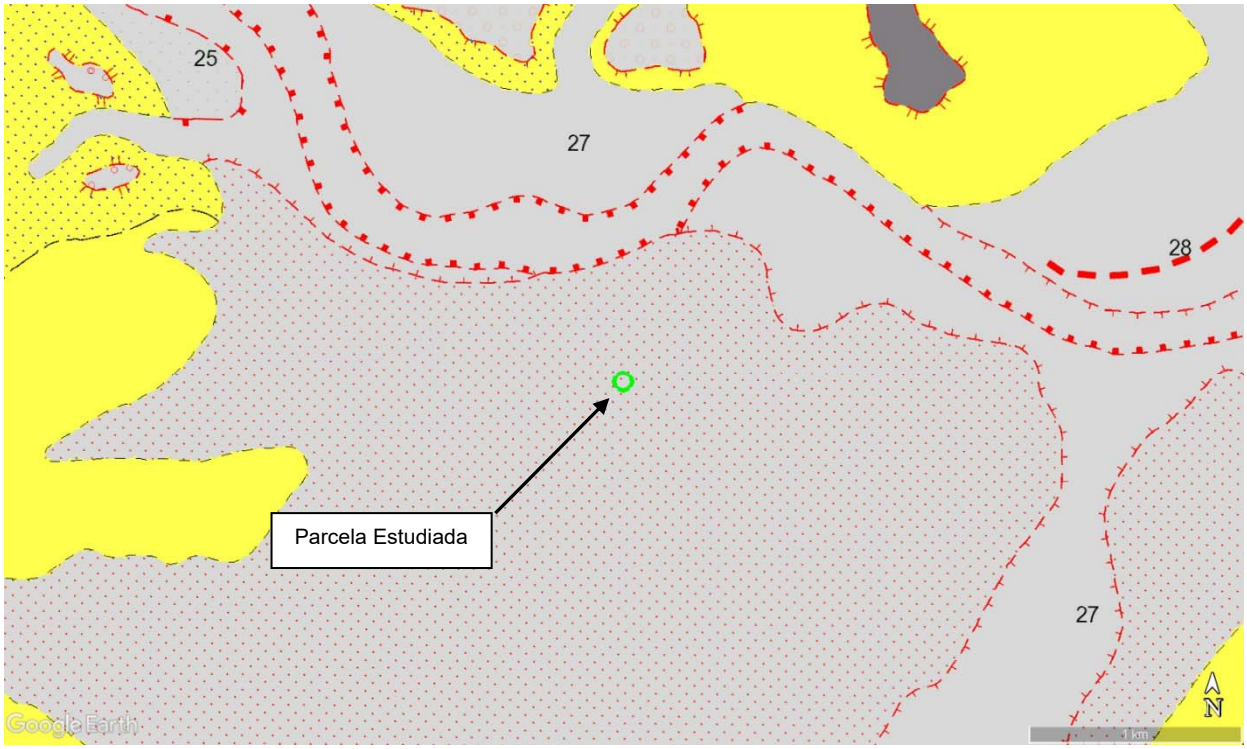


Figura 2.1: Situación geológica de la zona de estudio. Modificado de Vera (2004).

Representa la última fase de evolución de la cuenca de antepaís surpirenaica, y sus límites y estructura actual se establecieron entre el Oligoceno superior y el Mioceno inferior, cuando los cabalgamientos frontales surpirenaicos alcanzaron su emplazamiento definitivo (Vera, 2004).

2.2. ESTRATIGRAFÍA

La zona estudiada está situada en la Hoja 204 (LOGROÑO) del Mapa Geológico Nacional editado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME). En la Figura 2.2 se muestra parte de dicha hoja donde se señala la parcela objeto de estudio.



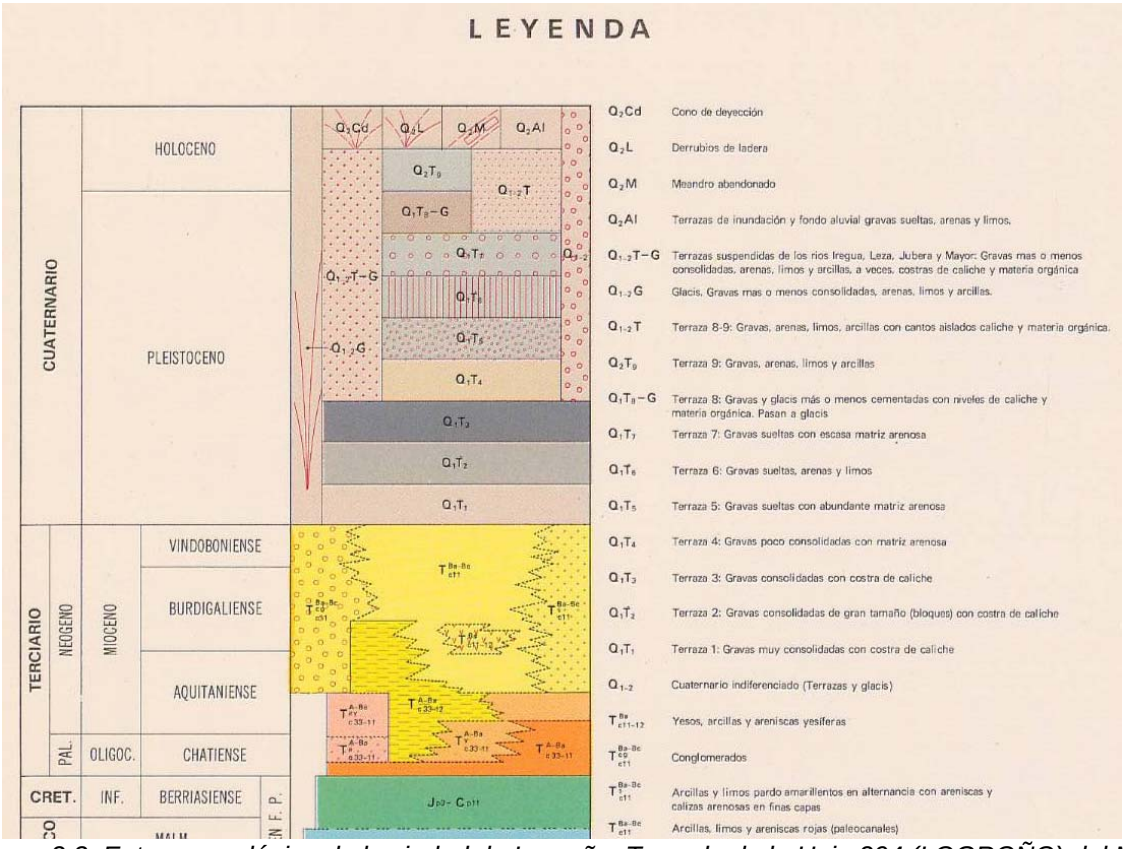


Figura 2.3. Entorno geológico de la ciudad de Logroño. Tomado de la Hoja 204 (LOGROÑO) del Mapa Geológico Nacional editado por el IGME.

Según el mapa geológico (Figura 2.3), la parcela se sitúa sobre depósitos cuaternarios que cubren un sustrato Terciario (Mioceno). Los depósitos terciarios (Mioceno) están constituidos fundamentalmente por lutitas y areniscas de origen fluvial. Los depósitos cuaternarios son muy extensos y quedan constituidos por gravas, arenas y limos de origen fluvial (terrazas de los ríos Ebro e Iregua).

A continuación, se describen las diferentes unidades cartográficas que afloran en la zona, ordenadas cronológicamente de muro a techo:

TERCIARIO

Arcillas, limos y areniscas rojas (paleocanales).

Esta unidad, englobada en la formación Alfaro, conforma el sustrato rocoso de la ciudad de Logroño, estando cubierta por las formaciones superficiales cuaternarias.

No se conoce la potencia total: pero los niveles medidos sobrepasan los 400 m. Litológicamente está Integrada por arcillas calcáreas rojas, más o menos limosas, con frecuentes Intercalaciones de bancos de areniscas, cuyo espesor está en función de la naturaleza de los mismos.

Existen dos tipos de areniscas. Unas que se disponen en bancos extensos, normalmente de 0,2-1,0 m., son de grano fino y cemento calizo (50-60%), con proporciones de un 20 a 25% de cuarzo y de un 15% de fragmentos de rocas. Las otras, que constituyen cuerpos de 1 a 3 m. de espesor, son de grano variable, matriz calcárea, muy poco cementadas. *y* tienen mayor proporción de granos de cuarzo que las anteriores, pudiendo llegar hasta un 60%.

CUATERNARIO

Las terrazas del Ebro e Iregua se encuentran muy desarrolladas en la zona.

Constan casi exclusivamente de gravas poligénicas, poco trabadas, compuestas por cantos, subredondeados y redondeados, relativamente homométricos, de calizas mesozoicas y eocenas, y de cuarcitas y de areniscas permo-triásicas. En algunas series se observan lentejones de arenas blanco-amarillentas con cantos englobados, así como lechos arenosos ricos en materia orgánica y niveles de caliche.

2.3. TECTÓNICA

Desde el punto de vista tectónico, este sector de la Cuenca del Ebro no presenta deformaciones importantes, salvo en las zonas marginales, donde existen algunos pliegues suaves o abanicos de capas que afectan a los materiales.

2.4. HIDROGEOLOGÍA

Desde el punto de vista hidrogeológico, los materiales sobre los que se asienta la parcela corresponden a las gravas, muy poco cementadas, de las terrazas bajas, que tienen una permeabilidad por porosidad muy alta, conformando acuíferos libres.

Además el espesor de esta terrazas puede llegar a ser considerable, siendo la potencia máxima conocida del orden de 20 a 25 m.

De acuerdo con el geoportal SITEBRO de la CHE, la cota del nivel freático podría situarse en la zona a unos 4-5 metros de profundidad, sobre las cotas 391-392

3. TRABAJOS REALIZADOS

3.1. TRABAJOS DE CAMPO

En base a las actuaciones proyectadas, el estudio de campo ha consistido en la perforación de 2 sondeos y la realización de 10 ensayos de penetración dinámica continua tipo DPSH. La situación en planta de todos los ensayos realizados se refleja en el plano del Anejo I.

3.1.1. Sondeos mecánicos

Se han realizado 2 sondeos, denominados S-1 y 2, con un total aproximado de 19 m perforados, cuya ubicación se muestra en las plantas del Anejo I.

Los sondeos se realizaron los días 14 y 15 de diciembre de 2023 con una sonda a rotación modelo TECOINSA TP-30 LR sobre Lndrover. El equipo dispone de mecanismo de golpeo automático para la realización de ensayos SPT y la toma de muestras inalteradas (MI). Se perforaron con corona de widia de 101 y 86 mm, con batería sencilla y en seco los recubrimientos cuaternarios y el sustrato terciario alterado, y con batería doble y agua el sustrato sano.

Los trabajos fueron dirigidos y supervisados por personal técnico de IGEOSUMA, S.L. Con la testificación de los materiales obtenidos se han elaborado los perfiles litológicos que se adjuntan en el Anejo II, donde se incluyen también las fotografías de las cajas portatestigos.

En la Tabla 3.1 se recogen las características principales de cada uno de los sondeos perforados (profundidad alcanzada, cotas inicial y final, número de ensayos SPT, MI, TP y cajas portatestigos utilizadas).

Tabla 3.1: Características de los sondeos realizados.

SONDEO	Prof. (m)	SPT	TP	Cajas
S-1	8,7	2	3	3
S-2	10,2	2	3	4
TOTAL	18,9	4	6	7

Las columnas litológicas obtenidas se reflejan de forma detallada en el Anejo II. A continuación, se describe de forma resumida el perfil del terreno, el cual presenta cuatro unidades litológicas:

- Nivel 0: Aparece desde superficie hasta una profundidad media de 0,90 m en los 2 sondeos. Este nivel queda integrado por rellenos arcillosos y arenosos con algo de escombro, y a base el antiguo suelo vegetal.

- Nivel I: Este nivel se ha reconocido en los 2 sondeos por debajo del nivel anterior, con un espesor reducido, de 0,4-0,5, formado por arcillas limosas marrones de los niveles de culminación de la terraza aluvial.

- Nivel II: Este nivel se ha reconocido en los 2 sondeos por debajo del nivel anterior, desde los 1,30-1,40 m de profundidad y hasta los 3,8-4,0 metros, por lo que su espesor es de

2,5-2,6 metros. Corresponde a la terraza del río Ebro, con gravas heterométricas, subredondeadas, y una matriz limo-arenosa.

- Nivel III: Este nivel se ha reconocido en ambos sondeos a partir de 3,8-4,0 metros de profundidad. Queda compuesto por margas y arcillas pardo-grisáceas alternando con niveles de areniscas. En las fracturas se reconocen rellenos de calcita.

  Presenta una zona superior de 40-45 cm de espesor correspondiente al perfil de alteración, formada por arcilla-marga marrón, laminada.

Ensayos de penetración dinámica estándar S.P.T.

La resistencia a la penetración estándar (SPT) se define como el número de golpes necesario para que el golpeo de una maza de 63'5 (± 0'5) kg de masa transmitida a la cabeza del varillaje, y cayendo desde una altura de 760 (±10) mm consiga que un toma muestras estandarizado penetre 300 mm en el terreno después del descenso inicial debido al propio peso del equipo y tras la denominada penetración de asiento (los primeros 150 mm que no se contabilizan en cálculos posteriores). Es decir, en su conjunto la penetración debe tener una longitud de 450 mm, salvo que antes se alcance el rechazo a la penetración, el cual se obtendrá cuando se alcancen 50 golpes en la penetración de asiento o en cualquiera de los dos intervalos de 150 mm, en cuyo caso se anotará la penetración alcanzada en cada ensayo.
Se utiliza habitualmente para realizar el ensayo un toma muestras de tipo bipartido. Este toma muestras tiene 51 mm de diámetro exterior y 35 mm de interior, permitiendo que el terreno se aloje en su interior para la adecuada caracterización del mismo. La muestra así obtenida con el toma muestras bipartido se colocará en recipientes herméticos identificados por etiquetas.

En los suelos con presencia de gravas la zapata puede ser sustituida a veces por una zapata cónica de acero macizo de 51 mm de diámetro y 60º de ángulo cónico. En estos casos deberá indicarse obligatoriamente esta sustitución en el registro del ensayo.

El dispositivo de golpeo utilizado en el ensayo es el denominado martillo de seguridad, que es un dispositivo automático que garantiza que la energía transferida al varillaje sea la misma en todos los golpes y ensayos, con una frecuencia de golpeo uniforme, que debe ser inferior a los treinta impactos por minuto y sin que exista interrupción durante la realización del ensayo.
Los índices N que se obtienen directamente del ensayo SPT deben corregirse de tal manera que queden normalizados a una presión efectiva de referencia, común e igual a 98 kPa. Para ello puede utilizarse la expresión siguiente:

$$N_{corregido} = f \times N$$

siendo f el factor de corrección dado por la fórmula siguiente, en la que p´ es la presión efectiva en kPa a la cota de ensayo.

$$f = \sqrt{\frac{98}{p'}}$$

En la Tabla 3.2 (Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera) se recogen los factores de corrección. Para los valores intermedios de la presión vertical efectiva se puede interpolar linealmente entre los datos indicados.

Tabla 3.2: Factores de corrección de SPT.

PRESIÓN VERTICAL EFECTIVA(*) AL NIVEL DEL ENSAYO (kPa)	FACTOR DE CORRECCIÓN, f $N_{corregido} = f \cdot N$
0	2,0
25	1,5
50	1,2
100	1,0
200	0,8
400 o mayor	0,5

(*) Se refiere al momento en el que se realiza el ensayo.

Cuando existan datos relativos al porcentaje de la energía total del golpeo que se transmite al tomamuestras, se realizará una segunda corrección, para obtener N_{60}, mediante la expresión siguiente:

$$N_{60} = N_{\text{corregido}} \times \eta/60$$

Donde:

η = Porcentaje de la energía total del golpeo que se transmite al tomamuestras (rendimiento). Para martillos accionados mecánicamente este factor toma valor de 75% según diversos autores (Ventayol y Fernandez Tadeo, 2011), si bien la relación η/60 puede establecerse en 1,1 para menos de 10 metros de profundidad y en 1,3 para profundidades superiores.

Para los SPT realizados hasta 6 metros de profundidad no se ha aplicado corrección por energía y profundidad, lo que nos sitúa del lado de la seguridad, ya que de aplicarla supondría un incremento del valor del golpeo N_{60} sobre el golpeo real obtenido.

El valor del índice N del SPT que se utilice para correlaciones o cálculos geotécnicos posteriores, después de corregido, no debe ser nunca superior a 50.

Se han realizado un total de 4 ensayos SPT, cuyos resultados se recogen en la Tabla 3.3.

Tabla 3.3: Ensayos SPT realizados durante la perforación de los sondeos

Sondeo	Profundidad (m)		Ensayo SPT					N_{60}	Litología dominante	Nivel
			Nº de golpes/15 cm.				N_{SPT}			
			N_{15}	N_{15}	N_{15}	N_{15}				
S-1	2,00	2,25	46	R				**Rzo**	Gravas	II
	4,00	4,60	10	11	17	27	28	**28**	Margas arcillosas	III
S-2	2,00	2,13	R					**Rzo**	Gravas	II
	4,00	4,60	9	23	25	34	48	**48**	Margas arcillosas	III
En negrita: No se ha aplicado corrección de profundidad ni de energía.										

Testigos de roca

Durante la perforación de los sondeos se tomaron 6 testigos de roca extraídos mediante batería doble con agua. En las columnas de los sondeos del anejo II puede verse su profundidad.

Índice RQD

Dada la naturaleza rocosa de parte del terreno se realizó la determinación del índice RQD (Rock Quality Determination), para el sustrato rocoso sano compuesto por alternancias de argilitas y areniscas.

El índice RQD se calcula con la expresión siguiente: RQD= (Longitud fragmentos de más 10cm / Longitud total tramo considerado)*100.

Los resultados obtenidos son del 60-90% en ambos sondeos, correspondiendo la zona de RQD menor a la zona más superficial.

En función de estos datos se puede valorar la calidad del macizo rocoso de acuerdo con la Tabla 3.4.

Tabla 3.4: Calidad del macizo rocoso en función del Índice RQD (%).

RQD %	Calidad macizo
<25	Muy mala
25-50	Mala
50-75	Media
75-90	Buena
90-100	Muy buena

El valor promedio ponderado de RQD para cada sondeo es del 82 y 89 % lo que indica que el sustrato rocoso Terciario corresponde con un macizo rocoso de buena calidad.

Nivel de agua en los sondeos

Durante la perforación de los sondeos se detectó la presencia de nivel de agua freática en ambos, a una profundidad de 2,92-3,0 metros, dentro del nivel II de gravas. La experiencia en la zona indica que el nivel de agua debería encontrarse a mayor profundidad (4-5 m) por lo que hay que pensar que se trata de un nivel de agua retenida, que en el momento que se excave y se achique va a desaparecer o cuando menos a deprimirse lo suficiente como para no interferir en la obra.

3.1.2. Ensayos de penetración dinámica DPSH

El 19 de diciembre de 2023 se realizaron 10 ensayos de penetración dinámica continua tipo DPSH mediante un equipo montado sobre orugas y de acuerdo con la norma UNE 103802:1998. La posición en planta se refleja en el plano del Anejo I y los perfiles de penetración así como las fotografías de emplazamiento de los mismos se recogen en el Anejo III.

En la Tabla 3.5 se recoge la cota relativa y la profundidad de rechazo obtenida para cada ensayo.

Tabla 3.5: Ensayos de penetración dinámica continua tipo DPSH realizados.

Ensayo	Cota	Prof. Rechazo (m)	Cota Rechazo
P1	-1,66	1,2	-2,82
P2	-1,66	3,2	-4,86
P3	-1,66	4,2	-5,86
P4	-1,66	4,2	-5,86
P5	-1,66	0,4	-2,06
P6	-1,66	0,4	-2,06
P7	-1,66	4,2	-5,86
P8	-1,66	1,2	-2,86
P9	-1,66	0,8	-2,46
P10	0	2,2	-2,20

Los ensayos PD-1, 5, 6, 8, 9 y 10 han dado rechazo en las gravas de la terraza aluvial del río Ebro o en alguna cimentación antigua (caso de los PD-5 y 6).

En el PD-10, iniciado a cota 0 se ve cómo hasta 1,4 metros se atraviesan los rellenos de la UG-0 y los limos de la UG-I, con golpeos de 5-10, y resistencias dinámicas inferiores a 80 Kp/cm^2.

En los ensayos PD-1, 8 y 9 hay una primera capa de terreno removido de 20-60 cm antes de llegar al nivel de gravas, en el que se produce el rechazo.

Los ensayos PD-2, 3, 4 y 7 han atravesado las gravas y han llegado a dar rechazo en el sustrato rocoso de lutitas y areniscas, pudiendo diferenciarse tres estratos resistentes, relacionables a su vez con los niveles geológico-geotécnicos anteriormente diferenciados a partir de la testificación de los sondeos:

- Estrato resistente 1

Se reconoce desde superficie con un espesor de 0,6 (P-4) a 1,4 m (P-2). El golpeo medio es de N_{20} = 5-7 que se traduce en resistencias dinámicas en punta de 40-70 Kp/cm^2. Se puede relacionar con el Nivel I de limos de culminación de la terraza.

- Estrato resistente 2

Aparece por debajo del anterior, con un espesor variable de1,0-1,6 m. Tiene esta capa un golpeo medio de N_{20} = 16-25 que se traduce en resistencias dinámicas en punta superiores a 130-140 Kp/cm^2, y por lo observado en los sondeos se puede relacionar con el nivel II de gravas aluviales ya que su base se sitúa a cota relativa -3,6 a -4,0, lo que coincide plenamente con lo observado en los sondeos.

- Estrato resistente 3

Aparece por debajo del estrato resistente 2, y en él el golpeo va creciendo hasta alcanzar el rechazo. El golpeo mínimo es de 15, lo que se traduce en resistencias dinámicas en punta mínimas de 110-125 Kp/cm^2. Por lo observado a partir de las testificaciones de los sondeos cercanos, este estrato resistente se correlaciona con el sustrato rocoso. La parte en la que el ensayo penetra corresponde a la parte más alterada del mismo, con un espesor de 0,4-2,0 metros, asignando el rechazo a la parte más sana del terciario.

3.2. ENSAYOS DE LABORATORIO

3.2.1. Ensayos realizados

Las muestras de suelo tomadas durante la perforación de los sondeos fueron examinadas por personal especializado y agrupadas de modo conveniente. Se han sometido a ensayo una serie de muestras representativas de cada uno de los tipos de terreno aparecidos. Los ensayos han sido llevados a cabo por el laboratorio TUD SUV IBERIA que cuenta con las acreditaciones pertinentes para estos trabajos. Los tipos de ensayos realizados, así como la normativa aplicada, se indican en la Tabla 3.6.

Tabla 3.6: Ensayos realizados y normativa aplicada.

Tipos de ensayo en suelos	Normativa	Nº
Análisis granulométrico por tamizado	UNE-103101/95	5
Determinación de límites de Atterberg	UNE-103103/94 y UNE-103104/93	5
Determinación de la densidad aparente	UNE 103301/94	1
Determinación de la humedad natural	UNE-103300/93	1
Ensayo de compresión simple	UNE-103400/93	5
Determinación presión máxima de hinchamiento en edómetro	UNE 103602/96	1
Contenido en ión sulfato	UNE 83963/2008	5
Tipo de ensayo en agua	**Normativa**	**Nº**
Agresividad química agua freática	EHE	1

3.2.2. Resultados obtenidos

En la Tabla 3.7 que se muestra en la página siguiente se resumen los resultados de los ensayos de laboratorio, cuyas actas se incluyen en el Anejo IV.

Tabla 3.12: Resultados de laboratorio.

Sondeo	Muestra	Profundidad (m)	Clasificación USCS	% Grava >5mm	% Arena 5 - 0,08 mm	% Finos <0,08mm	LL %	LP %	IP	Densidad seca (g/cm^3)	Densidad aparente (g/cm^3)	Humedad natural (%)	Compresión simple		Presión de hinchamiento (kg/cm^2)	Sulfatos solubles SO4 (mg/kg)	Litología	Unidad geotécnica
													q_u (kg/cm^2)	Def. a rotura (%)				
S-1	Granel	0,90-1,40	CL	0	18	82	32,9	16,8	16,1							593	Arcillas limosas	I
	Granel	1,40-4,00	GP-GC	64	26	10	16,8	10,9	5,9							616	Gravas areno-limosas	II
	Granel	4,00-4,80	CL	3	14	83	35,0	16,2	18,8							526	Arcilla laminada	III
	TP	5,20-5,40								1,90	2,25	18,4			0,33		Lutitas	III
	TP	6,80-7,10											30,14				Lutitas	III
	TP	8,50-8,70											304,10				Limolita-arenisca	III
S-2	Granel	1,30-3,60	GC	66	19	15	19,7	11,1	8,6							626	Gravas areno-limosas	II
	Granel	4,20-5,00	CL	7	14	79	30,6	15,3	15,3							487	Arcilla laminada	III
	TP	5,80-6,00											16,75				Lutitas	III
	TP	8,00-8,20											343,52				Arenisca	III
	TP	9,90-10,20											43,94				Lutitas	III

4. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

4.1. ASPECTOS GENERALES

De acuerdo con los reconocimientos de campo (sondeos y ensayos DPSH), los ensayos de laboratorio y los antecedentes geológicos del entorno, se establece un perfil del terreno con 4 unidades geotécnicas bien diferenciadas (Tabla 4.1), que se analizan a continuación y cuyas variaciones laterales se representan en los perfiles de correlación del Anejo V.

Tabla 4.1: Unidades geotécnicas diferenciadas.

Unidad geotécnica	Naturaleza	Litología
0	Rellenos	
I	Recubrimiento cuaternario	Arcillas limosas marrón oscuras
II	Terraza aluvial	Gravas arenosas
III-A	Sustrato rocoso alterado	Arcillas alteración de argilitas
III-B	Sustrato rocoso sano	Lutitas y areniscas

4.2. UNIDAD GEOTÉCNICA 0: RELLENOS

Tiene un espesor homogéneo de 0,90 metros, formado por arcillas marrones y restos de escombros, algún canto de grava. A base aparece el suelo vegetal original que no fue retirado en su momento.

Es un terreno que será excavado en su totalidad, debiendo ser retirado y llevado a vertedero.

4.3. UNIDAD GEOTÉCNICA I: ARCILLAS MARRONES

Esta unidad aparece en los dos sondeos realizados justo por debajo de la UG-0. Está constituida por arcillas de color marrón oscuro, y se interpreta como el nivel de culminación de la terraza aluvial.

Su espesor es variable entre la zona sur, donde se sitúa en 0,4-0,5 metros, mientras que hacia el norte aumenta su espesor a valores de 0,6-1,4 m. Su base se localiza a cota relativa -1,30 a -1.,40 en el sur, y entre la -2,3 y -3,0 en la zona norte.

En la Tabla 4.2 se muestran los resultados de los ensayos de laboratorio obtenidos para esta unidad geotécnica.

Tabla 4.2: Resultados de laboratorio de la UG-I.

Sondeo	Muestra	Profundidad (m)	Clasificación USCS	% Grava >5mm	% Arena 5 - 0,08 mm	% Finos <0,08mm	LL %	LP %	IP	Sulfatos solubles SO4 (mg/kg)	Litología	Unidad geotécnica
S-1	Granel	0,90-1,40	CL	0	18	82	32,9	16,8	16,1	593	Arcillas limosas	I

La muestra ensayada se clasifica (SUCS) como CL “arcilla de baja plasticidad algo arenosa”.

4.3.1. Caracterización resistente por ensayos de campo

Desde el punto de vista de la caracterización de la resistencia in situ de este tipo de terreno se dispone de los siguientes ensayos:

- Ensayos DPSH

En la zona norte se caracteriza con los ensayos DPSH (estrato resistente 1) con golpeos N_{20} = 5-7 que se traduce en resistencias dinámicas en punta de 40-70 Kp/cm^2. Las correlaciones habituales consideran N_{SPT}=1,5*N_{20}, por lo que se determinaría de forma orientativa un N_{SPT}=8-10.

4.3.2. Parámetros geotécnicos

El comportamiento geotécnico de este terreno dada la composición arcillosa y su media plasticidad, sería la de un suelo cohesivo.

Cohesión

A partir del N_{SPT} los valores de resistencia a la compresión simple (q_u) y de resistencia al corte sin drenaje (c_u), pueden estimarse mediante los criterios de gráfico de Stroud (1974) para arcillas no sensitivas, quien propone la siguiente expresión de cálculo de la cohesión sin drenaje (c_u).

$$c_u(KN/m2) = K \times NSPT$$

El valor de K puede variar entre 3,5 e 6,5 kN/m^2. Para suelos de media plasticidad puede adoptarse un valor de 5 y de 4 para suelos de baja plasticidad. Para suelos de alta plasticidad podría adoptarse el valor de 6.

Según dicha expresión el valor de cohesión sin drenaje es de 0,4-0,5 Kg/cm^2.

Módulo de deformación

Para un comportamiento cohesivo se aplica el gráfico de Stroud (Figura 4.1), en el que se determina una relación E/N_{SPT} mínima de 1700-1800 y un valor de módulo de deformación de 255-270 kg/cm^2.

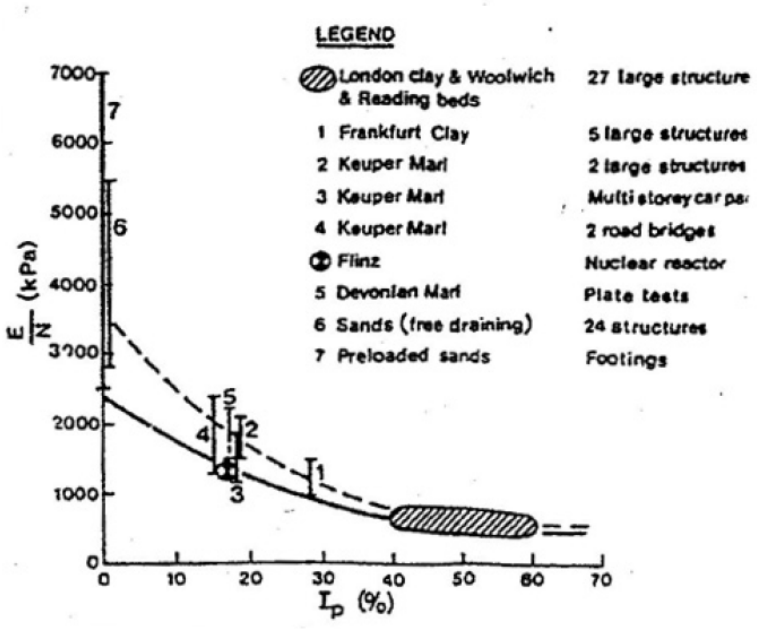


Figura 4.1: Gráfica de Stroud (1974) que estima el módulo de deformación en suelos cohesivos.

En resumen, los parámetros geotécnicos considerados para la UG-I, se muestran a continuación en la Tabla 4.3.

Tabla 4.3: Parámetros geotécnicos de la UG-I.

Unidad Geotécnica	NSPT	Densidad (kg/m^3)	Cohesión a corto plazo (Kg/cm2)	Módulo deformación (Kg/cm^2)
UG-I	8-10	1,9	0,4-0,5	240

4.3.3. Otros aspectos geotécnicos

Agresividad química a los hormigones

En la muestra ensayada el contenido en sulfatos solubles es inferior a 2000 mg/kg de SO4, por lo que, según CodE, serían no agresivos.

4.4. UNIDAD GEOTÉCNICA II: GRAVAS ALUVIALES

Está formado por gravas heterométricas, poligénicas (fundamentalmente cuarcitas) , subredondeadas, medias a gruesas, con matriz de arenas limosas marrón claras.

Aparece por debajo del anterior nivel en los dos sondeos hasta una profundidad de 3,8-4,0 metros. La cota de techo se sitúa a la -1,30 a -1,40 en la zona sur, mientras que en la norte (zona de semisótano) lo hace a la cota -2,3 a -3,1. La base de este nivel se sitúa a la -3,6 a -4,0 respecto a la calle Juan XXIII.

En la tabla 4.4 se recogen los resultados de laboratorio obtenidos

Tabla 4.4: Resultados de laboratorio para la UG-II

Sondeo	Muestra	Profundidad (m)	Clasificación USCS	% Grava >5mm	% Arena 5 - 0,08 mm	% Finos <0,08mm	LL %	LP %	IP	Sulfatos solubles SO4 (mg/kg)	Litología	Unidad geotécnica
S-1	Granel	1,40-4,00	GP-GC	64	26	10	16,8	10,9	5,9	616	Gravas areno-limosas	II
S-2	Granel	1,30-3,60	GC	66	19	15	19,7	11,1	8,6	626	Gravas areno-limosas	II

Según SUCS, la muestra ensayada se clasifica como GC y GP-GC "grava arcillosa" y cuya fracción fina (14%) presenta una baja plasticidad, con IP de 5,9-8,6.

4.4.1.- Caracterización resistente por ensayos de campo

Desde el punto de vista de caracterización de la resistencia in situ de este tipo de terreno se dispone de los siguientes ensayos:

- 2 ensayos SPT, cuyos resultados se resumen en la tabla 4.5.

En los 2 se obtuvo rechazo.

Tabla 4.5: Resultados de los ensayos SPT para la UG-II

Sondeo	Profundidad (m)		Ensayo SPT					N_{60}	Litología dominante	Nivel
			Nº de golpes/15 cm.				N_{SPT}			
			N_{15}	N_{15}	N_{15}	N_{15}				
S-1	2,00	2,25	46	R			R	R	Gravas arenosas	II
S-2	2,00	2,13	R				R	R	Gravas arenosas	II

- Ensayos DPSH

Corresponde con el estrato resistente 2 antes definido. De los ensayos realizados, solamente los PD-2, 4, 6 y 7 han atravesado la capa de gravas. Los demás han dado rechazo en la misma.

En los que atraviesan la capa de gravas, el golpeo medio de N_{20} es 16-25 que se traduce en resistencias dinámicas en punta superiores a 130-140 Kp/cm^2.

Asumiendo un factor de conversión de DPSH a SPT de 1,5, el valor de SPT sería de 24-37. De forma conservadora podemos adoptar para el conjunto de la parcela un N_{SPT} de 25.

4.4.2.- Parámetros geotécnicos

En este apartado se determina el comportamiento geotécnico de las gravas, siendo este el característico de un suelo granular. Para los cálculos se toma un valor de SPT=25.

Densidad relativa

A partir del N_{SPT} se obtiene la densidad relativa, utilizando la expresión general señalada en ISOPT-1 (1988):

$$DR(\%) = 25 \times N^{0,44} \times \left(100 \times \sigma'_{v0}\right)^{-0,13}$$

σ'_{v0} presión vertical efectiva en t/m^2
N N_{60}

Según el valor de SPT=25, estas tendrán una densidad relativa del 46% propia de unas gravas semi-densas. Con dicho golpeo y según referencias, se asigna una densidad aparente de 2,2 g/cm^3 para las gravas.

Angulo de rozamiento interno

Schmertmann (1977) para suelos granulares estima que el ángulo ∅ se relaciona con la densidad relativa a partir de la expresión:

∅ = 38 + 0,08 * DR

Giuliani y Nicoll, basándose en métodos estadísticos propusieron:

tg∅ = 0,575 + 0,361 * $(DR)^{0,866}$

Adicionalmente autores como Kishida o Muromachi proponen relaciones directas con el SPT:

- ∅ = 12 + $(20xN)^{0,5}$
- ∅ = 20+3,5x$N^{0,5}$

Según dichas expresiones, los valores de ángulo de rozamiento interno obtenidos varían entre 35º y 42º para gravas de SPT =25, adoptándose un promedio de 37º.

Cohesión

Dadas las características de este tipo de material, para el cálculo de las cimentaciones, no se ha considerado cohesión alguna, es decir, con drenaje, se adopta un valor ***c´ = 0 t/m^2***.

A corto plazo, dada la presencia de fracción arcillosa plástica, se puede considerar una cohesión aparente de 0,8 t/m^2.

Módulo de deformación

Para la estimación de los módulos de deformación de los materiales granulares gruesos se han considerado las correlaciones existentes en la bibliografía y que relacionan el módulo de deformación elástico con los golpeos obtenidos en los ensayos de penetración dinámica estándar (SPT). Concretamente se han considerado las siguientes formulaciones:

- Begueman (1974) E= 40+12(N-6) (Kg/cm^2)
- Wrench y Nowatzki E= 2,22 x $N^{0,888}$ (MPa)
- D´Appolonia *et al*. (1970) E= 7,56 x N_{SPT} +187,5 (Kg/cm^2)
- Agnostopoulos E= 7,5 +0,8 x N_{SPT} (MPa)
- Bowles (1983) E= 7,5+0,5 x N_{SPT} (MPa)

A partir de estas expresiones y considerando un SPT=25, se obtienen valores de módulo de deformación (E) que varían entre 200 y 377 kg/cm^2, pudiendo adoptar, del lado de la seguridad, el promedio de los valores intermedios, **E=280 Kg/cm^2**.

En resumen, los parámetros geotécnicos considerados para este nivel geotécnico son los siguientes:

Tabla 4.6: Parámetros geotécnicos adoptados para la UG-II

Unidad Geotécnica	NSPT	Densidad (t/m^3)	Densidad Relativa (%)	Ángulo roz. Interno (º)	Módulo deformación (Kg/cm^2)
UG-II	25	2,2	46	37	280

4.4.3. Otros aspectos geotécnicos

Colapsabilidad y expansividad

Por su granulometría y baja plasticidad, se descartan problemas de colapsabilidad y expansividad en este nivel.

Agresividad química a los hormigones

En las dos muestras ensayadas el contenido en sulfatos solubles es inferior a 2000 mg/kg de SO4, por lo que, según CodE, serían no agresivos.

Aprovechamiento de los materiales

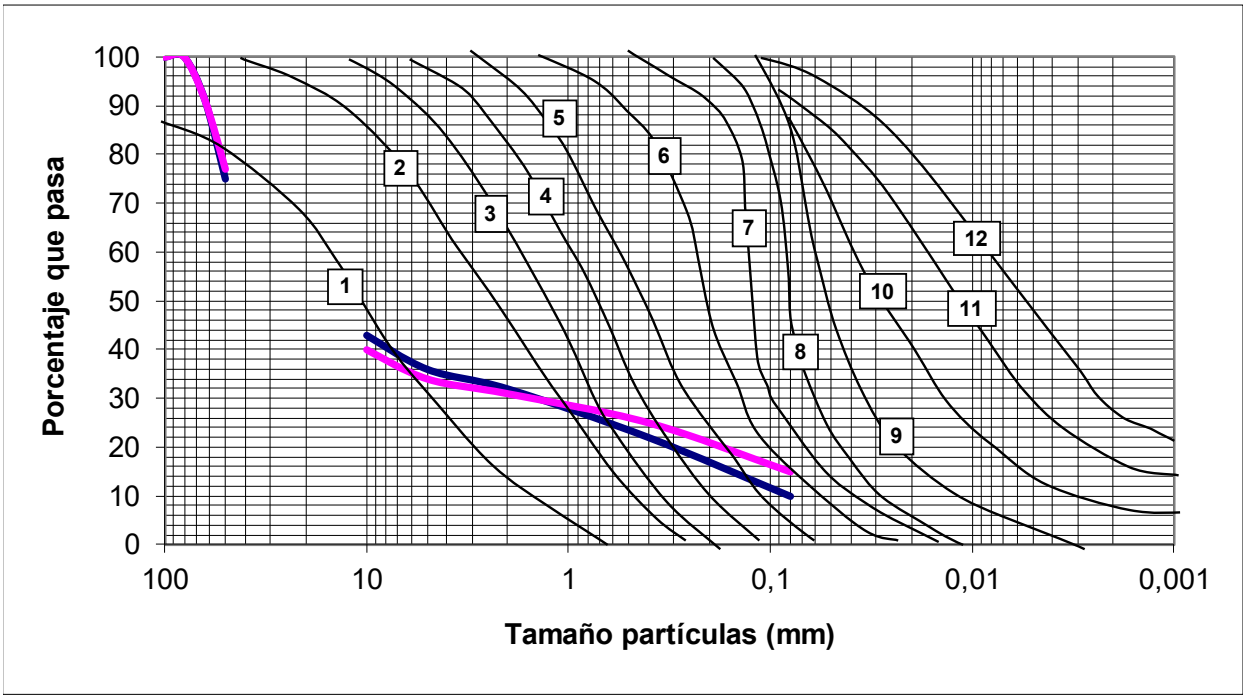
Según PG-3, por granulometría y plasticidad los materiales de este nivel pueden considerarse como suelos SELECCIONADOS.

Permeabilidad

Para estimar la permeabilidad se utilizan las curvas de Breddin. Al comparar las curvas obtenidas en laboratorio con las de Breddin (figura adjunta), se observa que se disponen bajo las clases 5 y 6, a las que se asigna una permeabilidad K de 10^{-3} cm/s.

Figura 4.2: Ajuste de la granulometría de laboratorio a las curvas de Breddin

CLASE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
K (cm/s)	3	0,7	0,1	0,05	9.10^{-3}	5.10^{-3}	2.10^{-3}	7.10^{-4}	7.10^{-5}	1.10^{-5}	$<1.10^{-5}$	$<<1.10^{-5}$



4.5. UNIDAD GEOTÉCNICA III A: SUSTRATO ROCOSO ALTERADO

Se ha reconocido la presencia de esta unidad en los dos sondeos, con una litología de arcillas margosas de color marrón, laminadas. En los ensayos DPSH, se asocia al estrato resistente 3.

Se detectan bajo la UG-II y el espesor identificado es de 0,40 a 2,0 m, extendiéndose hasta una cota -4,20 a -5,80 m.

En la Tabla 4.7 se muestran los resultados de los ensayos de laboratorio realizados.

Sondeo	Muestra	Profundidad (m)	Clasificación USCS	% Grava >5mm	% Arena 5 - 0,08 mm	% Finos <0,08mm	LL %	LP %	IP	Sulfatos solubles SO4 (mg/kg)	Litología	Unidad geotécnica
S-1	Granel	4,00-4,80	CL	3	14	83	35,0	16,2	18,8	526	Arcilla laminada	III
S-2	Granel	4,20-5,00	CL	7	14	79	30,6	15,3	15,3	487	Arcilla laminada	III

Tabla 4.7: Resultados de laboratorio de la UG-IIIA.

Se trataría de un término arcilloso de media plasticidad.

La densidad aparente estimada a partir de los gráficos de Caltrans y los valores de NSPT, es de 2,0 g/cm^3.

4.5.1. Caracterización resistente por ensayos de campo

Desde el punto de vista de la caracterización de la resistencia in situ de este tipo de terreno se dispone de los siguientes ensayos:

- 2 ensayos SPT, cuyos resultados se resumen en la Tabla 4.8.

Tabla 4.8: Ensayos SPT realizados en la UG-III A.

Sondeo	Profundidad (m)		Ensayo SPT					N_{60}	Litología dominante	Nivel
			Nº de golpes/15 cm.				N_{SPT}			
			N_{15}	N_{15}	N_{15}	N_{15}				
S-1	4,00	4,60	10	11	17	27	28	28	Arcilla-marga	III
S-2	4,00	4,60	9	23	25	34	48	48	Arcilla-marga	III

- Ensayos DPSH

Esta unidad geotécnica se relaciona con el estrato resistente 3, en el que el golpeo va creciendo hasta alcanzar el rechazo. El golpeo mínimo es de 15, lo que se traduce en resistencias dinámicas en punta mínimas de 110-125 Kp/cm^2.

A la vista de ello, como valor de N_{SPT} característico se adopta un valor de 25.

4.5.2. Parámetros geotécnicos

En este apartado se determinan los parámetros geotécnicos del sustrato rocoso alterado que consideramos sería básicamente el de un suelo arcilloso.

Cohesión

A partir del N_{SPT} los valores de resistencia a la compresión simple (q_u) y de resistencia al corte sin drenaje (c_u), pueden estimarse mediante los criterios de gráfico de Stroud (1974) para

arcillas no sensitivas, quien propone la siguiente expresión de cálculo de la cohesión sin drenaje (c_u).

$$c_u(KN/m2) = K \times NSPT$$

El valor de K puede variar entre 3,5 e 6,5 kN/m^2. Para suelos de media plasticidad puede adoptarse un valor de 5 y de 4 para suelos de baja plasticidad. Para suelos de alta plasticidad podría adoptarse el valor de 6.

Según dicha expresión el valor de cohesión sin drenaje es de 1,25 Kg/cm^2.

Módulo de deformación

Para un comportamiento cohesivo se aplica el gráfico de Stroud (Figura 4.1), en el que se determina una relación E/N_{SPT} mínima de 1700-1800 y un valor mínimo del módulo de deformación de 425 kg/cm^2.

En resumen, los parámetros geotécnicos considerados para la UG-IIIA, se muestran a continuación en la Tabla 4.9.

Tabla 4.9: Parámetros geotécnicos en la UG-III A.

Unidad Geotécnica	NSPT	Densidad (kg/m^3)	Cohesión Cu (kg/cm^2)	Módulo deformación (Kg/cm^2)
UG-IIIA	25	2,0	1,25	425

4.5.3. Otros aspectos geotécnicos

Colapsabilidad y expansividad

Dada la naturaleza de estos materiales se descartan problemas de colapsabilidad.

También debido a la media-baja plasticidad de los mismos se descartan problemas de expansividad.

No obstante, en los términos puramente arcillosos procedentes de la alteración de las argilitas, dado los resultados de los ensayos de laboratorio expuestos en el apartado 4.5., no es descartable una cierta expansividad, con presiones de hinchamiento inferiores a 0,4 Kg/cm^2.

Agresividad química a los hormigones

En las dos muestras ensayadas el contenido en sulfatos solubles es inferior a 2000 mg/kg de SO4, por lo que, según CodE, serían no agresivos.

4.6. UNIDAD GEOTÉCNICA III B: SUSTRATO ROCOSO SANO.

El sustrato rocoso sano está formado mayoritariamente por margas pardo-grisáceas con intercalaciones areniscosas, y que presentan vetas de calcita rellenando discontinuidades.

Según los sondeos, este nivel geotécnico aparece por debajo de la UG-IIIA anteriormente descrita, y provoca el rechazo en algunos de los ensayos de penetración dinámica realizados, relacionándose con la parte basal del estrato resistente 3.

Según ambos tipos de ensayos, la UG-IIIB aparecería a cotas relativas de -4,2 a -5,8 m.

En la Tabla 4.10 se muestran los resultados de los ensayos de laboratorio realizados en las muestras asociadas a la UG-IIIB.

Tabla 4.10: Resultados de laboratorio de la UG-IIB.

Sondeo	Muestra	Profundidad (m)	Densidad seca (g/cm^3)	Densidad aparente (g/cm^3)	Humedad natural (%)	Compresión simple		Presión de hinchamiento (kg/cm^2)	Litología	Unidad geotécnica
						q_u (kg/cm^2)	Def. a rotura (%)			
S-1	TP	5,20-5,40	1,90	2,25	18,4			0,33	Lutitas	III
	TP	6,80-7,10				30,14			Lutitas	III
	TP	8,50-8,70				304,10			Limolita-arenisca	III
S-2	TP	5,80-6,00				16,75			Lutitas	III
	TP	8,00-8,20				343,52			Arenisca	III
	TP	9,90-10,20				43,94			Lutitas	III

4.6.1. Parámetros geotécnicos

El comportamiento geotécnico de esta unidad es el de un macizo rocoso, estratificado (estratos subhorizontales), fracturado (diaclasado), y formado principalmente por rocas muy blandas (lutitas) a rocas medias (areniscas). Atendiendo al RQD obtenido (70%), se trata de un macizo rocoso de media calidad.

Resistencia a compresión de la roca matriz

Los ensayos de compresión simple realizados sobre términos argilíticos han dado valores de 17-44 Kg/cm^2 (media de 30,3 Kg/cm^2).

En los términos de limolitas y areniscas, las resistencias uniaxiales obtenidas en laboratorio, varían entre 304 y 344 Kg/cm^2.

Módulo de deformación de la roca matriz

La estimación del módulo de deformación de cada litología puede realizarse a partir de la expresión de Rodríguez Ortiz (Curso Aplicado de Cimentaciones. Rodríguez Ortiz et al., 1989) que propone para lutitas una relación E/σ_c = 50-300, considerando un valor de 150, se estimaría un módulo de 4500 Kg/cm^2 para las lutitas. Para las areniscas-limolitas propone una relación de 100-400, tomando un valor de 200 se estimaría un módulo de deformación de 60000 Kg/cm^2.

4.6.2. Otros aspectos geotécnicos

Colapsabilidad y expansividad

Dada la naturaleza de estos materiales se descartan problemas de colapsabilidad.

En los términos de areniscas y limolitas, por su composición se descartan problemas de expansividad.

En los términos argiliticos, se ha realizado un ensayo de determinación de la presión de hinchamiento, obteniéndose un valor de 0,33 Kg/cm^2.

4.6. NIVEL DE AGUA

Durante la perforación de los sondeos se detectó la presencia de nivel de agua freática en ambos, a una profundidad de 2,92-3,0 metros, dentro del nivel II de gravas. La experiencia en la zona indica que el nivel de agua debería encontrarse a mayor profundidad (4-5 m) por lo que hay que pensar que se trata de un nivel de agua retenida, que en el momento que se excave y se achique va a desaparecer o cuando menos a deprimirse lo suficiente como para no interferir en la obra.

Se ha realizado un análisis del agua del que se desprende un grado de agresividad débil (XA1) hacia los hormigones.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

DOMOGESTORA DE VIVIENDAS, S.L. encarga a IGEOSUMA S.L. la realización de un estudio geotécnico para un proyecto de construcción de una residencia de estudiantes en un solar situado en la calle Juan XXIII de Logroño.

La parcela tiene una superficie aproximada de 950 m^2, con una geometría irregular en planta, y en ella se proyecta la construcción de una residencia universitaria con 4 plantas sobre rasante y una planta de sótano.

La parcela, tras la demolición del edificio que existía, se encuentra a dos alturas. La parte sur se encuentra a la cota de calle Juan XXIII, mientras que en la parte norte hay un semisótano (polígono en verde) al que se accede por rampa de tierras, y que se encuentra a cota -1,7 aproximadamente desde la calle, semisótano que está delimitado por muros (Figura 5.1).

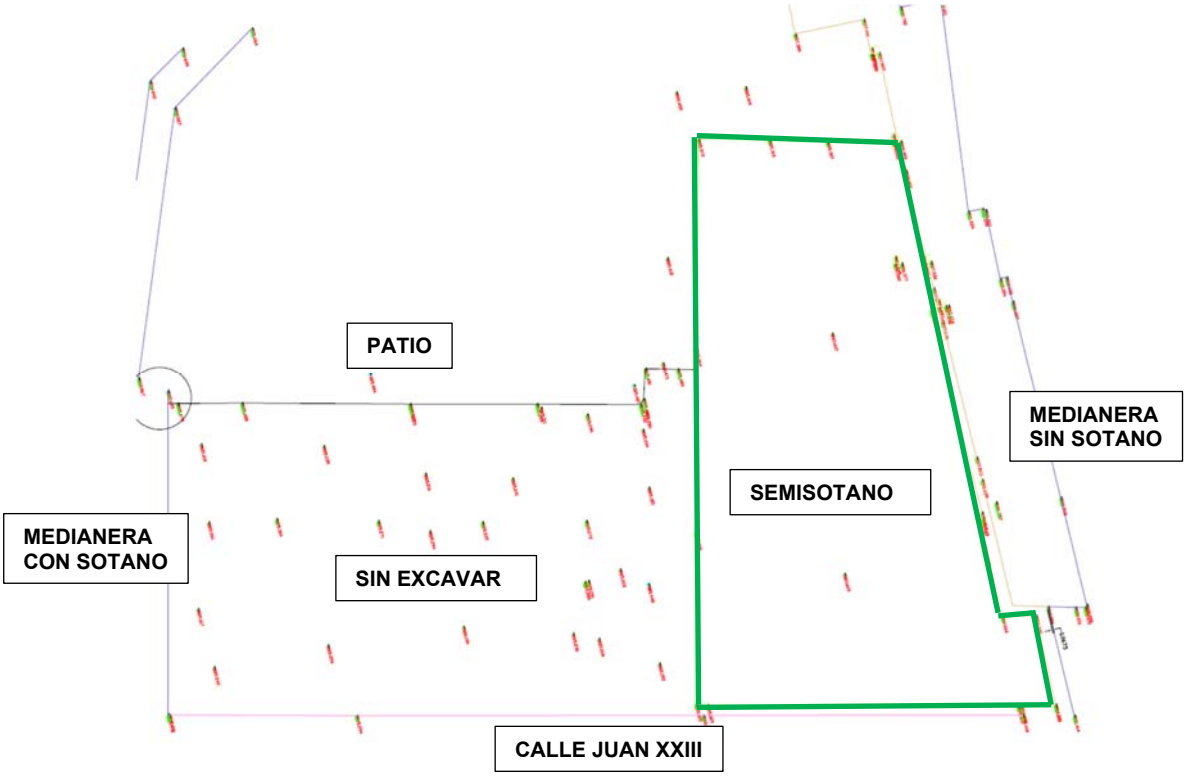


Figura 5.1: Situación actual de la parcela

5.1. MODELO DEL TERRENO

De acuerdo con los reconocimientos geotécnicos de campo (sondeos y ensayos de penetración DPSH), los ensayos de laboratorio y los antecedentes geológicos del entorno, se establece un perfil del terreno con 4 unidades geotécnicas:

- UG 0. Suelo vegetal.
- UG-I. Suelos arcillosos correspondientes a un recubrimiento cuaternario.
- UG-II. Gravas aluviales correspondientes a un recubrimiento cuaternario.

- UG-IIIA. Sustrato rocoso Terciario alterado. Formado básicamente por términos arcillosos.
- UG-IIIB.- Sustrato rocoso Terciario sano. Formado por lutitas alternando con areniscas.

Las características geotécnicas de estas unidades se han desarrollado en el capítulo 4 y la distribución horizontal y vertical de las diferentes unidades se refleja en el perfil de correlación del anejo V, y también en la figura 5.3.

Se ha detectado presencia de nivel de agua a una profundidad de 2,92-3,0 metros, dentro del nivel II de gravas. La experiencia en la zona indica que el nivel de agua debería encontrarse a mayor profundidad (4-5 m) por lo que hay que pensar que se trata de un nivel de agua retenida, que en el momento que se excave y se achique va a desaparecer o cuando menos a deprimirse lo suficiente como para no interferir en la obra.

5.2. EXCAVACIÓN SÓTANOS

El edificio que se proyecta contempla una planta de sótano, con la cara alta de solera a la cota 382,22, y la cara alta de cimentación a la 381,82. Considerando que la calle Juan XXIII está a cota 385,3 en el punto medio de la fachada, la excavación general del sótano será de 3,5 metros, mientras que en las cimentaciones (suponiendo un canto de 1 metro) llegará hasta 4,5 metros respecto a la calle.

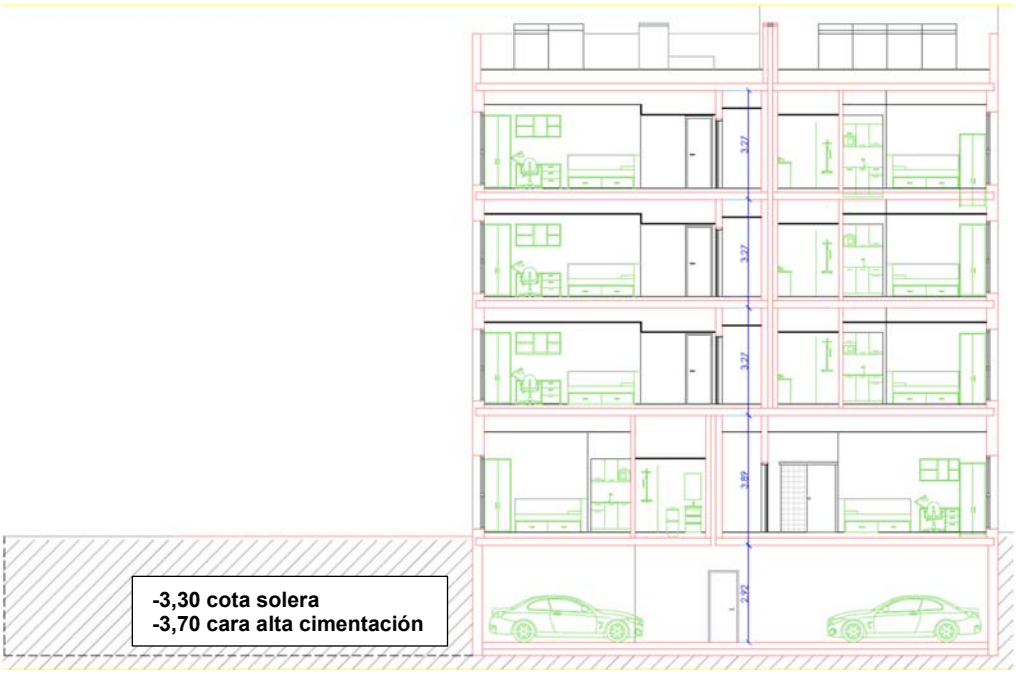


Figura 5.2: Sección vertical de la edificación proyectada

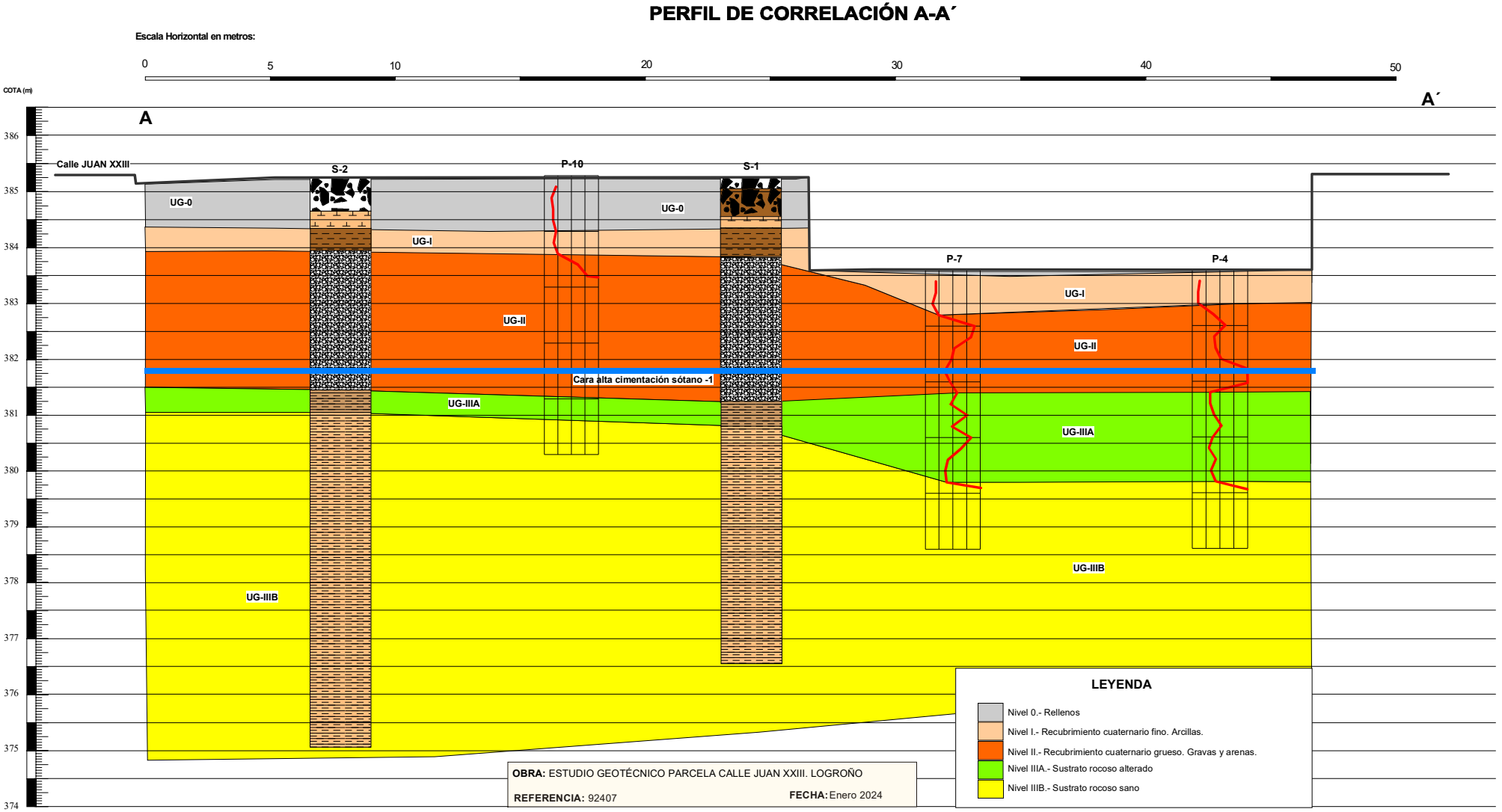


Figura 5.3: Perfil de correlación litológica en la parcela

Los materiales afectados por la excavación serán los siguientes:

- UG 0. Relleno antrópico. Limos areno-arcillosos.
- UG I. Recubrimiento cuaternario fino. Arcillas.
- UG II. Recubrimiento cuaternario grueso. Gravas y arenas.
- UG IIIA. Sustrato terciario alterado. Arcillas

Toda la superficie del fondo de excavación del sótano quedará en las gravas de la UG II, y quedará aproximadamente a 0,5-2,0 metros por encima de las arcillas de alteración del nivel IIIA.

Drenaje

Ya se ha indicado que hay un nivel de agua en los dos sondeos aunque por los antecedentes geológicos de la zona no parece corresponder al nivel freático sino que se trata de un nivel colgado que habrá que achicar en fase de obra y confirmar que se agota o se rebaja lo suficiente como para no interferir en las obras.

Excavabilidad

Todos los materiales afectados por la excavación son excavables por medios mecánicos (retroexcavadora), salvo lo que quede de cimentaciones y el muro del semisótano.

Estabilidad de la excavación

Hay varias situaciones a analizar en la parcela estudiada:

- En la zona sur el edificio colindante lleva sótano por lo que la excavación no presenta problemas.
- En la fachada que da al patio del colegio la excavación podrá realizarse ataluzando el terreno.
- La fachada a la calle Juan XXIII presenta dos sectores diferenciados, según esté o no el semisótano existente. Para la zona sin semisótano se plantea una excavación por bataches. Para la zona con semisótano igualmente se plantea con bataches, pero cortando tramos del muro existente.
- La fachada norte linda con viviendas sin sótano y con estructura endeble, y para ella se plantea una excavación al amparo de una pantalla de micropilotes.

Los parámetros geotécnicos de corte asignados a las unidades afectadas por la excavación son los siguientes:

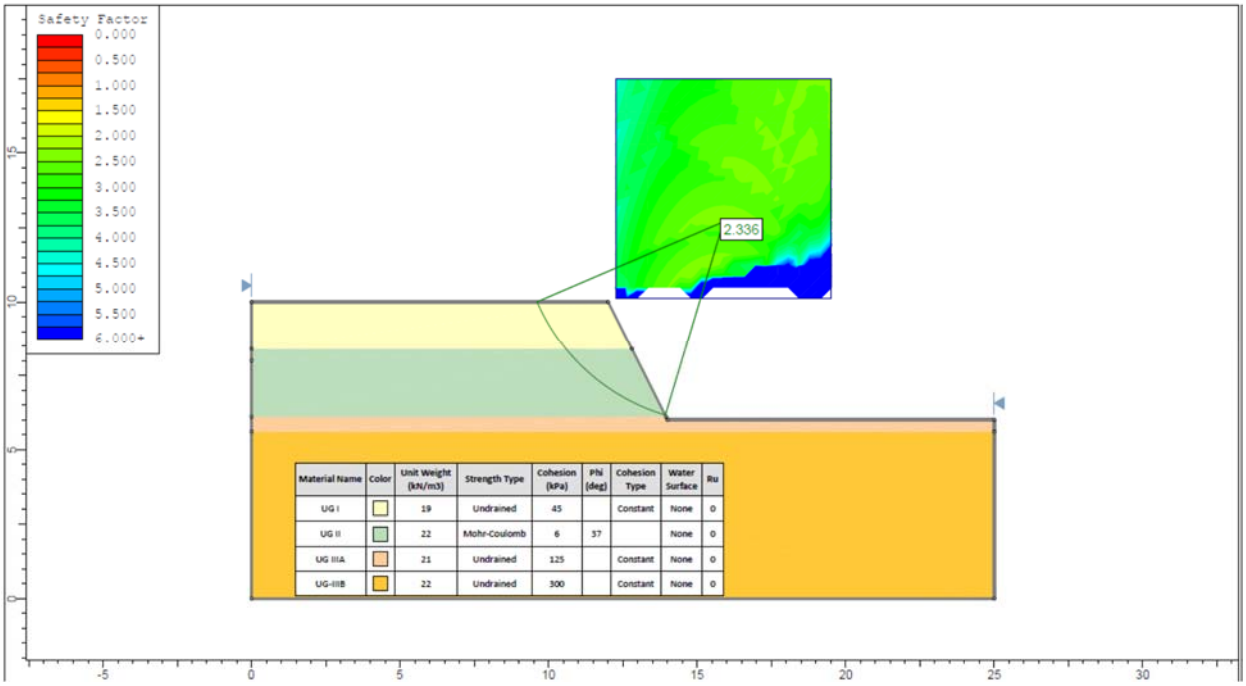
Tabla 5.1: Parámetros de corte de los niveles atravesados

Unidad geotécnica	Espesor (m)	Densidad (t/m^3)	Angulo rozamiento interno	Cohesión corto plazo (kg/cm^2)
I arcillas	1,40	1,90		0,40
II grava	2,50	2,20	37º	0,08
IIIA arcilla	0,5	2,00		1,25

Con estos parámetros del terreno y mediante el programa SLIDE v6.0 se ha calculado la estabilidad de los taludes de excavación con hasta 5 m de altura.

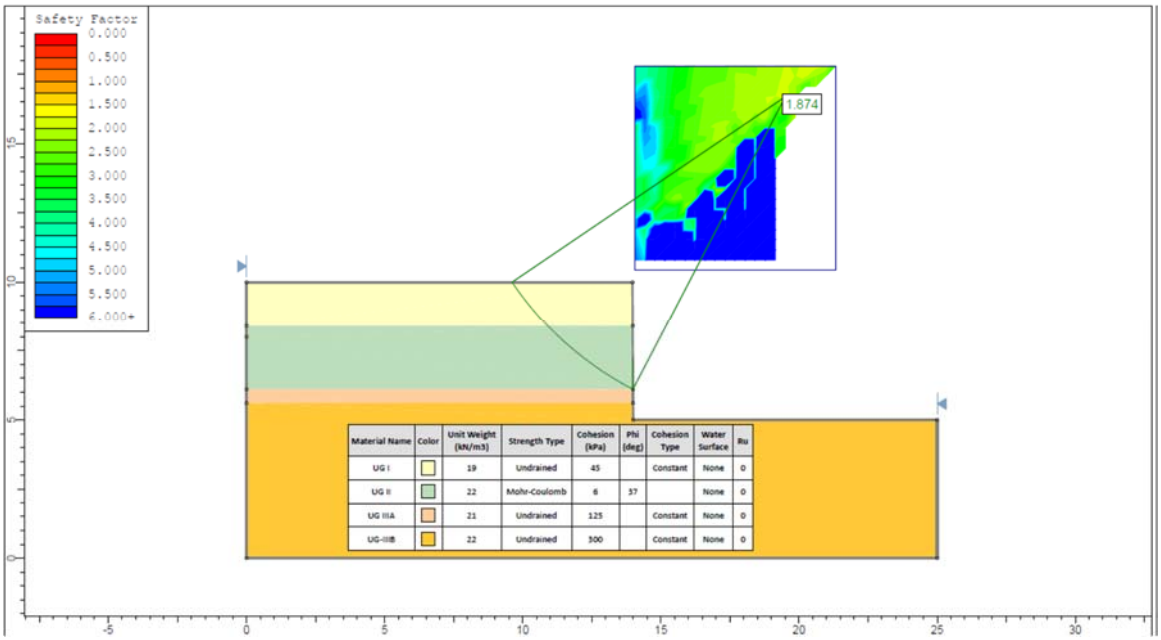
Para la zona a excavar a dos caras se propone un talud 2V:1H para el cual los factores de seguridad son superiores a 2 (Figura 5.4).

Figura 5.4: Salida gráfica programa SLIDE v6.0 y talud 2V:1H



Para un talud subvertical se obtienen factores de seguridad de 1,87 que garantizan la estabilidad global de la excavación (Figura 5.5). Esto supone que la excavación se puede realizar sin medidas de sostenimiento, aunque sí que deberá realizarse mediante bataches alternos en las fachadas que dan a la calle JUAN XXIII.

Figura 5.5: Salida gráfica programa SLIDE v6.0 y talud vertical



El ancho de estos bataches se puede estimar mediante la figura 5.6, que vendrá controlada por las gravas. Para un ángulo de 37º y cohesión aparente de 8 kPa, los bataches podrían llegar a tener unas anchuras de 3 metros.

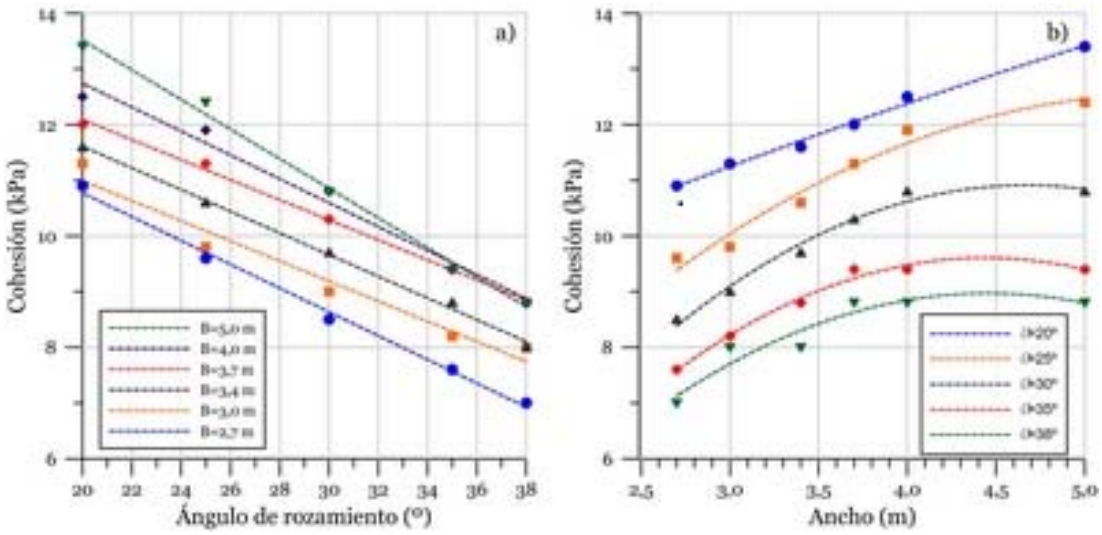


Figura 5.6: Ábacos para el cálculo de ancho de bataches

Pantalla de micropilotes

Dado que en la fachada norte el edificio existente no tiene sótano y parece (por los rechazos tan superficiales de los DPSH en esa zona) que las zapatas invaden parte de los terrenos a excavar, la solución de sostenimiento más aconsejable es mediante el uso de micropilotes para poder atravesar los "salientes" de hormigón, que luego ya se cortarán, y así poder ajustarse al máximo

a las fachadas, alcanzando el máximo nivel de ocupación posible en el sótano, y centrando lo más posible los pilares para evitar momentos excesivos sobre todo en fase de construcción, antes de la construcción de los forjados.

Resistencia unitaria por fuste

Estos micropilotes se empotrarán en el sustrato rocoso sano, atravesando los niveles II y IIIA. Tras la excavación solamente trabajará el nivel IIIB ya que los demás niveles serán prácticamente eliminados con la excavación.

Los valores de resistencia unitaria límite ($r_{f,lim}$) para micropilotes de inyección única (IU) se estiman a partir de los ábacos de Bustamante (1986) para arenas y gravas, incluidos en la figura 5.7 ("Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera" de la D.G.C. del Mº de Fomento).

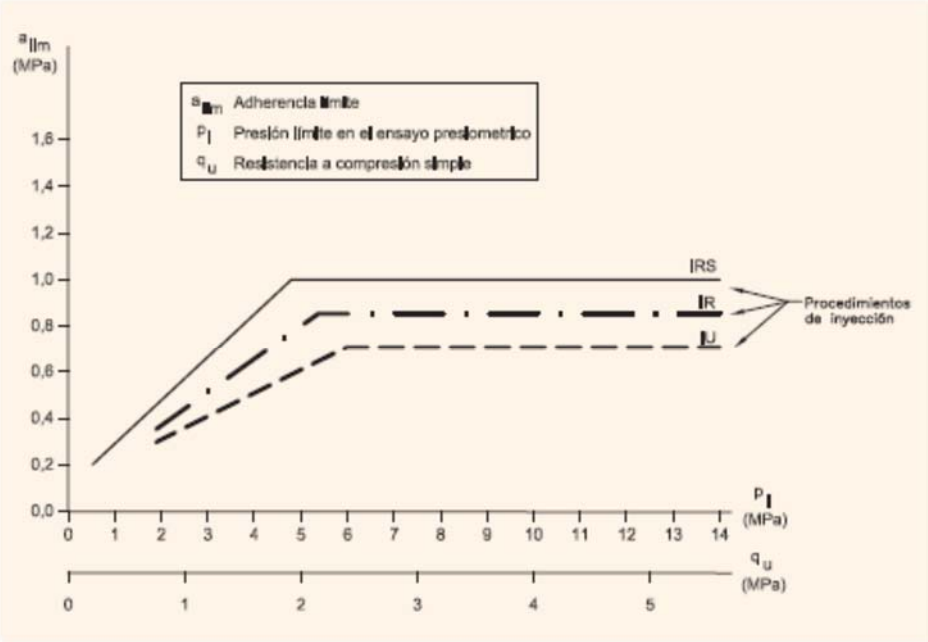


FIGURA 3.5. ADHERENCIA LÍMITE EN ROCA ALTERADA (GRADO IV O SUPERIOR, SEGÚN ISRM)

Figura 5.7: Ábacos para el cálculo de la resistencia unitaria por fuste

El rozamiento unitario por fuste de cálculo se obtiene mediante la expresión:

$$r_{fc,d} = r_{f,lim} / F_r$$

$r_{fc,d}$: Rozamiento unitario por fuste de cálculo frente a esfuerzos de compresión

$r_{f,lím}$: Rozamiento unitario límite por fuste obtenido a partir de la figura anterior y que es de 0,7 MPa

F_r: Coeficiente de minoración que tiene en cuenta la duración de la función estructural de los micropilotes, que puede obtenerse de la tabla 5.2.

Tabla 5.2: Coeficiente de minoración de la resistencia unitaria

DURACIÓN	F_r
Obras donde los micropilotes tienen una función estructural de duración inferior o igual a seis (6) meses	1,45
Obras donde los micropilotes tienen una función estructural de duración superior a seis (6) meses	1,65

En la figura 5.8. a modo de resumen se recogen las soluciones de excavación y sostenimiento de las excavaciones.



Figura 5.8: Resumen de excavaciones y sostenimientos

5.3. CIMENTACIONES

El edificio que se proyecta contempla una planta de sótano, con la cara alta de solera a la cota 382,22, y la cara alta de cimentación a la 381,82.

En la figura 5.3 puede verse que, considerando un canto de zapata de 80 cm, las cimentaciones apoyarían sobre las arcillas del nivel IIIA, o bien sobre las gravas de la UG-II pero con un espesor mínimo bajo la zapata. Es decir, el factor limitante para las cimentaciones son las arcillas e la UG-IIIA.

Para el cálculo de la tensión de hundimiento (q_{ult}) en zapatas, válidas para suelos y rocas muy fracturadas, se puede utilizar la siguiente fórmula, recomendada en el Eurocódigo 7.

$$(q_{ult}) = cNcSc+qN_qS_q+0,5\ d\ B\ N_\gamma S_\gamma$$

c	=	cohesión (t/m^2).
N_c, N_q, N_γ	=	coeficientes adimensionales función del ángulo de rozamiento interno (φ).
S_c, S_q, S_γ	=	factores de forma.
q	=	presión del terreno en la cota de cimentación
d	=	densidad natural del terreno.
B	=	anchura eficaz de la zapata

Para la determinación de los asientos se ha utilizado la siguiente fórmula de cálculo elástico:

$$S = \Delta p \times B \times \frac{1-\nu^2}{E} \times I_w$$

S	=	asiento total
Δp	=	presión media transmitida por la zapata
B	=	anchura de la zapata
E	=	módulo de Young
ν	=	coeficiente de Poisson que toma valor de 0,3
I_w	=	Factor de influencia, que depende de la relación L/B de las dimensiones de la zapata. Para una zapata aislada y cuadrada toma valor medio de 0,88, y 2,12 para una zapata continua.

La carga admisible por hundimiento y la relación entre anchos de zapata y tensiones de trabajo para que se cumpla la condición de no superar valores de asiento de 1 pulgada (2,54 cm) viene recogida en la tabla 5.3.

Tabla 5.3: Carga admisible zapatas cuadradas.

Ancho zapata aislada (m)	**1,00**	**1,50**	**2,00**	**2,50**	**3,00**	**3,50**
Carga admisible por hundimiento (kg/cm^2)	**2,61**	**2,61**	**2,61**	**2,61**	**2,61**	**2,61**
Carga admisible por asiento (kg/cm^2)	**13,53**	**9,02**	**6,77**	**5,41**	**4,51**	**3,87**

Por tanto, la cimentación se podría solucionar mediante zapatas aisladas apoyadas en la UG-IIIA y trabajando con tensiones medias de contacto de 2,6 kg/cm^2.

Tabla 5.4: Carga admisible zapatas continuas.

Ancho zapata aislada (m)	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00
Carga admisible por hundimiento (kg/cm^2)	2,18	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19
Carga admisible por asiento (kg/cm^2)	5,62	4,49	3,75	2,81	2,25	1,87

Para los muros la cimentación se podría solucionar mediante zapata continua apoyada en la UG-IIIA y trabajando con tensiones medias de contacto de 2,0 kg/cm^2 para anchos de hasta 3 metros.

Para el cálculo del empuje de los muros puede considerarse los siguientes parámetros geotécnicos (tabla 5.5):

Tabla 5.5: Parámetros geotécnicos empuje muros

Unidad geotécnica	Densidad (t/m^3)	Angulo rozamiento interno (º)	Cohesión (kg/cm^2)
I	1,9	28º	0,2
II	2,2	37º	0
IIIA	2,1	28º	0,5

5.4. SOLERAS

Según las excavaciones previstas, las solera apoyarán en todos los casos sobre las gravas de la UG-II que carecen de problemas de capacidad portante o de expansividad/colapso, por lo que no es necesaria actuación alguna de mejora del terreno

De acuerdo con el Documento Básico HS1 del Código Técnico de la Edificación, el grado de impermeabilidad mínimo exigido a las soleras y muros que están en contacto con el terreno se obtiene, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno, en las tablas 5.6 y 5.7.

Tabla 5.6: Grado de impermeabilidad en soleras-losas

GRADO DE IMPERMEABILIDAD SOLERAS / LOSAS		
Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	K>10^{-5} cm/s	K<10^{-5} cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

Tabla 5.7: Grado de impermeabilidad en muros

GRADO DE IMPERMEABILIDAD MUROS			
Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno		
	$K>10^{-2}$ cm/s	$10^{-5}< K<10^{-2}$ cm/s	$K<10^{-5}$ cm/s
Alta	5	5	4
Media	3	2	2
Baja	1	1	1

La presencia de agua se considera:

- BAJA cuando la cara inferior de la losa en contacto con el terreno o de la cimentación del muro se encuentran por encima del nivel freático
- MEDIA cuando la cara inferior de la losa en contacto con el terreno o de la cimentación del muro se encuentran a la misma profundidad que el nivel freático o a menos de 2 metros por debajo
- ALTA cuando la cara inferior de la losa en contacto con el terreno o de la cimentación del muro se encuentran a 2 o más metros por debajo del nivel freático.

En este caso, la presencia de agua es baja para las soleras y muros, siempre que en fase de obra se confirme que el agua existente en el terreno es un nivel colgado y que se va a achicar sin problemas durante la excavación.

Las gravas tienen una permeabilidad K de 10^{-3} cm/s, por lo que el grado de impermeabilidad para las soleras será **2**, mientras que para los muros será el **1**.

5.5. AGRESIVIDAD A LOS HORMIGONES

Ninguno de los suelos presenta agresividad hacia los hormigones. El agua que aparece en los sondeos tiene una agresividad débil (XA1) por lo que no es necesario el uso de cementos sulforesistentes pero sí de dosificaciones adecuadas.

Si se confirma que el agua es un nivel colgado que se achica en fase de excavación, podría considerarse que la agresividad es nula en cualquier circunstancia.

5.6. SISMICIDAD

La vigente Norma Sismorresistente NCSE-02 (Parte general y edificación) asigna a Logroño una aceleración sísmica básica a_b inferior a 0,04·g (siendo g la aceleración de la gravedad).

Según el apartado 1.2.2 de la NCSE-02, el edificio de viviendas proyectado se clasifica como construcción "*de importancia normal: aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas*

económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos".

En el artículo 1.2.3 de la NCSE-02 se indica que la aplicación de la Norma es obligatoria excepto *"en las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04g"*.

5.7. EXPOSICIÓN AL RADÓN PROCEDENTE DEL TERRENO

Se evalúa el riesgo de exposición a este gas, según lo establecido en la normativa vigente en el Documento Básico (DB) Salubridad (HS6 "Protección frente a la exposición al radón") del Código Técnico de la Edificación (CTE).,

Dicha sección es de aplicación en los edificios de nueva construcción situados en los municipios que se incluyen en su Apéndice B. Las medidas de protección que se deberán implementar varían en función de la zona de riesgo asignada, Zona I o Zona II.

El **municipio de Logroño** no está incluido en ninguna de las zonas por lo que no es necesario adoptar medidas frente al radón.

Zaragoza, Enero 2024

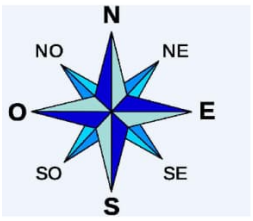
IGEOSUMA, S.L.
GEOLOGÍA-GEOTECNIA-MEDIO AMBIENTE
C.I.F. B-99320541
Gil de Jasa, 22, 3º D
50006 Zaragoza
Tel./Fax 976 21 53 01
igeosuma@movistar.es

JOSE MANUEL BESCOS ROY
Geólogo
Nº de Colegiado ICOG: 5895

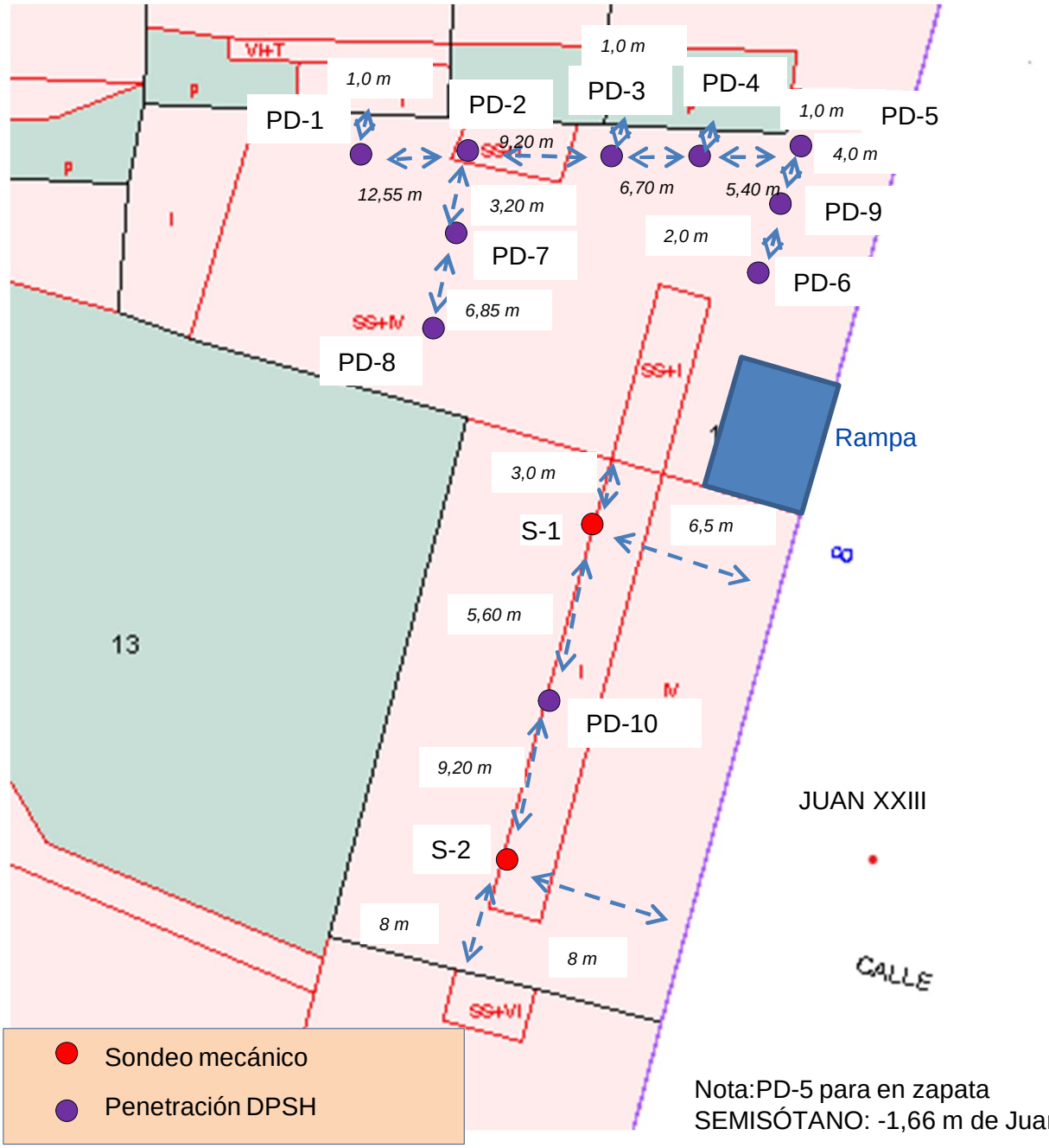
ALFREDO ZAMORA RADA
Geólogo
Nº de Colegiado ICOG: 2702

ANEJOS

ANEJO I. PLANTA DE SITUACIÓN DE ENSAYOS DE CAMPO







Nota:PD-5 para en zapata
SEMISÓTANO: -1,66 m de Juan XXIII

CROQUIS DE SITUACIÓN

ANEJO II. REGISTROS DE SONDEOS

IGEOSUMA, S.L.

SONDEO : S-1	EMPLAZAMIENTO: RESIDENCIA JUAN XXIII LOGROÑO.	COORDENADAS UTM 30T ETRS89
	Referencia: 0924 — Fecha de realización: 14 de DICIEMBRE de 2023	X = Y = Z =

Prof. (m)	Sección	Descripción del terreno	Unidad geotécnica	Muestra	S.P.T. Prof (m)	S.P.T. N30=N15+N15	Nivel de agua	RQD
0,20		RELLENOS. Arena gruesa con cantos.						
0,70		RELLENOS. Arcilla marrón con cantos dispersos y pequeños restos de escombro.	0					
0,90		SUELO VEGETAL. Arcilla marrón con cantos dispersos y materia orgánica. Consistencia de muy blanda a blanda.						
1,40		SUELO LLANURA INUNDACIÓN. Arcillas limosas marrón oscuro, firmes.	I					
		SUELO ALUVIAL GRANULAR. Cantos, gravas y algún bolo subredondeados, heterométricas, principalmente de cuarcita, con matriz areno-limosa de color marrón-ocre de consistencia densa a muy densa. Material saturado a partir de 2,90 m.	II		2,00 (a) 2,25	N=Rzo (46-R)	2,92	
4,00					4,00			
4,45		SUELO RESIDUAL. Arcilla-marga de color marrón laminada.			(a) 4,60	N=28 (10-11-17-27)		
		SUSTRATO TERCIARIO. FM ALFARO. Intercalaciones de arcilla-marga de color marrón-gris, con niveles de arenisca-arena. Se observan recristalización de calcita en fracturas. Grado de meteorización I-II.	III	5,20 TP 5,40; 6,80 TP 7,20; 8,50 TP				
8,70		FIN SONDEO		8,70				

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE RESIDENCIA EN CALLE JUAN XXIII DE LOGROÑO

PETICIONARIO: DOMOGESTORA DE VIVIENDAS, S.L.

Supervisión: Alberto Bandrés
Máquina: Tecoinsa TP-30 LR

SONDEO : S-1	EMPLAZAMIENTO: RESIDENCIA JUAN XXIII LOGROÑO.		COORDENADAS UTM 30T ETRS89
			X =
			Y =
	Referencia: 0924	Fecha de realización: 14 de diciembre de 2023	Z =









OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE RESIDENCIA EN CALLE JUAN XXIII DE LOGROÑO	Supervisión: Alberto Bandrés
PETICIONARIO: DOMOGESTORA DE VIVIENDAS, S.L.	Máquina: Tecoinsa TP-30 LR

IGEOSUMA, S.L.

SONDEO : S-2	EMPLAZAMIENTO: RESIDENCIA JUAN XXIII LOGROÑO.	COORDENADAS UTM 30T ETRS89
	Referencia: 0924 — Fecha de realización: 14 de DICIEMBRE de 2023	X =
		Y =
		Z =

Prof. (m)	Sección	Descripción del terreno	Unidad geotécnica	Muestra	S.P.T. Prof (m)	S.P.T. N30=N15+N15	Nivel de agua	RQD
0,60		RELLENOS. Arcilla marrón con cantos dispersos y pequeños restos de escombro.	0					
0,90		SUELO VEGETAL. Arcilla marrón con cantos dispersos y materia orgánica. Consistencia de muy blanda a blanda.						
1,30		SUELO LLANURA INUNDACIÓN. Arcillas limosas marrón oscuro, firmes.	I					
3,80		SUELO ALUVIAL GRANULAR. Cantos, gravas y algún bolo subredondeados, heterométricas, principalmente de cuarcita, con matriz areno-limosa de color marrón-ocre de consistencia densa a muy densa. Material saturado a partir de 2,90 m.	II		2,00 (a) 2,13	N=Rzo (R)	3,00	
4,20		SUELO RESIDUAL. Arcilla-marga de color marrón laminada.	III		4,00 (a) 4,60	N=48 (9-23-25-34)		
10,20		SUSTRATO TERCIARIO. FM ALFARO. Intercalaciones de arcilla-marga de color marrón-gris, con niveles de arenisca-arena. Se observan recristalización de calcita en fracturas. Grado de meteorización I-II.		5,80 TP 6,00 8,00 TP 8,20 9,90 TP 10,20				
		FIN SONDEO						

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE RESIDENCIA EN CALLE JUAN XXIII DE LOGROÑO

PETICIONARIO: DOMOGESTORA DE VIVIENDAS, S.L.

Supervisión: Alberto Bandrés
Máquina: Tecoinsa TP-30 LR

IGEOSUMA, S.L.

SONDEO : S-2	EMPLAZAMIENTO: RESIDENCIA JUAN XXIII LOGROÑO.	COORDENADAS UTM 30T ETRS89
		X =
		Y =
	Referencia: 0924 — Fecha de realización: 14 de diciembre de 2023	Z =











OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE RESIDENCIA EN CALLE JUAN XXIII DE LOGROÑO	Supervisión: Alberto Bandrés
PETICIONARIO: DOMOGESTORA DE VIVIENDAS, S.L.	Máquina: Tecoinsa TP-30 LR

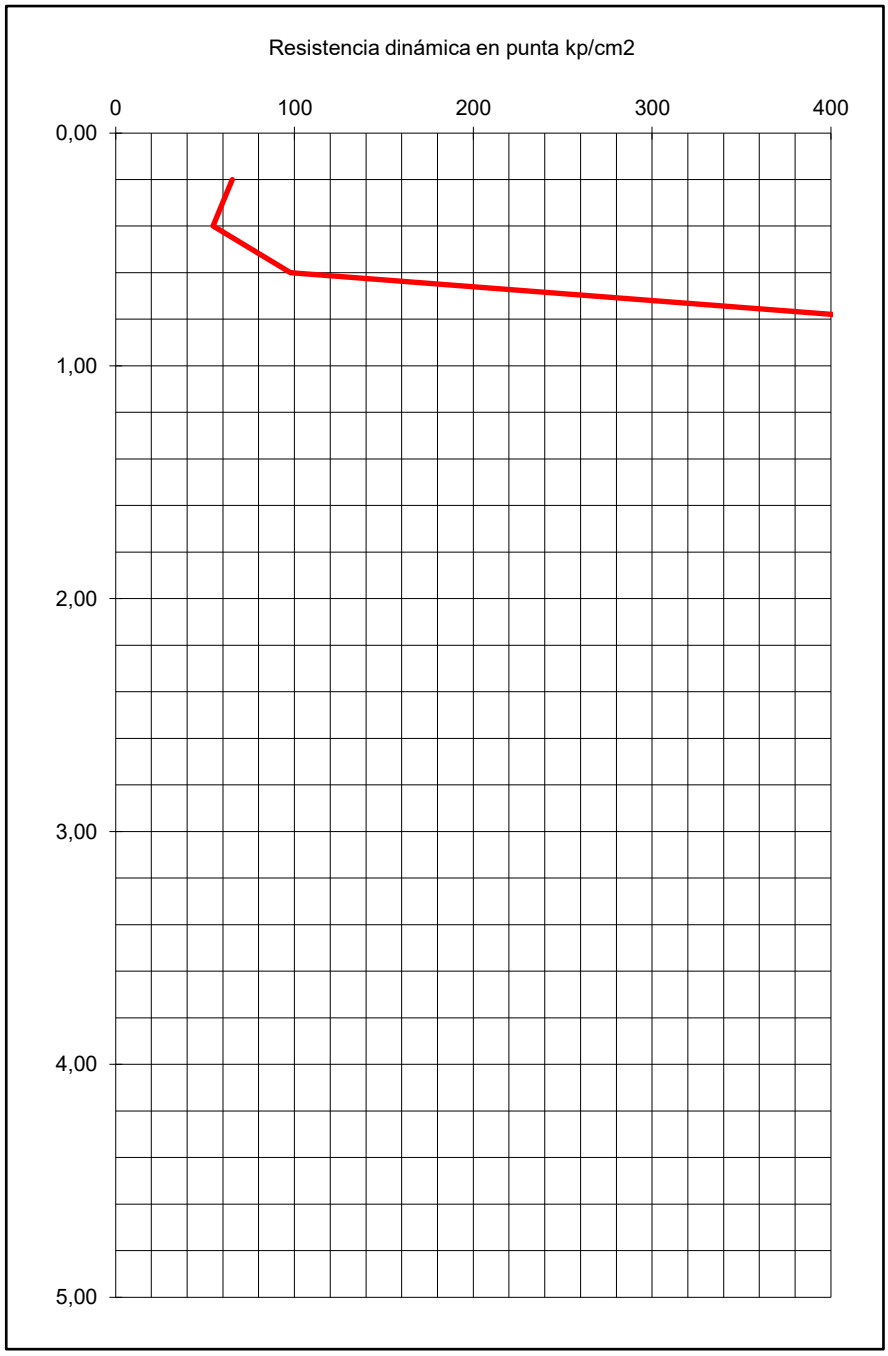
ANEJO III. REGISTROS DE PENETRACIONES DINÁMICAS

IGEOSUMA, S.L.

CLIENTE: DOMO GESTORA DE VIVIENDAS S.L.
OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE RESIDENCIA EN C/JUAN XXIII DE LOGROÑO

FECHA: 19,12,23
ENSAYO Nº: P1
COTA: -1,66 **CORDENADAS:** UTM
EQUIPO: DPSH

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA



GOLPEO

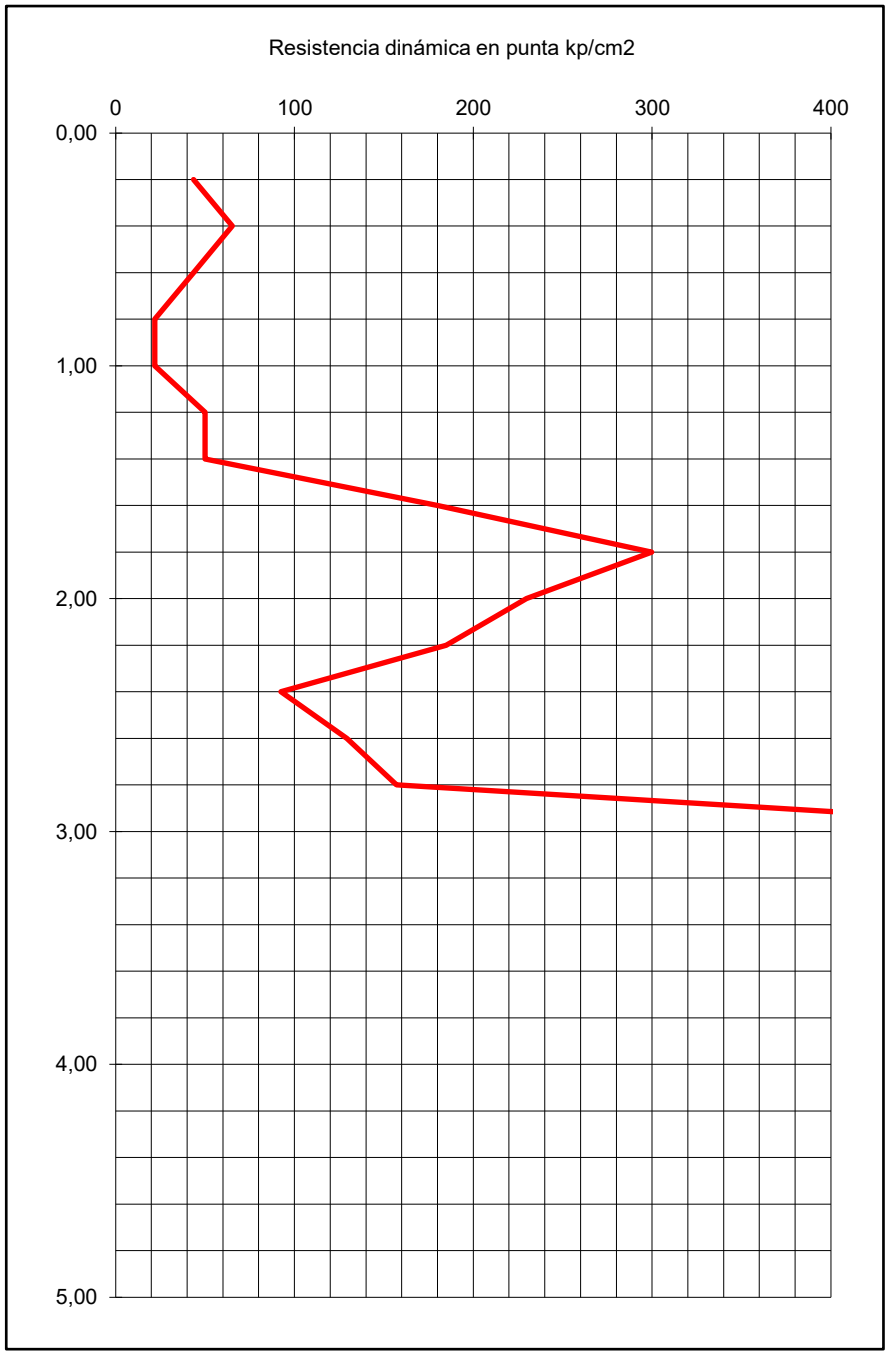
Prof (m)	N_{DPSH}	Prof (m)	N_{DPSH}
0,20	6	8,20	.....
0,40	5	8,40	.....
0,60	9	8,60	.....
0,80	40	8,80	.....
1,00	75	9,00	.....
1,20	100	9,20	.....
1,40	.....	9,40	.....
1,60	.....	9,60	.....
1,80	.....	9,80	.....
2,00	.....	10,00	.....
2,20	.....	10,20	.....
2,40	.....	10,40	.....
2,60	.....	10,60	.....
2,80	.....	10,80	.....
3,00	.....	11,00	.....
3,20	.....	11,20	.....
3,40	.....	11,40	.....
3,60	.....	11,60	.....
3,80	.....	11,80	.....
4,00	.....	12,00	.....
4,20	.....	12,20	.....
4,40	.....	12,40	.....
4,60	.....	12,60	.....
4,80	.....	12,80	.....
5,00	.....	13,00	.....
5,20	.....	13,20	.....
5,40	.....	13,40	.....
5,60	.....	13,60	.....
5,80	.....	13,80	.....
6,00	.....	14,00	.....
6,20	.....	14,20	.....
6,40	.....	14,40	.....
6,60	.....	14,60	.....
6,80	.....	14,80	.....
7,00	.....	15,00	.....
7,20	.....	15,20	.....
7,40	.....	15,40	.....
7,60	.....	15,60	.....
7,80	.....	15,80	.....
8,00	.....	16,00	.....

IGEOSUMA, S.L.

CLIENTE: DOMO GESTORA DE VIVIENDAS S.L.
OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE RESIDENCIA EN C/JUAN XXIII DE LOGROÑO

FECHA: 19,12,23
ENSAYO Nº: P2
COTA: -1,66 **CORDENADAS:** UTM
EQUIPO: DPSH

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA



GOLPEO

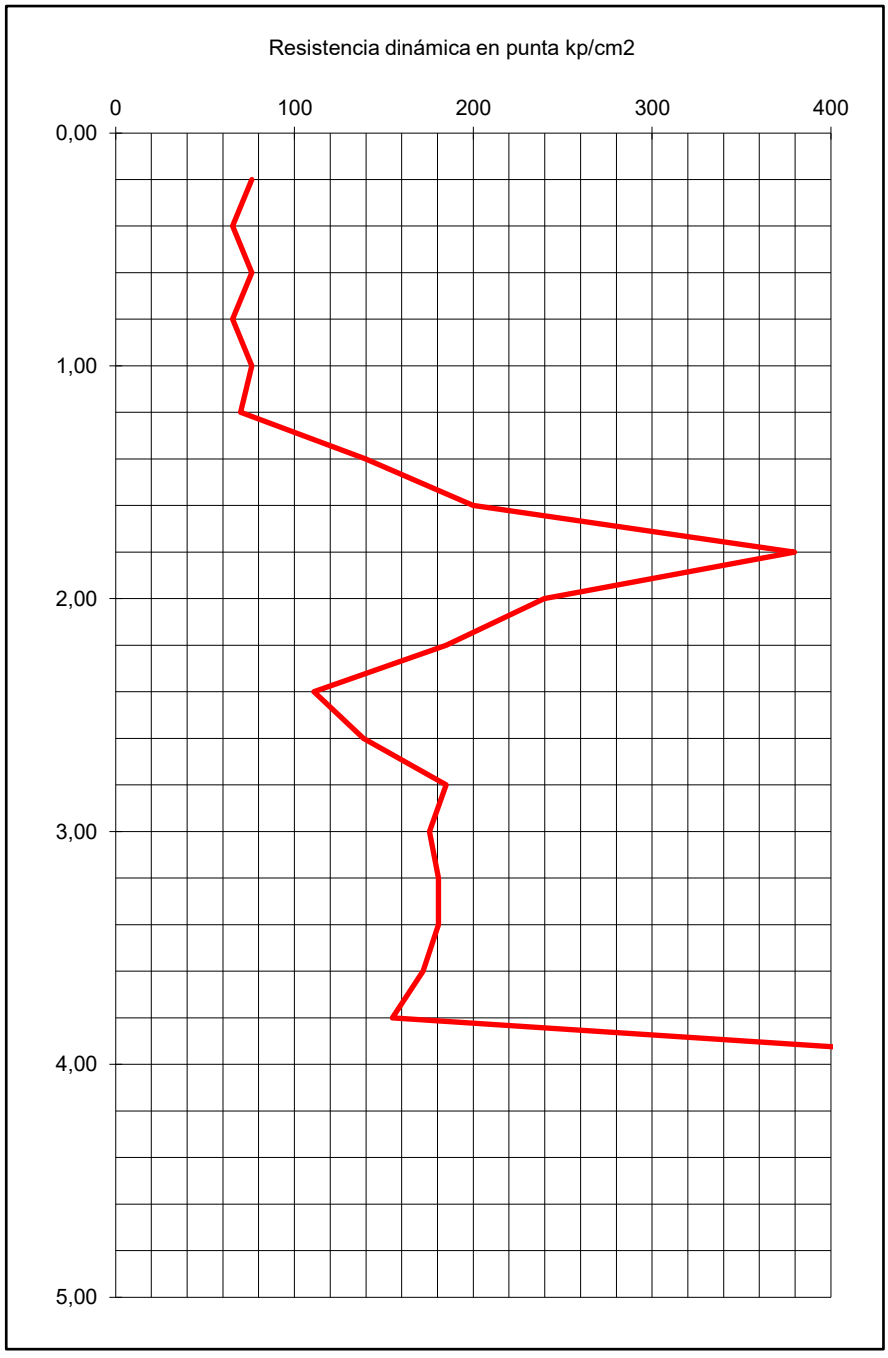
Prof (m)	N_{DPSH}	Prof (m)	N_{DPSH}
0,20	4	8,20	.....
0,40	6	8,40	.....
0,60	4	8,60	.....
0,80	2	8,80	.....
1,00	2	9,00	.....
1,20	5	9,20	.....
1,40	5	9,40	.....
1,60	18	9,60	.....
1,80	30	9,80	.....
2,00	23	10,00	.....
2,20	20	10,20	.....
2,40	10	10,40	.....
2,60	14	10,60	.....
2,80	17	10,80	.....
3,00	63	11,00	.....
3,20	100	11,20	.....
3,40	.....	11,40	.....
3,60	.....	11,60	.....
3,80	.....	11,80	.....
4,00	.....	12,00	.....
4,20	.....	12,20	.....
4,40	.....	12,40	.....
4,60	.....	12,60	.....
4,80	.....	12,80	.....
5,00	.....	13,00	.....
5,20	.....	13,20	.....
5,40	.....	13,40	.....
5,60	.....	13,60	.....
5,80	.....	13,80	.....
6,00	.....	14,00	.....
6,20	.....	14,20	.....
6,40	.....	14,40	.....
6,60	.....	14,60	.....
6,80	.....	14,80	.....
7,00	.....	15,00	.....
7,20	.....	15,20	.....
7,40	.....	15,40	.....
7,60	.....	15,60	.....
7,80	.....	15,80	.....
8,00	.....	16,00	.....

IGEOSUMA, S.L.

CLIENTE: DOMO GESTORA DE VIVIENDAS S.L.
OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE RESIDENCIA EN C/JUAN XXIII DE LOGROÑO

FECHA: 19,12,23
ENSAYO Nº: P3
COTA: -1,66 **CORDENADAS:** UTM
EQUIPO: DPSH

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA



GOLPEO

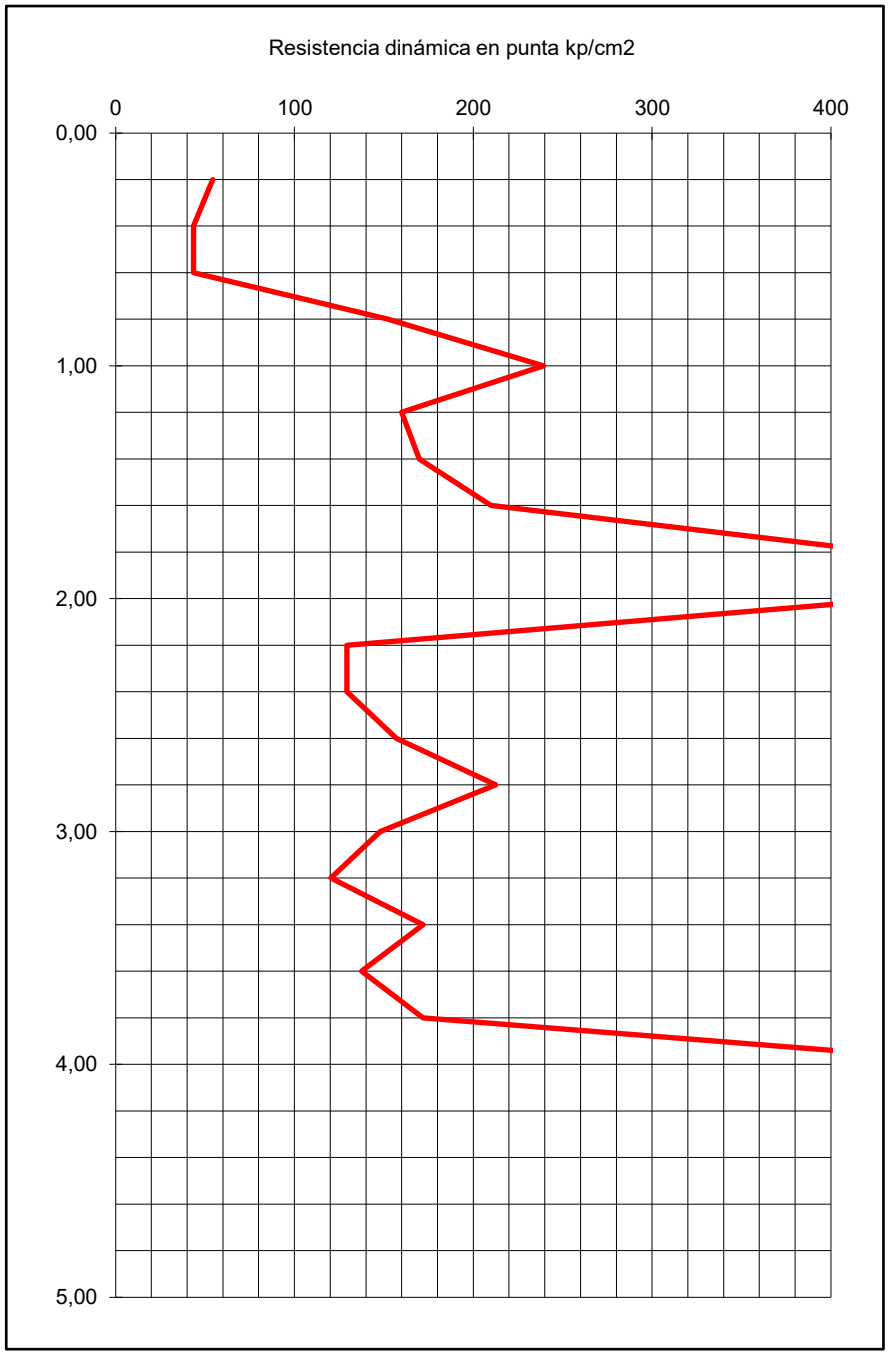
Prof (m)	N_{DPSH}	Prof (m)	N_{DPSH}
0,20	7	8,20	.....
0,40	6	8,40	.....
0,60	7	8,60	.....
0,80	6	8,80	.....
1,00	7	9,00	.....
1,20	7	9,20	.....
1,40	14	9,40	.....
1,60	20	9,60	.....
1,80	38	9,80	.....
2,00	24	10,00	.....
2,20	20	10,20	.....
2,40	12	10,40	.....
2,60	15	10,60	.....
2,80	20	10,80	.....
3,00	19	11,00	.....
3,20	21	11,20	.....
3,40	21	11,40	.....
3,60	20	11,60	.....
3,80	18	11,80	.....
4,00	64	12,00	.....
4,20	100	12,20	.....
4,40	.....	12,40	.....
4,60	.....	12,60	.....
4,80	.....	12,80	.....
5,00	.....	13,00	.....
5,20	.....	13,20	.....
5,40	.....	13,40	.....
5,60	.....	13,60	.....
5,80	.....	13,80	.....
6,00	.....	14,00	.....
6,20	.....	14,20	.....
6,40	.....	14,40	.....
6,60	.....	14,60	.....
6,80	.....	14,80	.....
7,00	.....	15,00	.....
7,20	.....	15,20	.....
7,40	.....	15,40	.....
7,60	.....	15,60	.....
7,80	.....	15,80	.....
8,00	.....	16,00	.....

IGEOSUMA, S.L.

CLIENTE: DOMO GESTORA DE VIVIENDAS S.L.
OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE RESIDENCIA EN C/JUAN XXIII DE LOGROÑO

FECHA: 19,12,23
ENSAYO Nº: P4
COTA: -1,66 **CORDENADAS:** UTM
EQUIPO: DPSH

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA



GOLPEO

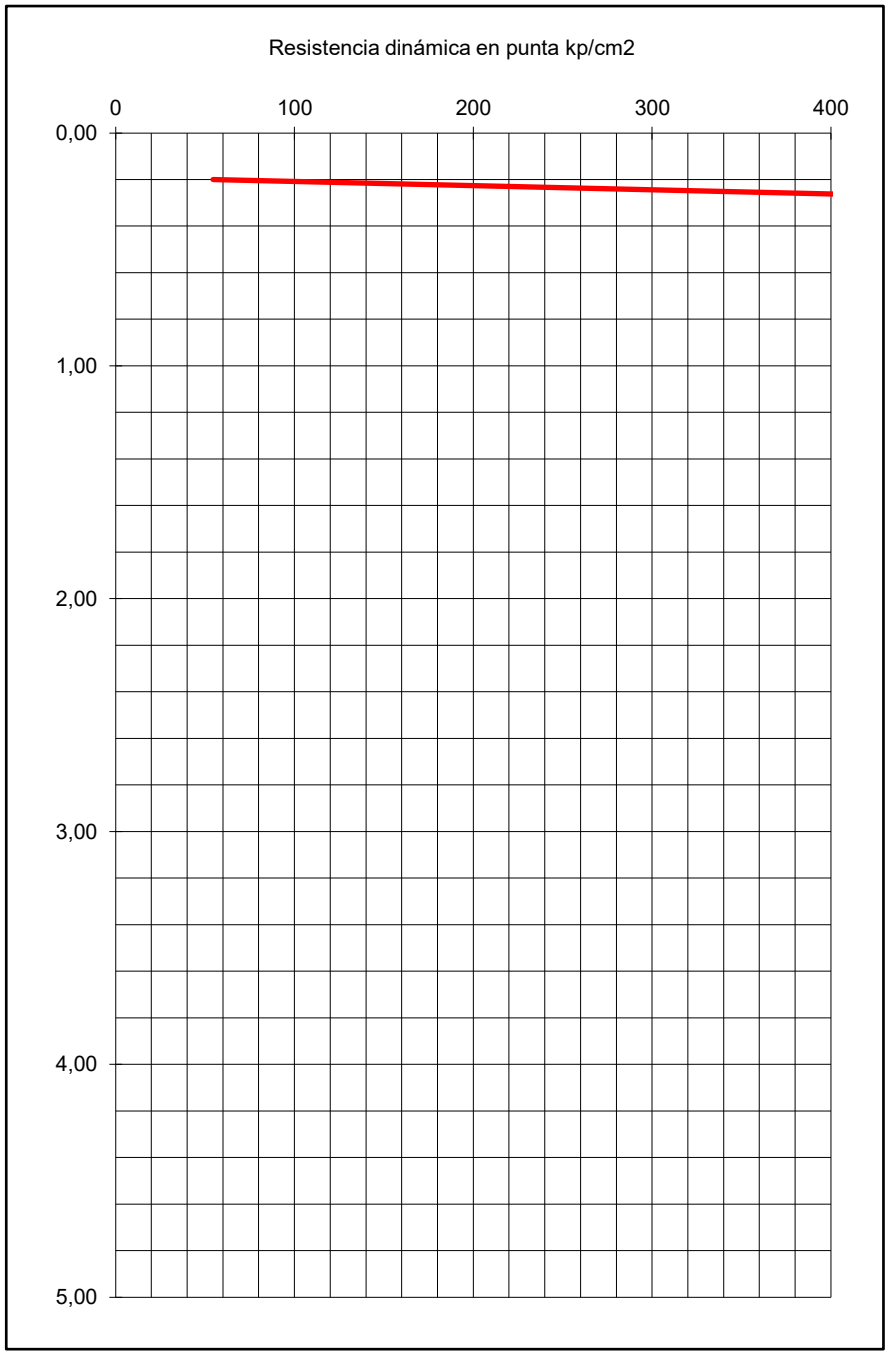
Prof (m)	N_{DPSH}	Prof (m)	N_{DPSH}
0,20	5	8,20	.....
0,40	4	8,40	.....
0,60	4	8,60	.....
0,80	14	8,80	.....
1,00	22	9,00	.....
1,20	16	9,20	.....
1,40	17	9,40	.....
1,60	21	9,60	.....
1,80	43	9,80	.....
2,00	44	10,00	.....
2,20	14	10,20	.....
2,40	14	10,40	.....
2,60	17	10,60	.....
2,80	23	10,80	.....
3,00	16	11,00	.....
3,20	14	11,20	.....
3,40	20	11,40	.....
3,60	16	11,60	.....
3,80	20	11,80	.....
4,00	58	12,00	.....
4,20	100	12,20	.....
4,40	.....	12,40	.....
4,60	.....	12,60	.....
4,80	.....	12,80	.....
5,00	.....	13,00	.....
5,20	.....	13,20	.....
5,40	.....	13,40	.....
5,60	.....	13,60	.....
5,80	.....	13,80	.....
6,00	.....	14,00	.....
6,20	.....	14,20	.....
6,40	.....	14,40	.....
6,60	.....	14,60	.....
6,80	.....	14,80	.....
7,00	.....	15,00	.....
7,20	.....	15,20	.....
7,40	.....	15,40	.....
7,60	.....	15,60	.....
7,80	.....	15,80	.....
8,00	.....	16,00	.....

IGEOSUMA, S.L.

CLIENTE: DOMO GESTORA DE VIVIENDAS S.L.
OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE RESIDENCIA EN C/JUAN XXIII DE LOGROÑO

FECHA: 19,12,23
ENSAYO Nº: P5
COTA: -1,66 **CORDENADAS:** UTM
EQUIPO: DPSH

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA



GOLPEO

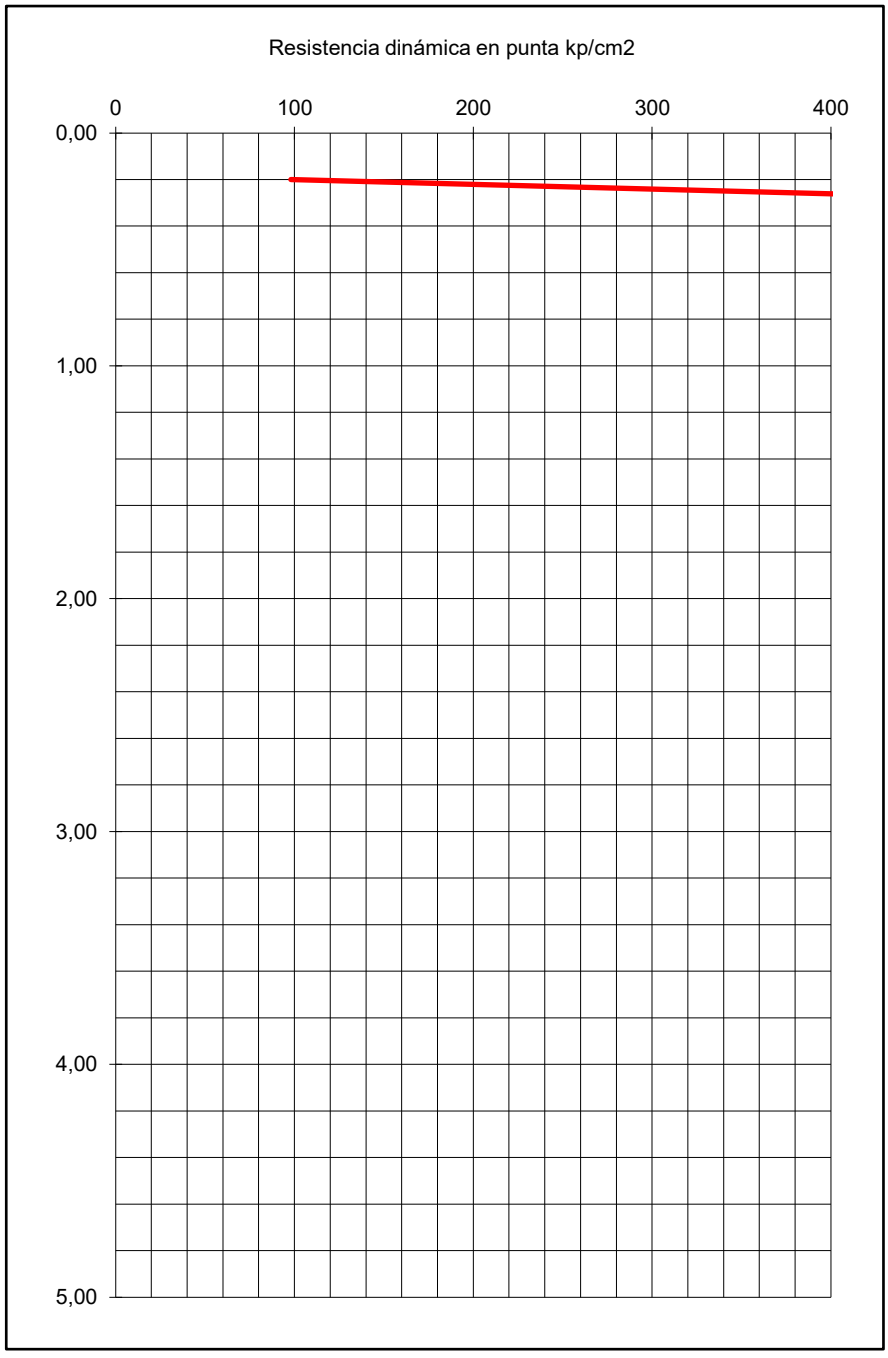
Prof (m)	N_{DPSH}	Prof (m)	N_{DPSH}
0,20	5	8,20	.....
0,40	108	8,40	.....
0,60	.....	8,60	.....
0,80	.....	8,80	.....
1,00	.....	9,00	.....
1,20	.....	9,20	.....
1,40	.....	9,40	.....
1,60	.....	9,60	.....
1,80	.....	9,80	.....
2,00	.....	10,00	.....
2,20	.....	10,20	.....
2,40	.....	10,40	.....
2,60	.....	10,60	.....
2,80	.....	10,80	.....
3,00	.....	11,00	.....
3,20	.....	11,20	.....
3,40	.....	11,40	.....
3,60	.....	11,60	.....
3,80	.....	11,80	.....
4,00	.....	12,00	.....
4,20	.....	12,20	.....
4,40	.....	12,40	.....
4,60	.....	12,60	.....
4,80	.....	12,80	.....
5,00	.....	13,00	.....
5,20	.....	13,20	.....
5,40	.....	13,40	.....
5,60	.....	13,60	.....
5,80	.....	13,80	.....
6,00	.....	14,00	.....
6,20	.....	14,20	.....
6,40	.....	14,40	.....
6,60	.....	14,60	.....
6,80	.....	14,80	.....
7,00	.....	15,00	.....
7,20	.....	15,20	.....
7,40	.....	15,40	.....
7,60	.....	15,60	.....
7,80	.....	15,80	.....
8,00	.....	16,00	.....

IGEOSUMA, S.L.

CLIENTE: DOMO GESTORA DE VIVIENDAS S.L.
OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE RESIDENCIA EN C/JUAN XXIII DE LOGROÑO

FECHA: 19,12,23
ENSAYO Nº: P6
COTA: -1,66 **CORDENADAS:** UTM
EQUIPO: DPSH

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA



GOLPEO

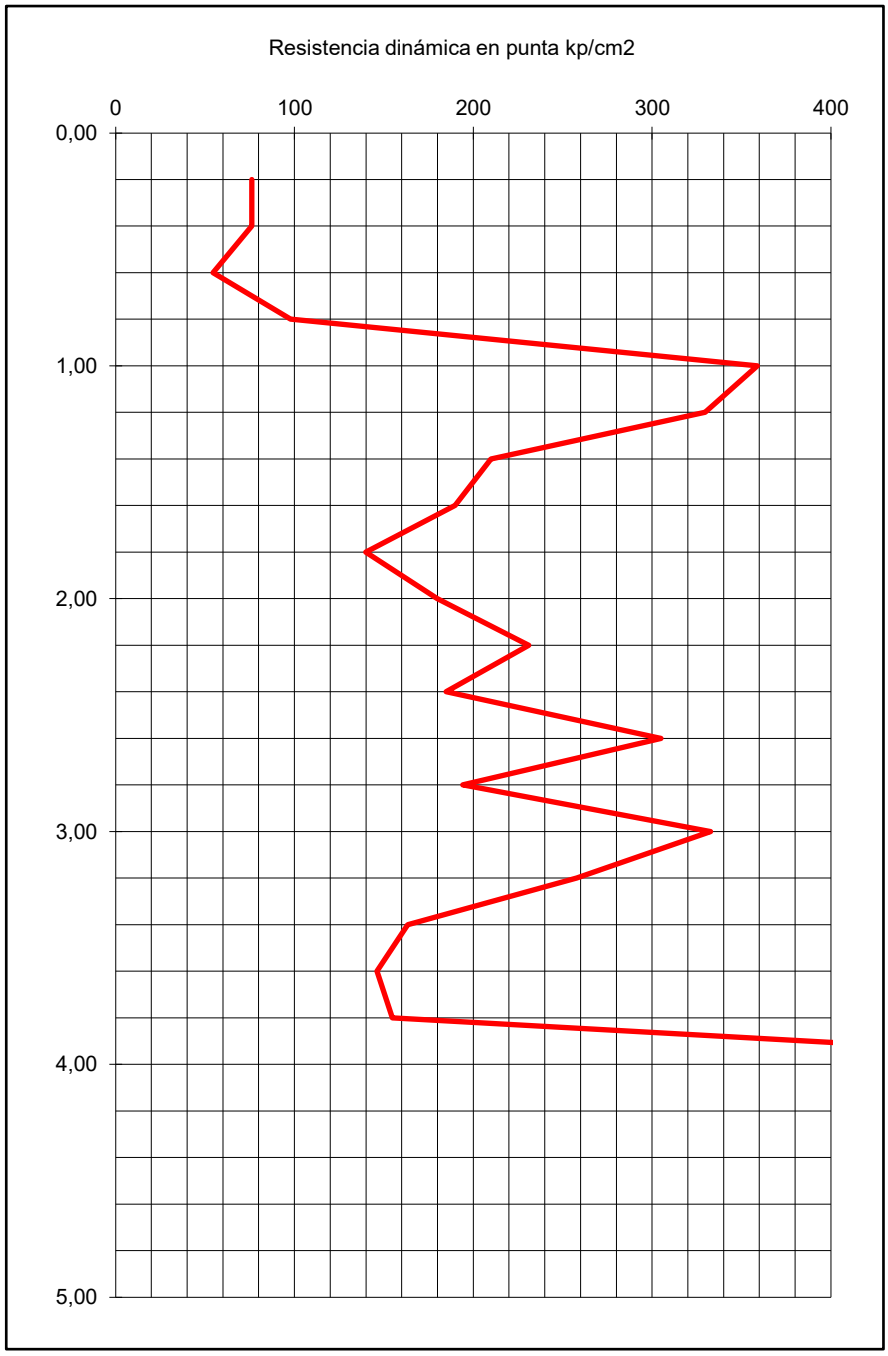
Prof (m)	N_{DPSH}	Prof (m)	N_{DPSH}
0,20	9	8,20	.....
0,40	100	8,40	.....
0,60	.....	8,60	.....
0,80	.....	8,80	.....
1,00	.....	9,00	.....
1,20	.....	9,20	.....
1,40	.....	9,40	.....
1,60	.....	9,60	.....
1,80	.....	9,80	.....
2,00	.....	10,00	.....
2,20	.....	10,20	.....
2,40	.....	10,40	.....
2,60	.....	10,60	.....
2,80	.....	10,80	.....
3,00	.....	11,00	.....
3,20	.....	11,20	.....
3,40	.....	11,40	.....
3,60	.....	11,60	.....
3,80	.....	11,80	.....
4,00	.....	12,00	.....
4,20	.....	12,20	.....
4,40	.....	12,40	.....
4,60	.....	12,60	.....
4,80	.....	12,80	.....
5,00	.....	13,00	.....
5,20	.....	13,20	.....
5,40	.....	13,40	.....
5,60	.....	13,60	.....
5,80	.....	13,80	.....
6,00	.....	14,00	.....
6,20	.....	14,20	.....
6,40	.....	14,40	.....
6,60	.....	14,60	.....
6,80	.....	14,80	.....
7,00	.....	15,00	.....
7,20	.....	15,20	.....
7,40	.....	15,40	.....
7,60	.....	15,60	.....
7,80	.....	15,80	.....
8,00	.....	16,00	.....

IGEOSUMA, S.L.

CLIENTE: DOMO GESTORA DE VIVIENDAS S.L.
OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE RESIDENCIA EN C/JUAN XXIII DE LOGROÑO

FECHA: 19,12,23
ENSAYO Nº: P7
COTA: -1,66 **CORDENADAS:** UTM
EQUIPO: DPSH

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA



GOLPEO

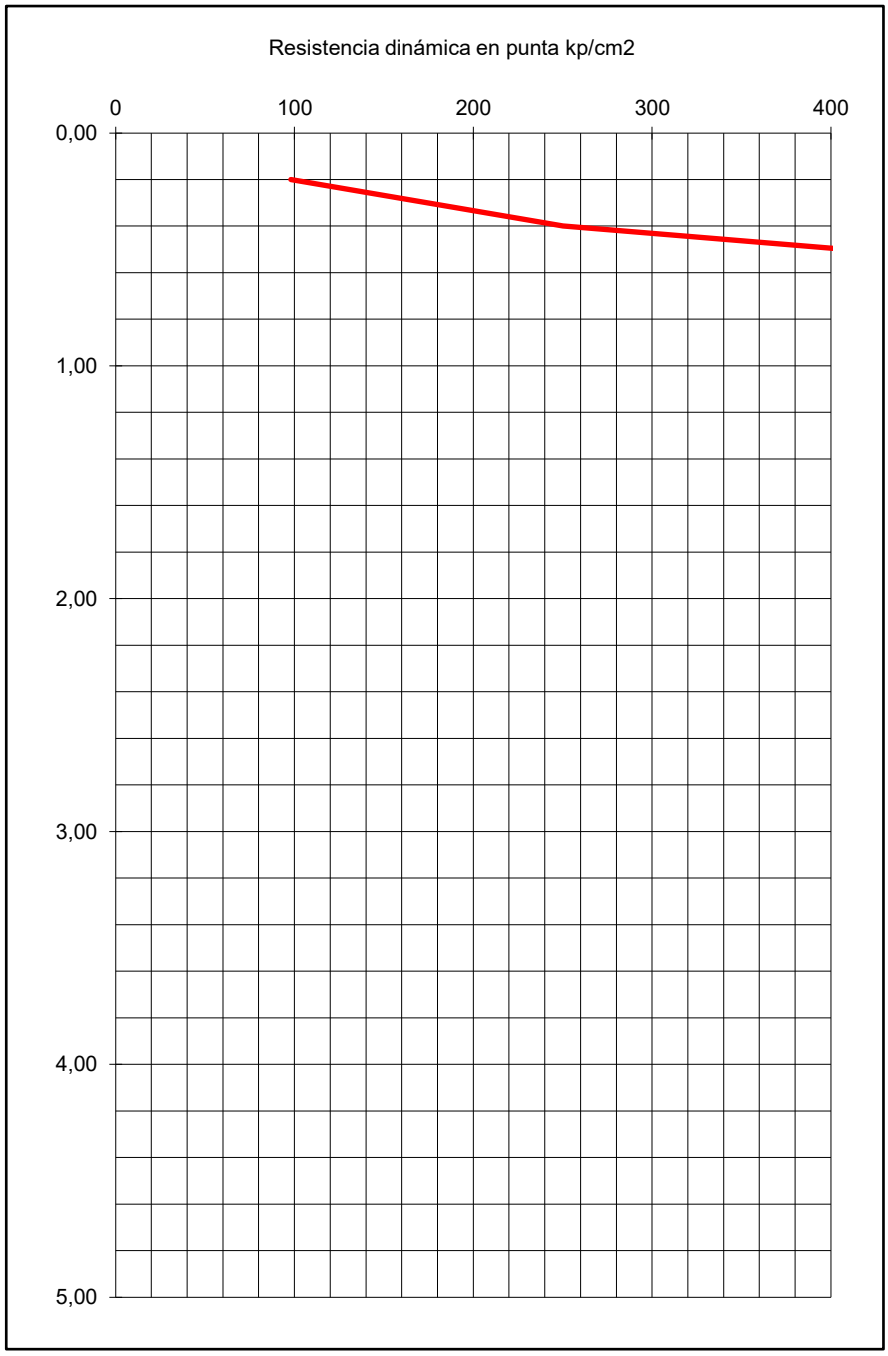
Prof (m)	N_{DPSH}	Prof (m)	N_{DPSH}
0,20	7	8,20	.....
0,40	7	8,40	.....
0,60	5	8,60	.....
0,80	9	8,80	.....
1,00	33	9,00	.....
1,20	33	9,20	.....
1,40	21	9,40	.....
1,60	19	9,60	.....
1,80	14	9,80	.....
2,00	18	10,00	.....
2,20	25	10,20	.....
2,40	20	10,40	.....
2,60	33	10,60	.....
2,80	21	10,80	.....
3,00	36	11,00	.....
3,20	30	11,20	.....
3,40	19	11,40	.....
3,60	17	11,60	.....
3,80	18	11,80	.....
4,00	72	12,00	.....
4,20	100	12,20	.....
4,40	.....	12,40	.....
4,60	.....	12,60	.....
4,80	.....	12,80	.....
5,00	.....	13,00	.....
5,20	.....	13,20	.....
5,40	.....	13,40	.....
5,60	.....	13,60	.....
5,80	.....	13,80	.....
6,00	.....	14,00	.....
6,20	.....	14,20	.....
6,40	.....	14,40	.....
6,60	.....	14,60	.....
6,80	.....	14,80	.....
7,00	.....	15,00	.....
7,20	.....	15,20	.....
7,40	.....	15,40	.....
7,60	.....	15,60	.....
7,80	.....	15,80	.....
8,00	.....	16,00	.....

IGEOSUMA, S.L.

CLIENTE: DOMO GESTORA DE VIVIENDAS S.L.
OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE RESIDENCIA EN C/JUAN XXIII DE LOGROÑO

FECHA: 19,12,23
ENSAYO Nº: P8
COTA: -1,66 **CORDENADAS:** UTM
EQUIPO: DPSH

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA



GOLPEO

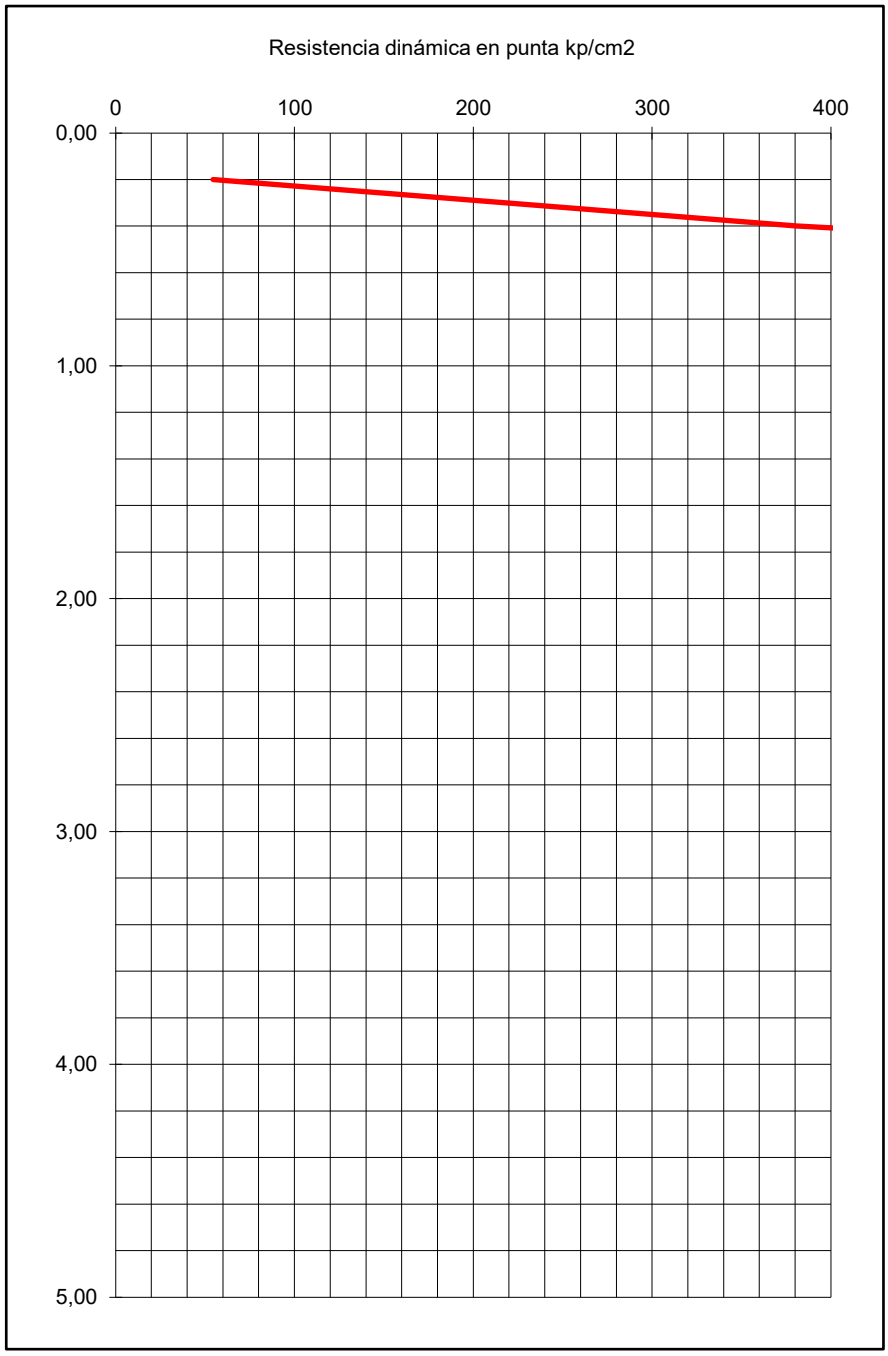
Prof (m)	N_{DPSH}	Prof (m)	N_{DPSH}
0,20	9	8,20	.....
0,40	23	8,40	.....
0,60	52	8,60	.....
0,80	72	8,80	.....
1,00	76	9,00	.....
1,20	100	9,20	.....
1,40	.....	9,40	.....
1,60	.....	9,60	.....
1,80	.....	9,80	.....
2,00	.....	10,00	.....
2,20	.....	10,20	.....
2,40	.....	10,40	.....
2,60	.....	10,60	.....
2,80	.....	10,80	.....
3,00	.....	11,00	.....
3,20	.....	11,20	.....
3,40	.....	11,40	.....
3,60	.....	11,60	.....
3,80	.....	11,80	.....
4,00	.....	12,00	.....
4,20	.....	12,20	.....
4,40	.....	12,40	.....
4,60	.....	12,60	.....
4,80	.....	12,80	.....
5,00	.....	13,00	.....
5,20	.....	13,20	.....
5,40	.....	13,40	.....
5,60	.....	13,60	.....
5,80	.....	13,80	.....
6,00	.....	14,00	.....
6,20	.....	14,20	.....
6,40	.....	14,40	.....
6,60	.....	14,60	.....
6,80	.....	14,80	.....
7,00	.....	15,00	.....
7,20	.....	15,20	.....
7,40	.....	15,40	.....
7,60	.....	15,60	.....
7,80	.....	15,80	.....
8,00	.....	16,00	.....

IGEOSUMA, S.L.

CLIENTE: DOMO GESTORA DE VIVIENDAS S.L.
OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE RESIDENCIA EN C/JUAN XXIII DE LOGROÑO

FECHA: 19,12,23
ENSAYO Nº: P9
COTA: -1,66 **CORDENADAS:** UTM
EQUIPO: DPSH

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA



GOLPEO

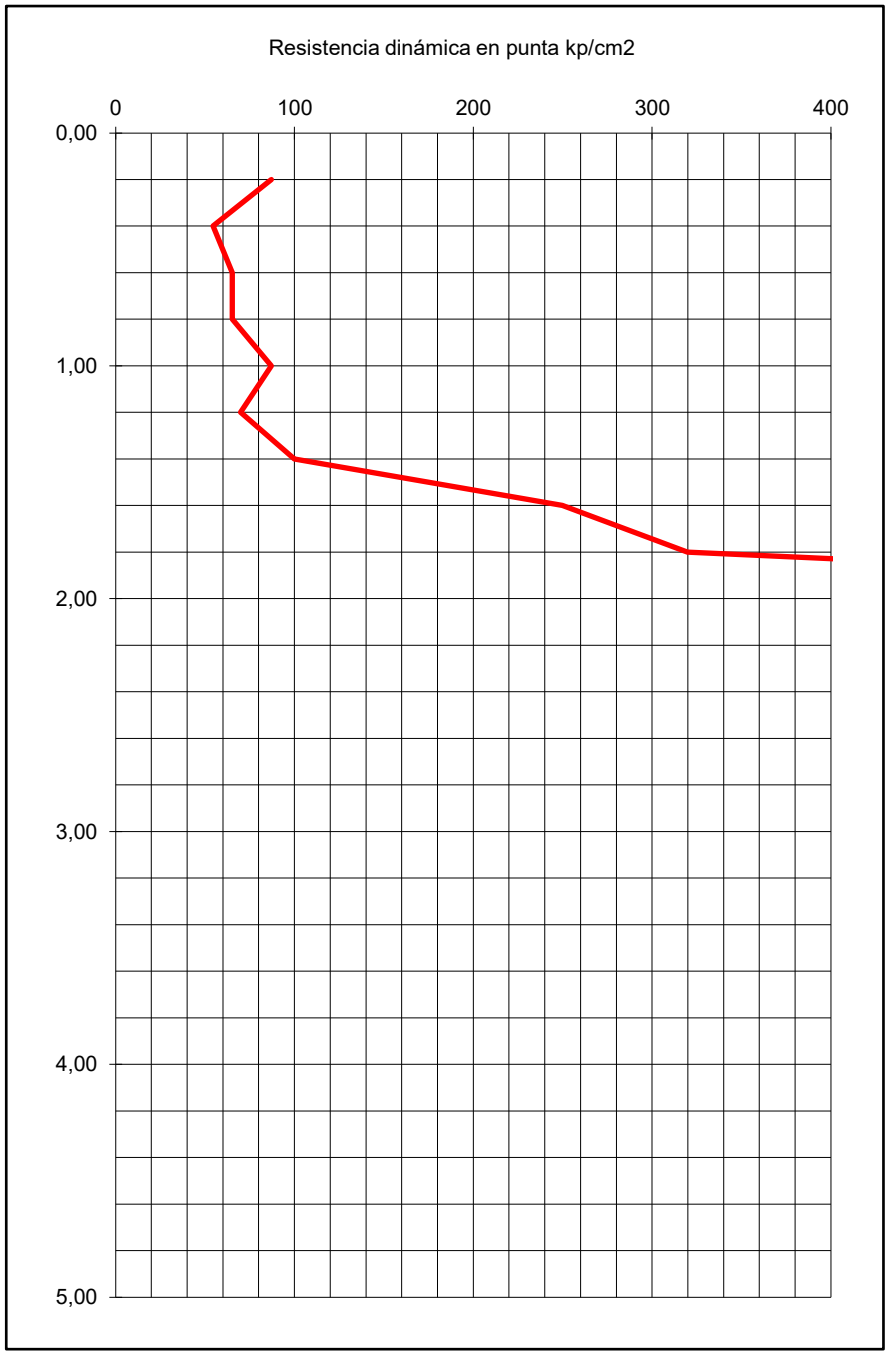
Prof (m)	N_{DPSH}	Prof (m)	N_{DPSH}
0,20	5	8,20	.....
0,40	35	8,40	.....
0,60	79	8,60	.....
0,80	100	8,80	.....
1,00	.....	9,00	.....
1,20	.....	9,20	.....
1,40	.....	9,40	.....
1,60	.....	9,60	.....
1,80	.....	9,80	.....
2,00	.....	10,00	.....
2,20	.....	10,20	.....
2,40	.....	10,40	.....
2,60	.....	10,60	.....
2,80	.....	10,80	.....
3,00	.....	11,00	.....
3,20	.....	11,20	.....
3,40	.....	11,40	.....
3,60	.....	11,60	.....
3,80	.....	11,80	.....
4,00	.....	12,00	.....
4,20	.....	12,20	.....
4,40	.....	12,40	.....
4,60	.....	12,60	.....
4,80	.....	12,80	.....
5,00	.....	13,00	.....
5,20	.....	13,20	.....
5,40	.....	13,40	.....
5,60	.....	13,60	.....
5,80	.....	13,80	.....
6,00	.....	14,00	.....
6,20	.....	14,20	.....
6,40	.....	14,40	.....
6,60	.....	14,60	.....
6,80	.....	14,80	.....
7,00	.....	15,00	.....
7,20	.....	15,20	.....
7,40	.....	15,40	.....
7,60	.....	15,60	.....
7,80	.....	15,80	.....
8,00	.....	16,00	.....

IGEOSUMA, S.L.

CLIENTE: DOMO GESTORA DE VIVIENDAS S.L.
OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE RESIDENCIA EN C/JUAN XXIII DE LOGROÑO

FECHA: 19,12,23
ENSAYO Nº: P10
COTA: 0,0 **CORDENADAS:** UTM
EQUIPO: DPSH

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA



GOLPEO

Prof (m)	N_{DPSH}	Prof (m)	N_{DPSH}
0,20	8	8,20	.....
0,40	5	8,40	.....
0,60	6	8,60	.....
0,80	6	8,80	.....
1,00	8	9,00	.....
1,20	7	9,20	.....
1,40	10	9,40	.....
1,60	25	9,60	.....
1,80	32	9,80	.....
2,00	89	10,00	.....
2,20	100	10,20	.....
2,40	.....	10,40	.....
2,60	.....	10,60	.....
2,80	.....	10,80	.....
3,00	.....	11,00	.....
3,20	.....	11,20	.....
3,40	.....	11,40	.....
3,60	.....	11,60	.....
3,80	.....	11,80	.....
4,00	.....	12,00	.....
4,20	.....	12,20	.....
4,40	.....	12,40	.....
4,60	.....	12,60	.....
4,80	.....	12,80	.....
5,00	.....	13,00	.....
5,20	.....	13,20	.....
5,40	.....	13,40	.....
5,60	.....	13,60	.....
5,80	.....	13,80	.....
6,00	.....	14,00	.....
6,20	.....	14,20	.....
6,40	.....	14,40	.....
6,60	.....	14,60	.....
6,80	.....	14,80	.....
7,00	.....	15,00	.....
7,20	.....	15,20	.....
7,40	.....	15,40	.....
7,60	.....	15,60	.....
7,80	.....	15,80	.....
8,00	.....	16,00	.....

ANEJO IV. ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

LABORATORIO TÜV SÜD IBERIA
(ENVIRONMENTAL SERVICE)
POL. INDUSTRIAL VALMOR
AVDA. LOS YESEROS, 34 - NAVE 501
28340 VALDEMORO (MADRID)
TEL.: 91 808 12 11 /FAX: 91 875 28 86
alicia.rioja@tuvsud.com

El laboratorio se encuentra inscrito en la Comunidad de Madrid como LECCE (Laboratorio de ensayo de Control de Calidad en la Edificación) con el nº MAD-L-091.
Anteriormente acreditado en el Área de Ensayos de Laboratorio de Geotecnia, básicos y complementarios GTL.b+c1+c2+c3. Resolución de 16 de Noviembre de 2009. B.O.C.M. nº 7, pág. 3 del 09/01/2010. Nº Registro General de Laboratorio Acreditado: 03315GTL09
Según D.C. 14/1990, de 22 de Marzo, R.D. 1230/1989, de 13 de Octubre y ORDEN de 14 de Mayo de 2003.

TRABAJO Nº: 232/23

PETICIONARIO: TÜV SÜD IBERIA, S.A.U.

DENOMINACIÓN: 1360EG // 715861047 // 611946. LOGROÑO

Nº DE MUESTRAS: 10

TIPO DE MUESTRAS: **5** MUESTRAS EN BOLSAS **Y 5 TESTIGOS PARAFINADOS** RECIBID**O**S EN EL LABORATORIO MEDIANTE MENSAJERÍA.

ENSAYOS REALIZADOS:

10	Apertura y descripción de muestra de suelo, roca y/o áridos	
5	Preparación de muestras para ensayos de suelos	UNE 103-100-95
5	Preparación general de muestras para ensayos	
5	Determinación de los límites de Atterberg	UNE 103103:1994 Y 103104:1993
5	Análisis granulométrico por tamizado en suelos	UNE 103101:1995
5	Determinación del contenido de sulfatos en suelos	UNE 83963:2008
5	Resistencia a la compresión uniaxial (compresión simple de una probeta de roca)	UNE 22-950-90/1

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 47458, Folio 206, Hoja B 463470, Inscripción 41 C.I.F. A-81670614

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

LABORATORIO TÜV SÜD IBERIA
(ENVIRONMENTAL SERVICE)
POL. INDUSTRIAL VALMOR
AVDA. LOS YESEROS, 34 - NAVE 501
28340 VALDEMORO (MADRID)
TEL.: 91 808 12 11
FAX: 91 875 28 86
alicia.rioja@tuvsud.com

El presente informe consta de 15 hojas, numeradas correlativamente de la 1 a la 15 y selladas por el laboratorio.

Los resultados obtenidos en este informe sólo afectan a las muestras sometidas a ensayo.
El informe no podrá ser reproducido total o parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio de ensayo, careciendo de valor si no lleva los correspondientes sellos y firmas autorizadas.

Fecha de entrada: 22-dic-23

Fecha de salida: 11-ene-24

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 47458, Folio 206, Hoja B 463470, Inscripción 41 C.I.F. A-81670614

EL TÉCNICO DE ÁREA



Fernando Herrera Rodríguez

EL JEFE DE LABORATORIO



Alicia Rioja García

TÜV SÜD Iberia, S.A.U.
A-81670614

Madrid, a 11 de enero de 2024

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

PROYECTO: 1360EG // 715861047 // 611946. LOGROÑO
CLIENTE: TÜV SÜD IBERIA, S.A.U.
FECHA: DICIEMBRE 2023

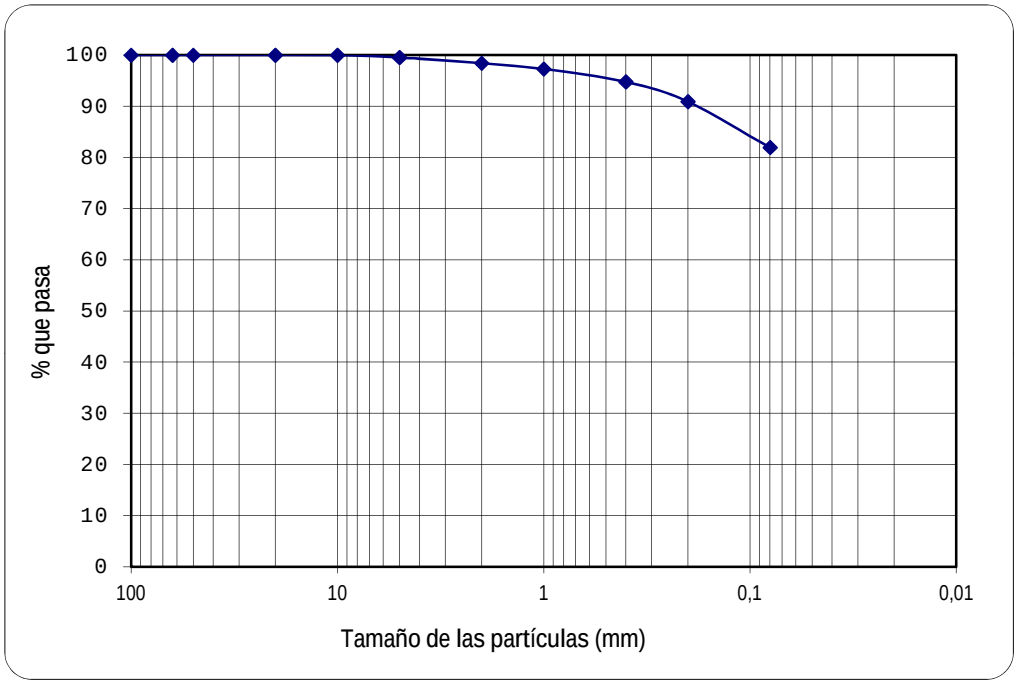
MUESTRA: 2089/2023 S-1 (-0,90-1,40 m)

Descripción:

ARCILLAS LIMOSAS MARRONES.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103101:1995)

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	100,00
10	100,00
5	99,53
2	98,42
1	97,29
0,4	94,78
0,2	90,91
0,08	81,95



LÍMITES DE ATTERBERG
(UNE 103103:1994 Y 103104:1993)

Límite Líquido, Wl:	32,9
Límite Plástico, Wp:	16,8
Índice de Plasticidad, Ip:	16,1

HUMEDAD
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)

Humedad, W (%):

DENSIDAD
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)

Seca	Húmeda
Mg/m³	Mg/m³
---	---

DETERMINACIONES QUÍMICAS

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	**592,80**
Materia Orgánica (%) UNE 103-204:2019 referido a la porción fina del suelo	**---**
Materia Orgánica (%) UNE 103-204:2019 referido a la muestra total	---

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
CL
H.R.B.
Índice de Grupo
A-6
12

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

PROYECTO: 1360EG // 715861047 // 611946. LOGROÑO
CLIENTE: TÜV SÜD IBERIA, S.A.U.
FECHA: DICIEMBRE 2023

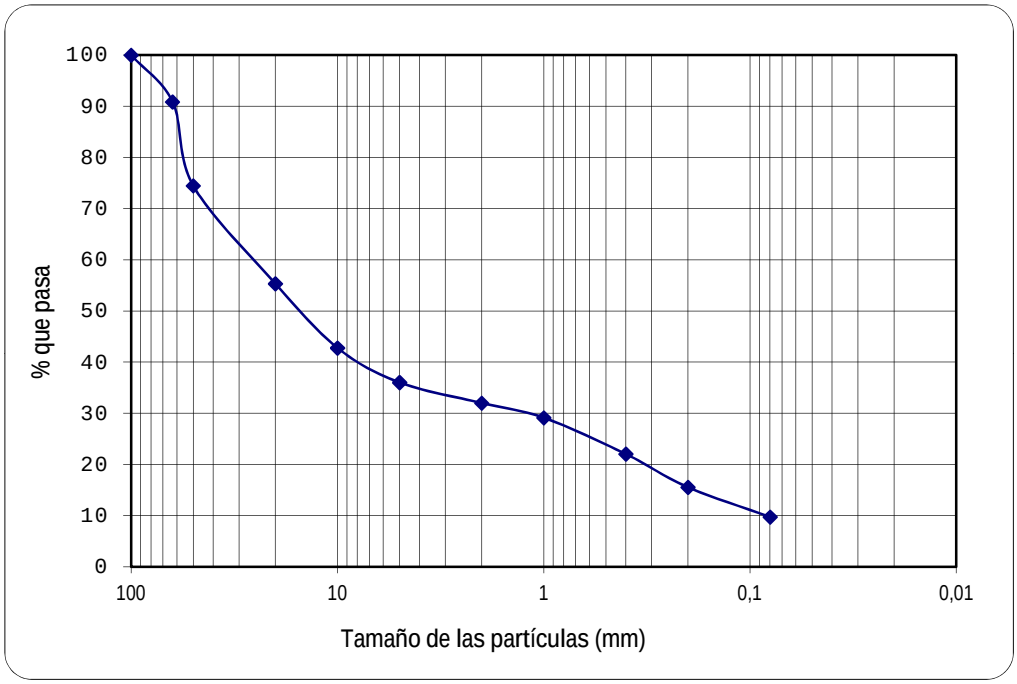
MUESTRA: 2090/2023 S-1 (-1,40-4,00 m)

Descripción:

GRAVAS ARCILLOSAS MARRONES.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103101:1995)

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	90,87
50	74,46
20	55,34
10	42,77
5	36,02
2	32,00
1	29,13
0,4	22,04
0,2	15,55
0,08	9,74



LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103103:1994 Y 103104:1993)

Límite Líquido, Wl:	16,8
Límite Plástico, Wp:	10,9
Índice de Plasticidad, Ip:	5,9

HUMEDAD (UNE-EN ISO 17892-1:2015)

Humedad, W (%):

DENSIDAD (UNE-EN ISO 17892-2:2015)

Seca	Húmeda
Mg/m³	Mg/m³
---	---

DETERMINACIONES QUÍMICAS

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	**615,68**
Materia Orgánica (%) UNE 103-204:2019 referido a la porción fina del suelo	**---**
Materia Orgánica (%) UNE 103-204:2019 referido a la muestra total	---

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
GP-GC
H.R.B.
Índice de Grupo
A-1-aA-1-bA-2-4
0

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

PROYECTO: 1360EG // 715861047 // 611946. LOGROÑO
CLIENTE: TÜV SÜD IBERIA, S.A.U.
FECHA: DICIEMBRE 2023

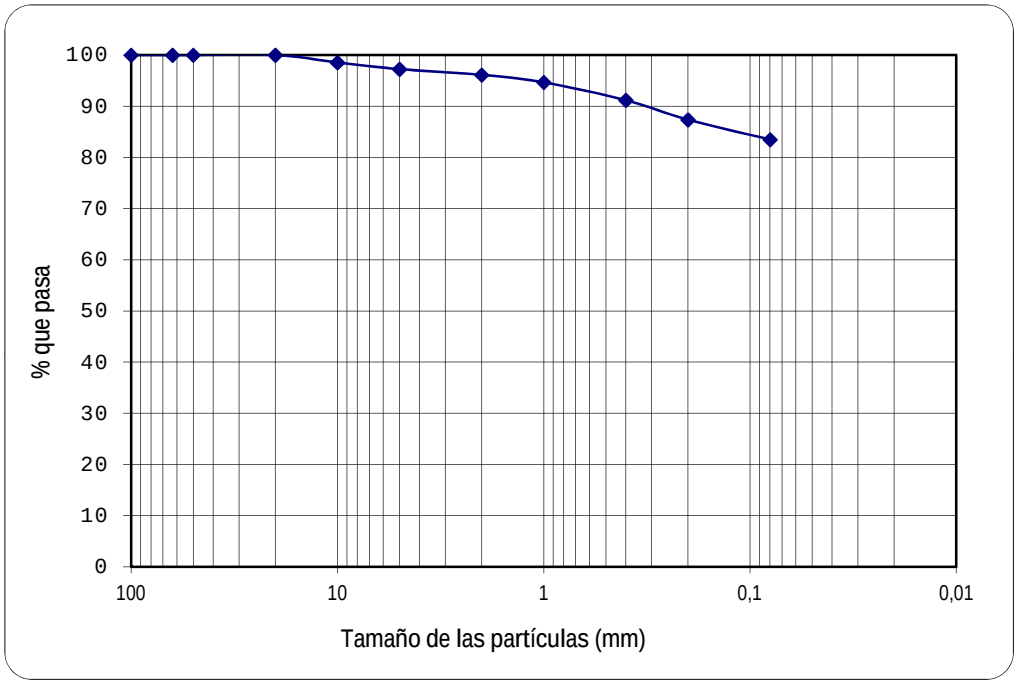
MUESTRA: 2091/2023 S-1 (-4,00-4,80 m)

Descripción:

ARCILLAS LIMOSAS MARRONES.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103101:1995)

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	100,00
10	98,53
5	97,24
2	96,12
1	94,67
0,4	91,17
0,2	87,37
0,08	83,49



LÍMITES DE ATTERBERG
(UNE 103103:1994 Y 103104:1993)

Límite Líquido, Wl:	35,0
Límite Plástico, Wp:	16,2
Índice de Plasticidad, Ip:	18,8

HUMEDAD
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)

Humedad, W (%):

DENSIDAD
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)

Seca	Húmeda
Mg/m³	Mg/m³
---	---

DETERMINACIONES QUÍMICAS

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	**526,24**
Materia Orgánica (%) UNE 103-204:2019 referido a la porción fina del suelo	**---**
Materia Orgánica (%) UNE 103-204:2019 referido a la muestra total	---

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
CL
H.R.B.
Índice de Grupo
A-6
14

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

Pol.Cantabria I
C/ Las Balsas, 22 nave 19
TLF. 941 248 490 / FAX 941 248 154
26009 LOGROÑO
laricja@tuvsud.com
www.tuv-sud.com/es

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	CÓDIGO DEL ACTA	CÓDIGO TARIFA	FECHA DE REGISTRO
LO-611946/EG	2092/2023	28/2024	10106030	19/12/23

PETICIONARIO:

(8105) IGEOSUMA, S.L.

PZ. NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN 8, 6° A
50004. ZARAGOZA
CIF: ESB99320541

OBRA:

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA SOLAR ANTIGUA RESIDENCIA - C/ JUAN XXIII - 26002 LOGROÑO (La Rioja)

MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ET

ENSAYOS REALIZADOS:

ENSAYO DE PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DE UN SUELO EN EDÓMETRO (UNE 103 602 - 96)

ATT. IGEOSUMA, S.L.
PZ. NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN 8, 6° A
50004 ZARAGOZA
(Zaragoza)

MUESTREO:

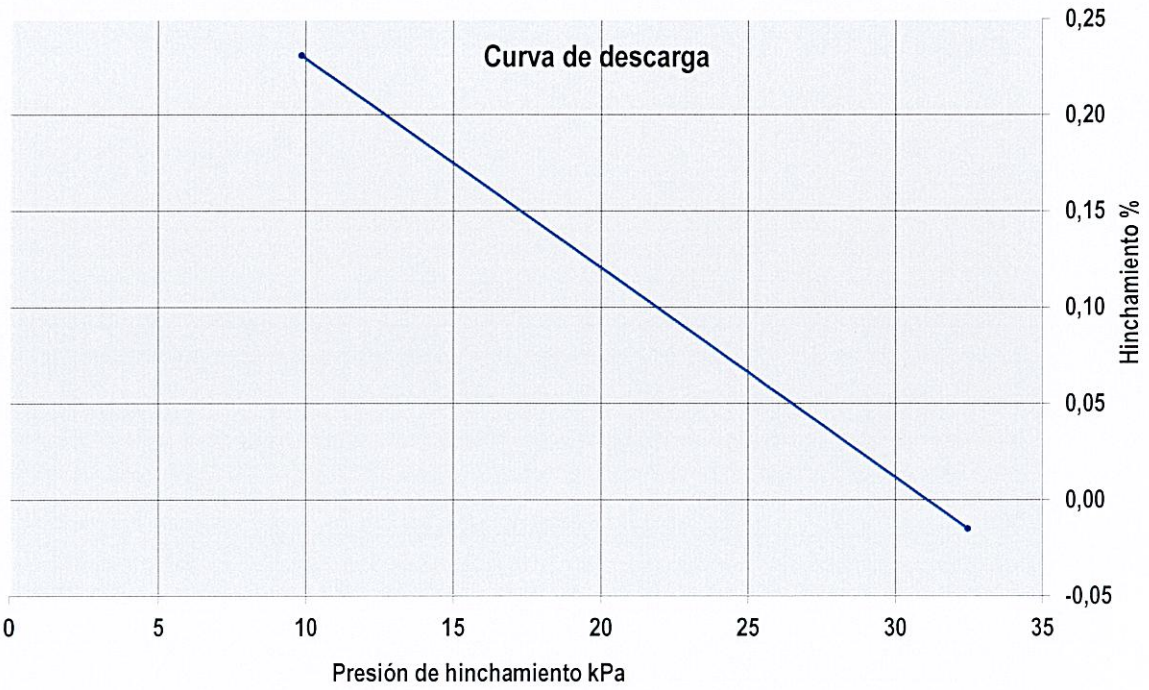
NORMA DE MUESTREO: POT-LECCE-Log-Sondeos
MODALIDAD DE MUESTREO: ML, Muestreado por laboratorio
FECHA DE MUESTREO: 14/12/23
MUESTREADO POR: Carlos Palacios Préjano
CANTIDAD: 0.2 m
PROCEDENCIA: 1360EG // 715861047
IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: SUSTRATO TERCIARIO (MARGA)
LUGAR DE MUESTREO: S-1 / -5.20 a -5.40 m

RESULTADOS DE ENSAYOS:

DENSIDAD SECA INICIAL g/cm^3	1,90
DENSIDAD APARENTE INICIAL g/cm^3	2,25

HUMEDAD INICIAL %	18,4
HUMEDAD FINAL %	17,4

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO kPa:	**33,1**
PRESIÓN DE HINCHAMIENTO kp/cm^2:	**0,33**



FECHA FIN DE ENSAYO: 08/01/2024

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO: se ensaya la fracción de testigo de -5,35 a -5,40 m (marga).

OBSERVACIONES: 1 N/mm^2 = 103 kPa; muestra plastificada.

COPIAS ENVIADAS A:
IGEOSUMA, S.L.

En Logroño, a 8 de enero de 2024

DIRECTORA DE ÁREA GTL

Rut Jiménez San Pedro
Doctora en Geología

TÜV SUD Iberia, S.A.U
A-81670614

VºBº DIRECTOR DE GEOTECNIA

Alberto Bandrés Martínez
Doctor en Geología

Este Acta sólo afecta a los materiales o elementos ensayados y no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación por escrito del Laboratorio.

Laboratorio habilitado para la realización de los ensayos de control de calidad según RD 410/2010, con código de registro LRJ-L-009

PROYECTO: 1360EG // 715861047 // 611946. LOGROÑO
CLIENTE: TÜV SÜD IBERIA, S.A.U.
FECHA: DICIEMBRE 2023

MUESTRA: 2093/2023 S-1 (-6,80-7,10 m)

ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCAS (UNE 22950-1/90)

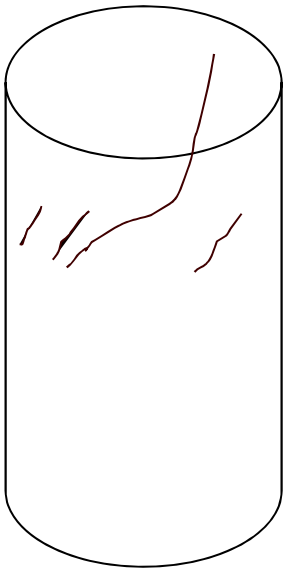
DIÁMETRO (cm):	7,00	ORIENTACIÓN CARGA-ANISOTROPÍA PROBETA:	
ALTURA (cm):	20,10	RELACIÓN ALTURA/DIÁMETRO:	CUMPLE
PESO PROBETA (g):	1775,17	MUESTRA:	PARAFINADA
DENSIDAD APARENTE (g/cm³):	2,29	FECHA MUESTREO:	
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA:			
PROFUNDIDAD (m)	6,80-7,10		

DESCRIPCIÓN:
MARGA MARRÓN.

RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE: 30,14 Kg/cm²

2,96 MPa

Forma de la rotura



COMENTARIOS

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

PROYECTO: 1360EG // 715861047 // 611946. LOGROÑO
CLIENTE: TÜV SÜD IBERIA, S.A.U.
FECHA: DICIEMBRE 2023

MUESTRA: 2094/2023 S-1 (-8,50-8,70 m)

ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCAS (UNE 22950-1/90)

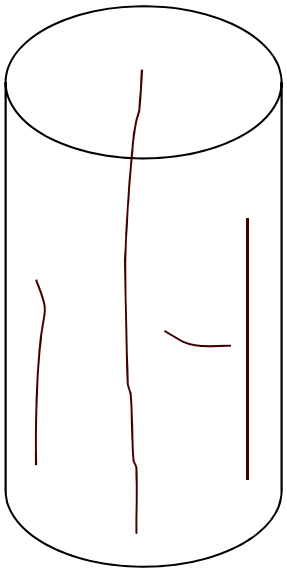
DIÁMETRO (cm):	7,15	ORIENTACIÓN CARGA-ANISOTROPÍA PROBETA:	
ALTURA (cm):	18,00	RELACIÓN ALTURA/DIÁMETRO:	CUMPLE
PESO PROBETA (g):	1819,71	MUESTRA:	PARAFINADA
DENSIDAD APARENTE (g/cm³):	2,52	FECHA MUESTREO:	
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA:			
PROFUNDIDAD (m)	8,50-8,70		

DESCRIPCIÓN:
CALIZA GRISÁCEA.

RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE: 304,10 Kg/cm²

29,82 MPa

Forma de la rotura



COMENTARIOS

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

PROYECTO: 1360EG // 715861047 // 611946. LOGROÑO
CLIENTE: TÜV SÜD IBERIA, S.A.U.
FECHA: DICIEMBRE 2023

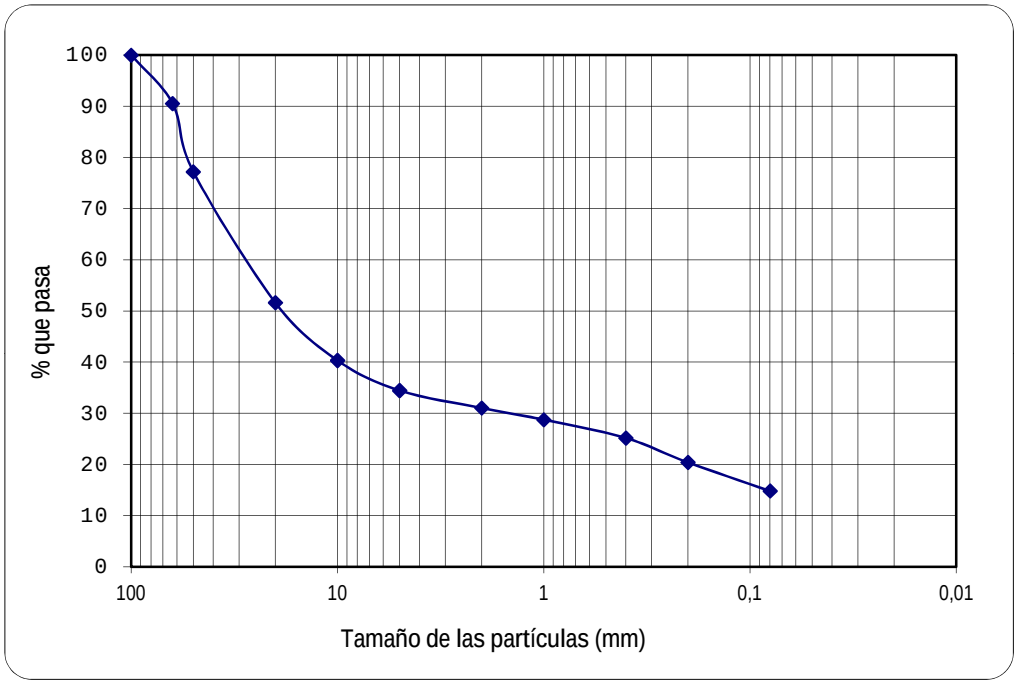
MUESTRA: 2095/2023 S-2 (-1,30-3,60 m)

Descripción:

GRAVAS ARCILLOSAS MARRONES.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103101:1995)

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	90,55
50	77,20
20	51,63
10	40,34
5	34,46
2	31,03
1	28,75
0,4	25,18
0,2	20,41
0,08	14,82



LÍMITES DE ATTERBERG
(UNE 103103:1994 Y 103104:1993)

Límite Líquido, Wl:	19,7
Límite Plástico, Wp:	11,1
Índice de Plasticidad, Ip:	8,6

HUMEDAD
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)

Humedad, W (%):

DENSIDAD
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)

Seca	Húmeda
Mg/m³	Mg/m³
---	---

DETERMINACIONES QUÍMICAS

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Sulfatos Solubles (mg/Kg) UNE 83963:2008	**626,08**
Materia Orgánica (%) UNE 103-204:2019 referido a la porción fina del suelo	**---**
Materia Orgánica (%) UNE 103-204:2019 referido a la muestra total	---

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
GC
H.R.B.
Índice de Grupo
A-2-4
0

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda
de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.
Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

PROYECTO: 1360EG // 715861047 // 611946. LOGROÑO
CLIENTE: TÜV SÜD IBERIA, S.A.U.
FECHA: DICIEMBRE 2023

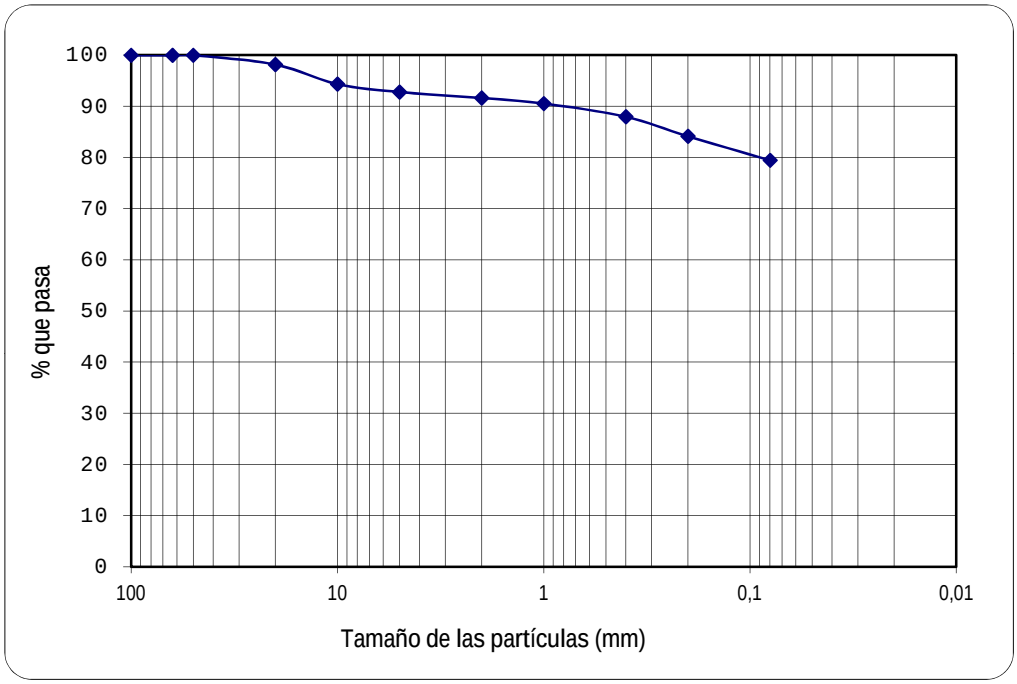
MUESTRA: 2096/2023 S-2 (-4,20-5,00 m)

Descripción:

ARCILLAS LIMOSAS MARRONES.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103101:1995)

TAMIZ UNE	% PASA
100	100,00
63	100,00
50	100,00
20	98,18
10	94,35
5	92,81
2	91,64
1	90,57
0,4	87,99
0,2	84,16
0,08	79,47



LÍMITES DE ATTERBERG
(UNE 103103:1994 Y 103104:1993)

Límite Líquido, Wl:	30,6
Límite Plástico, Wp:	15,3
Índice de Plasticidad, Ip:	15,3

HUMEDAD
(UNE-EN ISO 17892-1:2015)

Humedad, W (%):

DENSIDAD
(UNE-EN ISO 17892-2:2015)

Seca	Húmeda
Mg/m³	Mg/m³
---	---

DETERMINACIONES QUÍMICAS

Carbonatos (%) UNE 103-200/21	---
Cualitativo Sulfatos (%) UNE 103-202/19	**486,72**
Materia Orgánica (%) UNE 103-204:2019 referido a la porción fina del suelo	**---**
Materia Orgánica (%) UNE 103-204:2019 referido a la muestra total	---

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

Clasificación U.S.C.S. - Casagrande
CL
H.R.B.
Índice de Grupo
A-6
10

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

PROYECTO: 1360EG // 715861047 // 611946. LOGROÑO
CLIENTE: TÜV SÜD IBERIA, S.A.U.
FECHA: DICIEMBRE 2023

MUESTRA: 2097/2023 S-2 (-5,80-6,00 m)

ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCAS (UNE 22950-1/90)

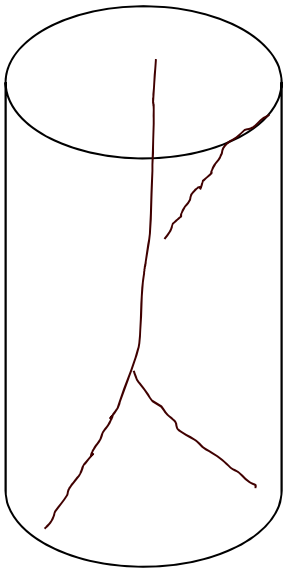
DIÁMETRO (cm):	7,03	ORIENTACIÓN CARGA-ANISOTROPÍA PROBETA:	
ALTURA (cm):	19,80	RELACIÓN ALTURA/DIÁMETRO:	CUMPLE
PESO PROBETA (g):	1724,48	MUESTRA:	PARAFINADA
DENSIDAD APARENTE (g/cm³):	2,24	FECHA MUESTREO:	
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA:			
PROFUNDIDAD (m)	5,80-6,00		

DESCRIPCIÓN:
MARGA MARRÓN.

RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE: 16,75 Kg/cm²

1,64 MPa

Forma de la rotura



COMENTARIOS

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

PROYECTO: 1360EG // 715861047 // 611946. LOGROÑO
CLIENTE: TÜV SÜD IBERIA, S.A.U.
FECHA: DICIEMBRE 2023

MUESTRA: 2098/2023 S-2 (-8,00-8,20 m)

ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCAS (UNE 22950-1/90)

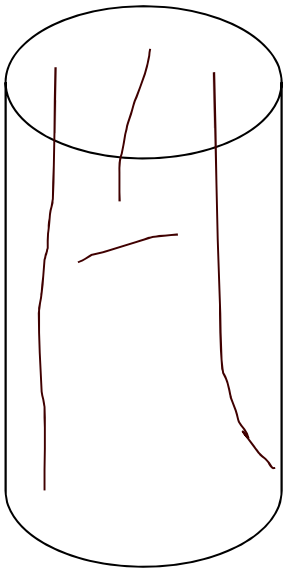
DIÁMETRO (cm):	7,17	ORIENTACIÓN CARGA-ANISOTROPÍA PROBETA:	
ALTURA (cm):	20,50	RELACIÓN ALTURA/DIÁMETRO:	CUMPLE
PESO PROBETA (g):	2041,88	MUESTRA:	PARAFINADA
DENSIDAD APARENTE (g/cm³):	2,47	FECHA MUESTREO:	
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA:			
PROFUNDIDAD (m)	8,00-8,20		

DESCRIPCIÓN:
CALIZA GRISÁCEA.

RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE: 343,52 Kg/cm²

33,69 MPa

Forma de la rotura



COMENTARIOS

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

PROYECTO: 1360EG // 715861047 // 611946. LOGROÑO
CLIENTE: TÜV SÜD IBERIA, S.A.U.
FECHA: DICIEMBRE 2023

MUESTRA: 2099/2023 S-2 (-9,90-10,20 m)

ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCAS (UNE 22950-1/90)

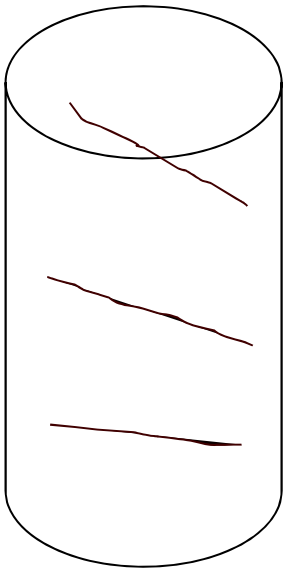
DIÁMETRO (cm):	7,08	ORIENTACIÓN CARGA-ANISOTROPÍA PROBETA:	
ALTURA (cm):	20,20	RELACIÓN ALTURA/DIÁMETRO:	CUMPLE
PESO PROBETA (g):	1875,50	MUESTRA:	PARAFINADA
DENSIDAD APARENTE (g/cm³):	2,36	FECHA MUESTREO:	
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA:			
PROFUNDIDAD (m)	9,90-10,20		

DESCRIPCIÓN:
MARGA MARRÓN.

RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE: 43,94 Kg/cm²

4,31 MPa

Forma de la rotura



COMENTARIOS

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

PROYECTO: **1360EG // 715861047 // 611946. LOGROÑO**
CLIENTE: **TÜV SÜD IBERIA, S.A.U.**
FECHA: **DICIEMBRE 2023**

INCERTIDUMBRE

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103101:1995)

MUESTRA: 2089/2023 S-1 (-0,90-1,40 m)

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	**0,00**
63	100,00	**0,00**
50	100,00	**0,00**
20	100,00	**0,00**
10	100,00	**0,00**
5	99,53	**0,02**
2	98,42	**0,02**
1	97,29	**0,02**
0,4	94,78	**0,02**
0,2	90,91	**0,02**
0,08	81,95	**0,02**

MUESTRA: 2090/2023 S-1 (-1,40-4,00 m)

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	**0,00**
63	90,87	**0,02**
50	74,46	**0,05**
20	55,34	**0,08**
10	42,77	**0,10**
5	36,02	**0,11**
2	32,00	**0,11**
1	29,13	**0,11**
0,4	22,04	**0,11**
0,2	15,55	**0,11**
0,08	9,74	**0,11**

MUESTRA: 2091/2023 S-1 (-4,00-4,80 m)

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	**100,00**	**0,00**
63	**100,00**	**0,00**
50	**100,00**	**0,00**
20	**100,00**	**0,00**
10	**98,53**	**0,02**
5	**97,24**	**0,02**
2	**96,12**	**0,02**
1	**94,67**	**0,02**
0,4	**91,17**	**0,02**
0,2	**87,37**	**0,02**
0,08	**83,49**	**0,02**

MUESTRA: 2095/2023 S-2 (-1,30-3,60 m)

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	**0,00**
63	90,55	**0,03**
50	77,20	**0,04**
20	51,63	**0,08**
10	40,34	**0,10**
5	34,46	**0,11**
2	31,03	**0,11**
1	28,75	**0,11**
0,4	25,18	**0,11**
0,2	20,41	**0,11**
0,08	14,82	**0,11**

MUESTRA: 2096/2023 S-2 (-4,20-5,00 m)

TAMIZ UNE	% PASA	% U
100	100,00	**0,00**
63	100,00	**0,00**
50	100,00	**0,00**
20	98,18	**0,02**
10	94,35	**0,02**
5	92,81	**0,02**
2	91,64	**0,02**
1	90,57	**0,02**
0,4	87,99	**0,02**
0,2	84,16	**0,02**
0,08	79,47	**0,02**

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

PROYECTO: **1360EG // 715861047 // 611946. LOGROÑO**
CLIENTE: **TÜV SÜD IBERIA, S.A.U.**
FECHA: **DICIEMBRE 2023**

INCERTIDUMBRE

LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103103/94 Y UNE 103104/93)

MUESTRA: 2089/2023 S-1 (-0,90-1,40 m)

Límites de Atterberg		% U
Límite líquido, Wl	32,9	**0,04**
Límite plástico, WP	16,8	**0,02**
Índice de plasticidad,IP	16,1	**0,02**

MUESTRA: 2090/2023 S-1 (-1,40-4,00 m)

Límites de Atterberg		% U
Límite líquido, Wl	16,8	**0,02**
Límite plástico, WP	10,9	**0,01**
Índice de plasticidad,IP	5,9	**0,01**

MUESTRA: 2091/2023 S-1 (-4,00-4,80 m)

Límites de Atterberg		% U
Límite líquido, Wl	35,0	**0,04**
Límite plástico, WP	16,2	**0,02**
Índice de plasticidad,IP	18,8	**0,02**

MUESTRA: 2095/2023 S-2 (-1,30-3,60 m)

Límites de Atterberg		% U
Límite líquido, Wl	19,7	**0,02**
Límite plástico, WP	11,1	**0,01**
Índice de plasticidad,IP	8,6	**0,01**

MUESTRA: 2096/2023 S-2 (-4,20-5,00 m)

Límites de Atterberg		% U
Límite líquido, Wl	30,6	**0,04**
Límite plástico, WP	15,3	**0,02**
Índice de plasticidad,IP	15,3	**0,02**

CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES (UNE 83963:2008)

MUESTRA: 2089/2023 S-1 (-0,90-1,40 m)

SO4 (mg/kg)	U (mg/kg)
592,80	1,03

MUESTRA: 2090/2023 S-1 (-1,40-4,00 m)

SO4 (mg/kg)	U (mg/kg)
615,68	1,07

MUESTRA: 2091/2023 S-1 (-4,00-4,80 m)

SO4 (mg/kg)	U (mg/kg)
526,24	0,91

MUESTRA: 2095/2023 S-2 (-1,30-3,60 m)

SO4 (mg/kg)	U (mg/kg)
626,08	1,09

MUESTRA: 2096/2023 S-2 (-4,20-5,00 m)

SO4 (mg/kg)	U (mg/kg)
486,72	0,85

Laboratorio Acreditado por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda
de la Comunidad de Madrid. Área de Acreditación: GTL.b+c1+c2+c3 nº Registro 03315GTL09.
Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

PROYECTO: **1360EG // 715861047 // 611946. LOGROÑO**
CLIENTE: **TÜV SÜD IBERIA, S.A.U.**
FECHA: **DICIEMBRE 2023**

INCERTIDUMBRE

COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 22950-1-90)

MUESTRA: 2093/2023 S-1 (-6,80-7,10 m)

Resistencia corregida (kg/cm^2)	U (kg/cm^2)
30,14	**0,03**
Resistencia corregida (MPa)	(MPa) U
2,96	**0,01**

MUESTRA: 2094/2023 S-1 (-8,50-8,70 m)

Resistencia corregida (kg/cm^2)	U (kg/cm^2)
304,10	**0,15**
Resistencia corregida (MPa)	(MPa) U
29,82	**0,02**

MUESTRA: 2097/2023 S-2 (-5,80-6,00 m)

Resistencia corregida (kg/cm^2)	U (kg/cm^2)
16,75	**0,03**
Resistencia corregida (MPa)	(MPa) U
1,64	**0,01**

MUESTRA: 2098/2023 S-2 (-8,00-8,20 m)

Resistencia corregida (kg/cm^2)	U (kg/cm^2)
343,52	**0,17**
Resistencia corregida (MPa)	(MPa) U
33,69	**0,02**

MUESTRA: 2099/2023 S-2 (-9,90-10,20 m)

Resistencia corregida (kg/cm^2)	U (kg/cm^2)
43,94	**0,04**
Resistencia corregida (MPa)	(MPa) U
4,31	**0,01**

Este informe de ensayos responde a los criterios generales establecidos en la norma UNE 17025, en cuanto a las características de funcionamiento, organización, material de ensayo y aseguramiento de la calidad de laboratorios de materiales de la construcción. Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial o total de este documento, salvo autorización por escrito de TÜV SÜD IBERIA (ENVIRONMENTAL SERVICE).

1360EG // 715861047 // 611946. LOGROÑO

COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 22950-1-90)

2093/2023 S-1 (-6,80-7,10 m)



2094/2023 S-1 (-8,50-8,70 m)



2097/2023 S-2 (-5,80-6,00 m)



2098/2023 S-2 (-8,00-8,20 m)



2099/2023 S-2 (-9,90-10,20 m)



Pol.Cantabria I
C/ Las Balsas, 22 nave 19
TLF. 941 248 490 / FAX 941 248 154
26009 LOGROÑO
larioja@tuvsud.com
www.tuv-sud.com/es

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	CÓDIGO DEL ACTA	CÓDIGO TARIFA	FECHA DE REGISTRO
LO-611946/EG	2104/2023	4093/2023	10107015	20/12/23

PETICIONARIO:

(8105) IGEOSUMA, S.L.

PZ. NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN 8, 6º A
50004. ZARAGOZA
CIF: ESB99320541

OBRA:

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA SOLAR ANTIGUA RESIDENCIA - C/ JUAN XXIII - 26002 LOGROÑO (La Rioja)

MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ET

ENSAYOS REALIZADOS:

AGRESIVIDAD QUÍMICA DEL AGUA
(CÓDIGO ESTRUCTURAL, R.D. 470/2021)

ATT. IGEOSUMA, S.L.
PZ. NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN 8, 6º A
50004 ZARAGOZA
(Zaragoza)

MUESTREO:

NORMA DE MUESTREO: UNE 83951/08

FECHA DE MUESTREO: 20/12/23

PROCEDENCIA: 1360EG // 715861047

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: AGUA FREÁTICA

LUGAR DE MUESTREO: S-1 / -2.92 m

MODALIDAD DE MUESTREO: ML, Muestreado por laboratorio

MUESTREADO POR: Alberto Bandrés Martínez

RESULTADOS DE ENSAYOS:

RESULTADO DEL ANÁLISIS DE AGUAS

MÉTODO	PARÁMETRO	RESULTADO
UNE 83952/08	pH	7,8 a 14,4 ºC
UNE 83957/08	RESIDUO SECO (mg/l)	1067
UNE 83956/08	SULFATOS ($SO_4^{=}$) (mg/l)	374
UNE 83955/08	MAGNESIO (Mg^{2+}) (mg/l)	18
UNE-EN 13577/08	CO_2 AGRESIVO (mg/l)	0
LECCE-Log-POT.Amonio s/UNE 83954/08	AMONIO (NH_4^+) (mg/l)	2,2

AGRESIVIDAD QUÍMICA DE AGUAS SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL

PARÁMETRO	XA1 Ataque débil	XA2 Ataque medio	XA3 Ataque fuerte
pH	6.5-5.5	5.5-4.5	< 4.5
RESIDUO SECO (mg/l)	75-150	50-75	< 50
SULFATOS ($SO_4^{=}$) (mg/l)	200-600	600-3000	> 3000
MAGNESIO (Mg^{2+}) (mg/l)	300-1000	1000-3000	> 3000
CO_2 AGRESIVO (mg/l)	15-40	40-100	> 100
AMONIO (NH_4^+) (mg/l)	15-30	30-60	> 60

FECHA FIN DE ENSAYO: 22/12/2023

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO:

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:
IGEOSUMA, S.L.

En Logroño, a 22 de diciembre de 2023

DIRECTORA ÁREA GTL

Rut Jiménez San Pedro
Doctora en Geología

VºBº DIRECTOR GEOTECNIA

Alberto Bandrés Martínez
Doctor en Geología

TÜV SÜD Iberia, S.A.U.
A-81070614

HOJA Nº1 DE 1

REV.LO_8

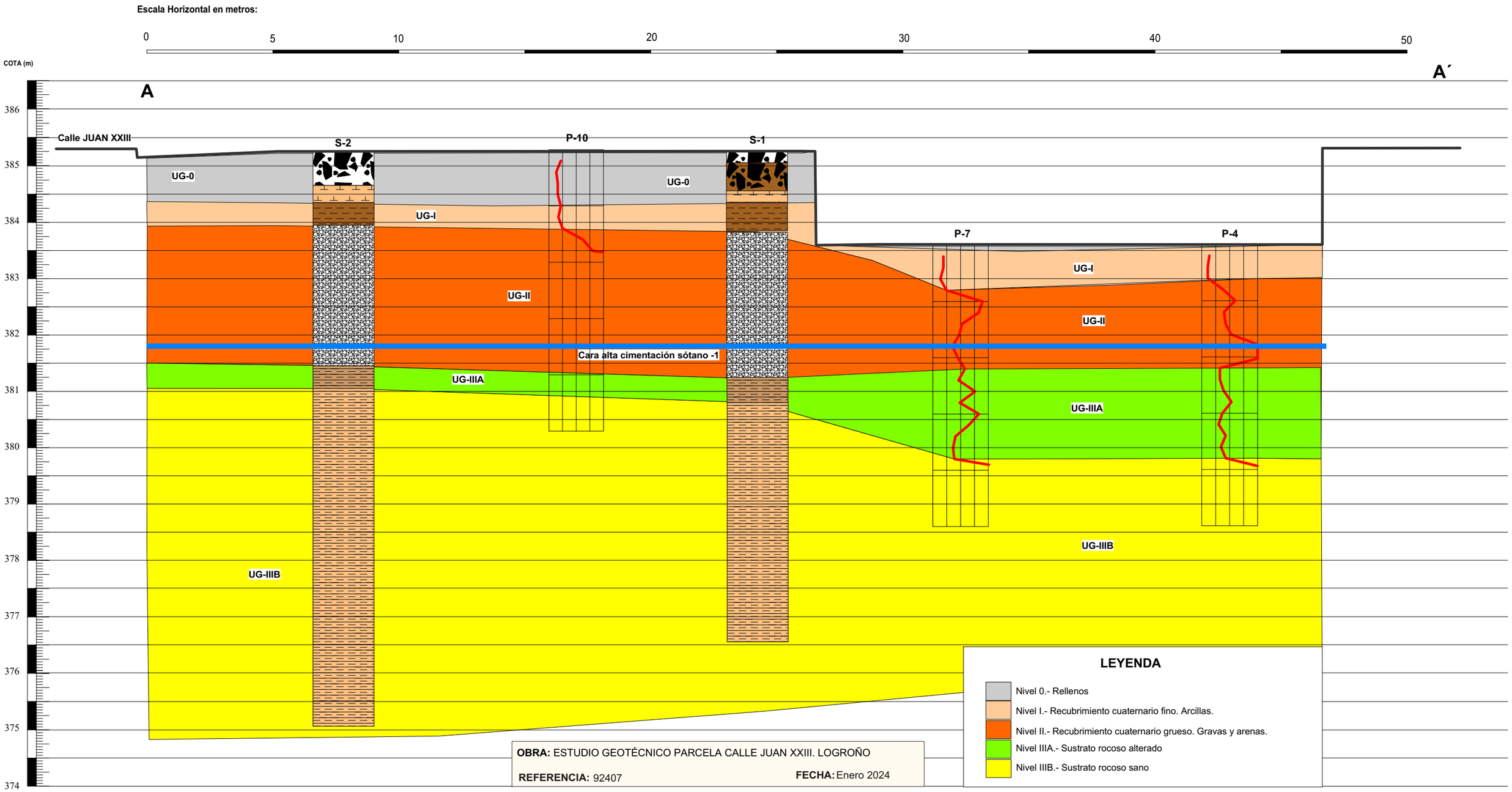
Laboratorio habilitado para la realización de los ensayos de control de calidad según RD 410/2010, con código de registro LRJ-L-009

Este Acta sólo afecta a los materiales o elementos ensayados y no deberá reproducirse parcialmente sin aprobación por escrito del Laboratorio.

ANEJO V. PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

IGEOSUMA, S.L.

PERFIL DE CORRELACIÓN A-A´



OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARCELA CALLE JUAN XXIII. LOGROÑO

REFERENCIA: 92407 **FECHA:** Enero 2024

Contenido

1. Project overview

2. Load overview

3. Room design temperature

4. System selection

5. Selection overview

6. System tree

7. Proposal of quotation

Abreviaturas

TC	Capacidad total
PI	Potencia de entrada
DB	Temperatura bulbo seco
WB	Temperatura bulbo húmedo
RH	Humedad relativa
MCA	Amperaje mínimo del circuito
EER	Ratio de eficiencia energética
COP	Coeficiente de rendimiento

1. Datos del Proyecto

1) Información General

Localización: Spain - La Rioja

Condiciones de diseño:

		Frío	*Calor*
Exterior	DB Temp [°C]	33,2	-1,1
	WB Temp [°C]	22,2	-1,9
	RH [%]	39,1	86,0
Interior	DB Temp [°C]	25,0	21,0
	WB Temp [°C]	17,8	14,5
	RH [%]	50,0	50,0

2) Datos del edificio

Nombre del edificio:OT221619

Tipo de edificio:

Descripción del edificio: Total 5FL

Ubicación de equipos: PL. CUB./ PL. SOT.

2. Cargas

Carga demandada

Edificio	Planta	Zona	Carga frío total [kW]	Carga sensible frío [kW]	Carga calor [kW]
OT221619	PL. 3	Doble 01	2,5		2,5
OT221619	PL. 3	Doble 02	2,6		2,6
OT221619	PL. 3	Doble 03	2,5		2,5
OT221619	PL. 3	Doble 04	2,6		2,6
OT221619	PL. 3	Doble 05	2,5		2,5
OT221619	PL. 3	Doble 06	2,5		2,5
OT221619	PL. 3	Doble 07	2,5		2,5
OT221619	PL. 3	Ind. 02	1,6		1,6
OT221619	PL. 3	Ind. 01	1,8		1,8
OT221619	PL. 3	Ind. 03	1,5		1,5
OT221619	PL. 3	Ind. 04	1,5		1,5
OT221619	PL. 3	Ind. 05	1,5		1,5
OT221619	PL. 3	Ind. 06	1,5		1,5
OT221619	PL. 3	Ind. 07	1,5		1,5
OT221619	PL. 3	Ind. 08	1,5		1,5
OT221619	PL. 3	Ind. 09	1,5		1,5
OT221619	PL. 3	Doble 08	2,5		2,5
OT221619	PL. 3	uster 01 - Ind. 0	1,7		1,7
OT221619	PL. 3	uster 01 - Ind. 0	1,3		1,3
OT221619	PL. 3	uster 01 - Ind. 0	2,0		2,0
OT221619	PL. 3	ter 01 - Zona co	1,4		1,4
OT221619	PL. 3	Doble 09	2,4		2,4
OT221619	PL. 3	Ind. 10	1,1		1,1
OT221619	PL. 3	Ind. 11	1,3		1,3
OT221619	PL. 3	Doble 10	2,4		2,4
OT221619	PL. 3	uster 02 - Ind. 0	1,4		1,4
OT221619	PL. 3	uster 02 - Ind. 0	1,4		1,4
OT221619	PL. 3	uster 02 - Ind. 0	1,0		1,0
OT221619	PL. 3	uster 02 - Ind. 0	1,0		1,0
OT221619	PL. 3	ter 02 - Zona co	1,6		1,6
OT221619	PL. 2	Doble 01	2,5		2,5
OT221619	PL. 2	Doble 02	2,6		2,6
OT221619	PL. 2	Doble 03	2,5		2,5
OT221619	PL. 2	Doble 04	2,6		2,6
OT221619	PL. 2	Doble 05	2,5		2,5
OT221619	PL. 2	Doble 06	2,5		2,5
OT221619	PL. 2	Doble 07	2,5		2,5
OT221619	PL. 2	Ind. 02	1,6		1,6

OT221619	PL. 2	Ind. 01	1,8		1,8
OT221619	PL. 2	Ind. 03	1,5		1,5
OT221619	PL. 2	Ind. 04	1,5		1,5
OT221619	PL. 2	Ind. 05	1,5		1,5
OT221619	PL. 2	Ind. 06	1,5		1,5
OT221619	PL. 2	Ind. 07	1,5		1,5
OT221619	PL. 2	Ind. 08	1,5		1,5
OT221619	PL. 2	Ind. 09	1,5		1,5
OT221619	PL. 2	Doble 08	2,5		2,5
OT221619	PL. 2	uster 01 - Ind. 0	1,7		1,7
OT221619	PL. 2	uster 01 - Ind. 0	1,3		1,3
OT221619	PL. 2	uster 01 - Ind. 0	2,0		2,0
OT221619	PL. 2	ter 01 - Zona co	1,4		1,4
OT221619	PL. 2	Doble 09	2,4		2,4
OT221619	PL. 2	Ind. 10	1,1		1,1
OT221619	PL. 2	Ind. 11	1,3		1,3
OT221619	PL. 2	Doble 10	2,4		2,4
OT221619	PL. 2	uster 02 - Ind. 0	1,4		1,4
OT221619	PL. 2	uster 02 - Ind. 0	1,4		1,4
OT221619	PL. 2	uster 02 - Ind. 0	1,0		1,0
OT221619	PL. 2	uster 02 - Ind. 0	1,0		1,0
OT221619	PL. 2	ter 02 - Zona co	1,6		1,6
OT221619	PL. 1	Doble 01	2,5		2,5
OT221619	PL. 1	Doble 02	2,6		2,6
OT221619	PL. 1	Doble 03	2,5		2,5
OT221619	PL. 1	Doble 04	2,6		2,6
OT221619	PL. 1	Doble 05	2,5		2,5
OT221619	PL. 1	Doble 06	2,5		2,5
OT221619	PL. 1	Doble 07	2,5		2,5
OT221619	PL. 1	Ind. 02	1,6		1,6
OT221619	PL. 1	Ind. 01	1,8		1,8
OT221619	PL. 1	Ind. 03	1,5		1,5
OT221619	PL. 1	Ind. 04	1,5		1,5
OT221619	PL. 1	Ind. 05	1,5		1,5
OT221619	PL. 1	Ind. 06	1,5		1,5
OT221619	PL. 1	Ind. 07	1,5		1,5
OT221619	PL. 1	Ind. 08	1,5		1,5
OT221619	PL. 1	Ind. 09	1,5		1,5
OT221619	PL. 1	Doble 08	2,5		2,5
OT221619	PL. 1	uster 01 - Ind. 0	1,7		1,7
OT221619	PL. 1	uster 01 - Ind. 0	1,3		1,3
OT221619	PL. 1	uster 01 - Ind. 0	2,0		2,0
OT221619	PL. 1	ter 01 - Zona co	1,4		1,4
OT221619	PL. 1	Doble 09	2,4		2,4
OT221619	PL. 1	Ind. 10	1,1		1,1
OT221619	PL. 1	Ind. 11	1,3		1,3
OT221619	PL. 1	Doble 10	2,4		2,4
OT221619	PL. 1	uster 02 - Ind. 0	1,4		1,4
OT221619	PL. 1	uster 02 - Ind. 0	1,4		1,4

OT221619	PL. 1	uster 02 - Ind. 0	1,0		1,0
OT221619	PL. 1	uster 02 - Ind. 0	1,0		1,0
OT221619	PL. 1	ter 02 - Zona co	1,6		1,6
OT221619	PL. BJ	Ind. PMR 01	1,9		1,9
OT221619	PL. BJ	Ind. PMR 02	1,9		1,9
OT221619	PL. BJ	Ind. PMR 03	1,9		1,9
OT221619	PL. BJ	Ind. 01	1,7		1,7
OT221619	PL. BJ	Ind. 02	1,7		1,7
OT221619	PL. BJ	Doble 01	2,5		2,5
OT221619	PL. BJ	Doble 02	2,5		2,5
OT221619	PL. BJ	Doble 03	3,1		3,1
OT221619	PL. BJ	Doble 04	2,2		2,2
OT221619	PL. BJ	Ind. PMR 04	1,7		1,7
OT221619	PL. BJ	Ind. 03	1,5		1,5
OT221619	PL. BJ	Ind. 04	1,5		1,5
OT221619	PL. BJ	Ind. 05	1,5		1,5
OT221619	PL. BJ	Lobby	8,0		8,0
OT221619	PL. BJ	Sala de juegos	4,8		4,8
OT221619	PL. BJ	Oficina	1,2		1,2
OT221619	PL. BJ	Cámaras	1,4		1,4
OT221619	PL. BJ	Gym	8,1		8,1
OT221619	PL. BJ	House	5,3		5,3
OT221619	PL. BJ	Cine	6,0		6,0
OT221619	PL. BJ	Sala de estudio	13,4		13,4
OT221619	PL. BJ	Cine (2)	2,7		2,7
OT221619	PL. SOT.	ACS	0,0		0,0
OT221619	PL. SOT.	Rack	0,0		0,0
OT221619	PL. SOT.	Personal	3,6		3,6

3. Room design temperature

ODU No. UE-1-1

IDU No.	Model name	Floor name / Room name	Room Design Temperature (Return Air Temperature)			
			Cooling		Heating	
			DBT(°C)	WBT(°C)	DBT(°C)	WBT(°C)
[i1]UI-2	ARNU09GM1A4	PL. BJ Cine (2)	25.0	17,8	21,0	14,5
[i2]UI-6	ARNU48GM3A4	PL. BJ Sala de estudio	25.0	17,8	21,0	14,5
[i3]UI-4	ARNU24GM1A4	PL. BJ Cine	25.0	17,8	21,0	14,5
[i4]UI-3	ARNU18GM1A4	PL. BJ House	25.0	17,8	21,0	14,5
[i5]UI-5	ARNU28GM2A4	PL. BJ Gym	25.0	17,8	21,0	14,5
[i6]UI-11	ARNH08GK3A4	PL. SOT. ACS	25.0	17,8	21,0	14,5
[i7]UI-11	ARNH08GK3A4	PL. SOT. ACS	25.0	17,8	21,0	14,5
[i8]UI-3	ARNU18GM1A4	PL. BJ Sala de juegos	25.0	17,8	21,0	14,5
[i9]UI-5	ARNU28GM2A4	PL. BJ Lobby	25.0	17,8	21,0	14,5
[i10]UI-1	ARNU07GM1A4	PL. BJ Cámaras	25.0	17,8	21,0	14,5
[i11]UI-1	ARNU07GM1A4	PL. BJ Oficina	25.0	17,8	21,0	14,5

3. Room design temperature

ODU No. UE-2-1

IDU No.	Model name	Floor name / Room name	Room Design Temperature (Return Air Temperature)			
			Cooling		Heating	
			DBT(°C)	WBT(°C)	DBT(°C)	WBT(°C)
[i1]UI-8	ARNU07GL4G4	PL. BJ Doble 04	25.0	17,8	21,0	14,5
[i2]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. BJ Ind. PMR 04	25.0	17,8	21,0	14,5
[i3]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. BJ Ind. 03	25.0	17,8	21,0	14,5
[i4]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. BJ Ind. 04	25.0	17,8	21,0	14,5
[i5]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. BJ Ind. 05	25.0	17,8	21,0	14,5

3. Room design temperature

ODU No. UE-3-1

IDU No.	Model name	Floor name / Room name	Room Design Temperature (Return Air Temperature)			
			Cooling		Heating	
			DBT(°C)	WBT(°C)	DBT(°C)	WBT(°C)
[i1]UI-10	ARNU12GL5G4	PL. BJ Doble 03	25.0	17,8	21,0	14,5
[i2]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. BJ Doble 02	25.0	17,8	21,0	14,5
[i3]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. BJ Doble 01	25.0	17,8	21,0	14,5
[i4]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. BJ Ind. 02	25.0	17,8	21,0	14,5
[i5]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. BJ Ind. 01	25.0	17,8	21,0	14,5
[i6]UI-8	ARNU07GL4G4	PL. BJ Ind. PMR 03	25.0	17,8	21,0	14,5
[i7]UI-8	ARNU07GL4G4	PL. BJ Ind. PMR 02	25.0	17,8	21,0	14,5
[i8]UI-8	ARNU07GL4G4	PL. BJ Ind. PMR 01	25.0	17,8	21,0	14,5

3. Room design temperature

ODU No. UE-3-2

IDU No.	Model name	Floor name / Room name	Room Design Temperature (Return Air Temperature)			
			Cooling		Heating	
			DBT(°C)	WBT(°C)	DBT(°C)	WBT(°C)
[i1]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 1 Cluster 02 - Ind. 02	25.0	17,8	21,0	14,5
[i2]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 1 Cluster 02 - Ind. 01	25.0	17,8	21,0	14,5
[i3]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 1 Doble 10	25.0	17,8	21,0	14,5
[i4]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 1 Ind. 11	25.0	17,8	21,0	14,5
[i5]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 2 Cluster 02 - Ind. 02	25.0	17,8	21,0	14,5
[i6]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 2 Cluster 02 - Ind. 01	25.0	17,8	21,0	14,5
[i7]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 2 Doble 10	25.0	17,8	21,0	14,5
[i8]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 2 Ind. 11	25.0	17,8	21,0	14,5
[i9]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 3 Cluster 02 - Ind. 02	25.0	17,8	21,0	14,5
[i10]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 3 Cluster 02 - Ind. 01	25.0	17,8	21,0	14,5
[i11]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 3 Doble 10	25.0	17,8	21,0	14,5
[i12]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 3 Ind. 11	25.0	17,8	21,0	14,5

3. Room design temperature

ODU No. UE-3-3

IDU No.	Model name	Floor name / Room name	Room Design Temperature (Return Air Temperature)			
			Cooling		Heating	
			DBT(°C)	WBT(°C)	DBT(°C)	WBT(°C)
[i1]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 1 Doble 07	25.0	17,8	21,0	14,5
[i2]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 1 Doble 06	25.0	17,8	21,0	14,5
[i3]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 1 Doble 05	25.0	17,8	21,0	14,5
[i4]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 1 Doble 04	25.0	17,8	21,0	14,5
[i5]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 1 Doble 03	25.0	17,8	21,0	14,5
[i6]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 1 Doble 02	25.0	17,8	21,0	14,5
[i7]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 1 Doble 01	25.0	17,8	21,0	14,5

3. Room design temperature

ODU No. UE-3-5

IDU No.	Model name	Floor name / Room name	Room Design Temperature (Return Air Temperature)			
			Cooling		Heating	
			DBT(°C)	WBT(°C)	DBT(°C)	WBT(°C)
[i1]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 2 Doble 07	25.0	17,8	21,0	14,5
[i2]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 2 Doble 06	25.0	17,8	21,0	14,5
[i3]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 2 Doble 05	25.0	17,8	21,0	14,5
[i4]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 2 Doble 04	25.0	17,8	21,0	14,5
[i5]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 2 Doble 03	25.0	17,8	21,0	14,5
[i6]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 2 Doble 02	25.0	17,8	21,0	14,5
[i7]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 2 Doble 01	25.0	17,8	21,0	14,5

3. Room design temperature

ODU No. UE-3-4

IDU No.	Model name	Floor name / Room name	Room Design Temperature (Return Air Temperature)			
			Cooling		Heating	
			DBT(°C)	WBT(°C)	DBT(°C)	WBT(°C)

[i1]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 3 Doble 07	25.0	17,8	21,0	14,5
[i2]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 3 Doble 06	25.0	17,8	21,0	14,5
[i3]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 3 Doble 05	25.0	17,8	21,0	14,5
[i4]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 3 Doble 04	25.0	17,8	21,0	14,5
[i5]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 3 Doble 03	25.0	17,8	21,0	14,5
[i6]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 3 Doble 02	25.0	17,8	21,0	14,5
[i7]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 3 Doble 01	25.0	17,8	21,0	14,5

3. Room design temperature

ODU No. UE-4-2

IDU No.	Model name	Floor name / Room name	Room Design Temperature (Return Air Temperature)			
			Cooling		Heating	
			DBT(°C)	WBT(°C)	DBT(°C)	WBT(°C)
[i1]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 1 Cluster 02 - Ind. 03	25.0	17,8	21,0	14,5
[i2]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 1 Cluster 02 - Ind. 04	25.0	17,8	21,0	14,5
[i3]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 1 Cluster 02 - Zona común	25.0	17,8	21,0	14,5
[i4]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 1 Ind. 10	25.0	17,8	21,0	14,5
[i5]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 1 Doble 09	25.0	17,8	21,0	14,5
[i6]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 2 Cluster 02 - Ind. 03	25.0	17,8	21,0	14,5
[i7]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 2 Cluster 02 - Ind. 04	25.0	17,8	21,0	14,5
[i8]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 2 Cluster 02 - Zona común	25.0	17,8	21,0	14,5
[i9]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 2 Ind. 10	25.0	17,8	21,0	14,5
[i10]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 2 Doble 09	25.0	17,8	21,0	14,5
[i11]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 3 Cluster 02 - Ind. 03	25.0	17,8	21,0	14,5
[i12]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 3 Cluster 02 - Ind. 04	25.0	17,8	21,0	14,5
[i13]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 3 Cluster 02 - Zona común	25.0	17,8	21,0	14,5
[i14]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 3 Ind. 10	25.0	17,8	21,0	14,5
[i15]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 3 Doble 09	25.0	17,8	21,0	14,5

3. Room design temperature

ODU No. UE-4-1

IDU	Model name	Floor name /	Room Design Temperature (Return Air Temperature)

No.	Model name	Room name	Cooling		Heating	
			DBT(°C)	WBT(°C)	DBT(°C)	WBT(°C)
[i1]UI-8	ARNU07GL4G4	PL. 1 Ind. 01	25.0	17,8	21,0	14,5
[i2]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 1 Ind. 02	25.0	17,8	21,0	14,5
[i3]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 1 Ind. 03	25.0	17,8	21,0	14,5
[i4]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 1 Ind. 04	25.0	17,8	21,0	14,5
[i5]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 1 Ind. 05	25.0	17,8	21,0	14,5
[i6]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 1 Ind. 06	25.0	17,8	21,0	14,5
[i7]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 1 Ind. 07	25.0	17,8	21,0	14,5
[i8]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 1 Ind. 08	25.0	17,8	21,0	14,5
[i9]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 1 Ind. 09	25.0	17,8	21,0	14,5
[i10]UI-8	ARNU07GL4G4	PL. 1 Cluster 01 - Ind. 03	25.0	17,8	21,0	14,5
[i11]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 1 Cluster 01 - Ind. 02	25.0	17,8	21,0	14,5
[i12]UI-8	ARNU07GL4G4	PL. 1 Cluster 01 - Ind. 01	25.0	17,8	21,0	14,5
[i13]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 1 Cluster 01 - Zona común	25.0	17,8	21,0	14,5
[i14]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 1 Doble 08	25.0	17,8	21,0	14,5

3. Room design temperature

ODU No. UE-4-4

IDU No.	Model name	Floor name / Room name	Room Design Temperature (Return Air Temperature)			
			Cooling		Heating	
			DBT(°C)	WBT(°C)	DBT(°C)	WBT(°C)
[i1]UI-8	ARNU07GL4G4	PL. 2 Ind. 01	25.0	17,8	21,0	14,5
[i2]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 2 Ind. 02	25.0	17,8	21,0	14,5
[i3]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 2 Ind. 03	25.0	17,8	21,0	14,5
[i4]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 2 Ind. 04	25.0	17,8	21,0	14,5
[i5]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 2 Ind. 05	25.0	17,8	21,0	14,5
[i6]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 2 Ind. 06	25.0	17,8	21,0	14,5
[i7]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 2 Ind. 07	25.0	17,8	21,0	14,5
[i8]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 2 Ind. 08	25.0	17,8	21,0	14,5
[i9]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 2 Ind. 09	25.0	17,8	21,0	14,5
[i10]UI-8	ARNU07GL4G4	PL. 2 Cluster 01 - Ind. 03	25.0	17,8	21,0	14,5
[i11]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 2 Cluster 01 - Ind. 02	25.0	17,8	21,0	14,5
[i12]UI-8	ARNU07GL4G4	PL. 2 Cluster 01 - Ind. 01	25.0	17,8	21,0	14,5
[i13]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 2 Cluster 01 - Zona común	25.0	17,8	21,0	14,5
[i14]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 2 Doble 08	25.0	17,8	21,0	14,5

3. Room design temperature

ODU No. UE-4-3

IDU No.	Model name	Floor name / Room name	Room Design Temperature (Return Air Temperature)			
			Cooling		Heating	
			DBT(°C)	WBT(°C)	DBT(°C)	WBT(°C)
[i1]UI-8	ARNU07GL4G4	PL. 3 Ind. 01	25.0	17,8	21,0	14,5
[i2]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 3 Ind. 02	25.0	17,8	21,0	14,5
[i3]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 3 Ind. 03	25.0	17,8	21,0	14,5
[i4]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 3 Ind. 04	25.0	17,8	21,0	14,5
[i5]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 3 Ind. 05	25.0	17,8	21,0	14,5
[i6]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 3 Ind. 06	25.0	17,8	21,0	14,5
[i7]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 3 Ind. 07	25.0	17,8	21,0	14,5
[i8]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 3 Ind. 08	25.0	17,8	21,0	14,5
[i9]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 3 Ind. 09	25.0	17,8	21,0	14,5
[i10]UI-8	ARNU07GL4G4	PL. 3 Cluster 01 - Ind. 03	25.0	17,8	21,0	14,5
[i11]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 3 Cluster 01 - Ind. 02	25.0	17,8	21,0	14,5
[i12]UI-8	ARNU07GL4G4	PL. 3 Cluster 01 - Ind. 01	25.0	17,8	21,0	14,5
[i13]UI-7	ARNU05GL4G4	PL. 3 Cluster 01 - Zona común	25.0	17,8	21,0	14,5
[i14]UI-9	ARNU09GL4G4	PL. 3 Doble 08	25.0	17,8	21,0	14,5

4. Selección del sistema

1) Exterior

Modelo	Tipo de equipo	Cantidad	Carga del producto [kg]
ARUM120LTE6	MULTI V i	1	9,50
ARUM180LTE6	MULTI V i	1	16,00
ARUN040LSS0	MULTI V S	1	3,00
ARUN080LSS0	MULTI V S	5	3,50
ARUN100LSS0	MULTI V S	4	4,50
UUA1 UL0	Standard Inverter	1	1,00
UUC1 U40	Standard Inverter	1	1,90

2) Interior

Modelo	Tipo de equipo	Cantidad	Descripción
ARNU07GM1A4	DUCT MIDDLE STATIC	2	2200(W) / 2500(W)
ARNU09GM1A4	DUCT MIDDLE STATIC	1	2800(W) / 3200(W)
ARNU18GM1A4	DUCT MIDDLE STATIC	2	5600(W) / 6300(W)
ARNU24GM1A4	DUCT MIDDLE STATIC	1	7100(W) / 8000(W)
ARNU28GM2A4	DUCT MIDDLE STATIC	2	8200(W) / 9200(W)
ARNU48GM3A4	DUCT MIDDLE STATIC	1	14100(W) / 15900(W)
ARNU05GL4G4	DUCT LOW STATIC(SLIM)	57	1800(W) / 2200(W)
ARNU07GL4G4	DUCT LOW STATIC(SLIM)	13	2200(W) / 2500(W)
ARNU09GL4G4	DUCT LOW STATIC(SLIM)	32	2800(W) / 3200(W)
ARNU12GL5G4	DUCT LOW STATIC(SLIM)	1	3600(W) / 4000(W)
ARNH08GK3A4	HYDRO KIT	2	(W) / 25200(W)
US30F NR0	Wall Mounted	1	8000(W) / 9000(W)
CT12F NR0	Cassette 4way	1	3500(W) / 4000(W)

3) Tuberías

Ø Líquido [mm (pulg)]	Longitud [m]	Ø Gas [mm (pulg)]	Longitud [m]
6,35(1/4)	423,6	9,52(3/8)	7,7
9,52(3/8)	492,3	12,7(1/2)	415,9
12,7(1/2)	18,3	15,88(5/8)	294,9
15,88(5/8)	1,3	19,05(3/4)	136,9
19,05(3/4)	16,3	22,2(7/8)	60,0
		15,88:19,05(5/8:3/4)	0,5

		19,05:28,58(3/4:1-1/8)	2,6
		22,2:28,58(7/8:1-1/8)	17,0
		28,58:34,9(1-1/8:1-3/8)	16,3

4 -1) Uniones/Colectores

Modelo	Nº de salidas	Cantidad
ARBLN03321	2	10
ARBLB14521	2	1
ARBLB07121	2	1
ARBLN01621	2	85
PRHR063	6	1
PRHR043	4	2
ARCNB21	2	1

4-2) Cajas HR/Distribuidores

Modelo	Nº de salidas	Máx kW	Cantidad
PRHR063	6	-	1
PRHR043	4	-	2

5) Accesorios

Modelo	Descripción	Cantidad
PT-QAGW0	Panel	1

5. Descripción del sistema

1) Exterior

Ext. Nº	Modelo	Peso [kg]	Nº de Int.	Simultaneidad [%]	Carga refrig. Adicional [kg]
UE-1-1	ARUM300LTE6	(300x1)+(215x1)	11	120,00	17,26
UE-2-1	ARUN040LSS0	96	5	71,07	3,06
UE-3-1	ARUN080LSS0	115	8	84,82	4,7
UE-3-2	ARUN080LSS0	115	12	101,79	5,37
UE-3-3	ARUN080LSS0	115	7	87,50	3,79
UE-3-5	ARUN080LSS0	115	7	87,50	3,74
UE-3-4	ARUN080LSS0	115	7	87,50	3,7
UE-4-2	ARUN100LSS0	142	15	98,57	6,35
UE-4-1	ARUN100LSS0	142	14	90,71	5,42
UE-4-4	ARUN100LSS0	142	14	90,71	5,38

Ext. Nº	TC nominal/TC corregida [kW]		PI nominal/PI corregida [kW]		Dimensiones [mm]
	Frío	Calor	Frío	Calor	
UE-1-1	84,0/88,0	94,5/93,1	26,04/15,42	19,60/28,55	1,745x760)x1+(930x1,745x760
UE-2-1	12,1/7,4	12,5/7,6	3,39/1,56	2,75/2,31	(950x1380x330)x1
UE-3-1	22,4/16,1	24,5/18,2	8,45/4,13	6,96/7,05	(950x1380x330)x1
UE-3-2	22,4/19,9	24,5/21,3	8,45/7,25	6,96/8,42	(950x1380x330)x1
UE-3-3	22,4/16,8	24,5/18,7	8,45/4,23	6,96/7,36	(950x1380x330)x1
UE-3-5	22,4/16,8	24,5/18,7	8,45/4,23	6,96/7,36	(950x1380x330)x1
UE-3-4	22,4/16,8	24,5/18,7	8,45/4,23	6,96/7,36	(950x1380x330)x1
UE-4-2	28,1/23,9	30,6/25,9	12,44/9,96	8,50/10,55	(1090x1625x380)x1
UE-4-1	28,1/21,9	30,6/24,2	12,44/7,45	8,50/9,72	(1090x1625x380)x1
UE-4-4	28,1/21,9	30,6/24,2	12,44/7,45	8,50/9,72	(1090x1625x380)x1

Ext. Nº	Alimentación [Ø/ V/ Hz]	MCA [A]	COP nominal/ COP corregido	EER nominal/ EER corregido	Presión sonora [dB]
UE-1-1	3/380~415/50, 380/60	70,9	4,82/3,26	3,23/5,70	63.1
UE-2-1	3/380~415/50, 380/60	12,5	4,55/3,29	3,57/4,75	50
UE-3-1	3/380~415/50, 380/60	21,3	3,52/2,58	2,65/3,91	57
UE-3-2	3/380~415/50, 380/60	21,3	3,52/2,54	2,65/2,74	57
UE-3-3	3/380~415/50, 380/60	21,3	3,52/2,55	2,65/3,97	57
UE-3-5	3/380~415/50, 380/60	21,3	3,52/2,55	2,65/3,97	57
UE-3-4	3/380~415/50, 380/60	21,3	3,52/2,55	2,65/3,98	57
UE-4-2	3/380~415/50, 380/60	26,3	3,60/2,45	2,26/2,40	58
UE-4-1	3/380~415/50, 380/60	26,3	3,60/2,48	2,26/2,94	58
UE-4-4	3/380~415/50, 380/60	26,3	3,60/2,48	2,26/2,94	58

5. Descripción del sistema

1) Exterior

Ext. Nº	Modelo	Peso [kg]	Nº de Int.	Simultaneidad [%]	Carga refrig. Adicional [kg]
UE-4-3	ARUN100LSS0	142	14	90,71	5,33
UE-5-1	UUC1 U40	59	1	100,00	1,21
UE-6-1	UUA1 UL0	33.3	1	100,00	0,0

Ext. Nº	TC nominal/TC corregida [kW]		PI nominal/PI corregida [kW]		Dimensiones [mm]
	Frío	Calor	Frío	Calor	
UE-4-3	28,1/21,9	30,6/24,2	12,44/7,45	8,50/9,72	(1090x1625x380)x1
UE-5-1	8,0/6,5	9,0/8,5	2,39/2,40	2,14/2,95	950x834x330
UE-6-1	3,4/3,1	4,1/4,0	0,97/0,90	1,03/1,31	770x545x288

Ext. Nº	Alimentación [Ø/ V/ Hz]	MCA [A]	COP nominal/ COP corregido	EER nominal/ EER corregido	Presión sonora [dB]
UE-4-3	3/380~415/50, 380/60	26,3	3,60/2,48	2,26/2,94	58
UE-5-1	1/220~240/50		4,21/2,88	3,35/2,71	
UE-6-1	1/220~240/50		3,98/3,06	3,51/3,39	

5. Descripción del sistema

2) Interior

UE-1-1

Int. Nº	Modelo	Caudal de aire [CMM]	Dimensiones [mm]	% cobertura carga Frío/Calor[%]	Notas
[i1]UI-2	ARNU09GM1A4	9,5/7,5/6	900x270x700	88,89/96,30	DUCT MIDDLE STATIC
[i2]UI-6	ARNU48GM3A4	40/34/28	1250x360x700	91,79/97,01	DUCT MIDDLE STATIC
[i3]UI-4	ARNU24GM1A4	19/16/14	900x270x700	103,33/110,00	DUCT MIDDLE STATIC
[i4]UI-3	ARNU18GM1A4	17/14,5/12	900x270x700	92,45/98,11	DUCT MIDDLE STATIC
[i5]UI-5	ARNU28GM2A4	28/24/21	1250x270x700	88,89/93,83	DUCT MIDDLE STATIC
[i6]UI-11	ARNH08GK3A4		520x1074x330		HYDRO KIT
[i7]UI-11	ARNH08GK3A4		520x1074x330		HYDRO KIT
[i8]UI-3	ARNU18GM1A4	17/14,5/12	900x270x700	102,08/108,33	DUCT MIDDLE STATIC
[i9]UI-5	ARNU28GM2A4	28/24/21	1250x270x700	90,00/95,00	DUCT MIDDLE STATIC
[i10]UI-1	ARNU07GM1A4	9/7,5/6	900x270x700	135,71/142,86	DUCT MIDDLE STATIC

Int. Nº	TC nominal/TC corregida/Carga zona [kW]			PI nominal/PI corregida [kW]	
	Frío	S. Cooling	Calor	Frío	Calor
[i1]UI-2	2,8/2,4/2,7	2,2/2,1/0,0	3,2/2,6/2,7	0,19/0,19	0,19/0,19
[i2]UI-6	14,1/12,3/13,4	10,6/9,8/0,0	15,9/13,0/13,4	0,4/0,4	0,4/0,4
[i3]UI-4	7,1/6,2/6,0	5,2/4,8/0,0	8,0/6,6/6,0	0,19/0,19	0,19/0,19
[i4]UI-3	5,6/4,9/5,3	4,1/3,8/0,0	6,3/5,2/5,3	0,19/0,19	0,19/0,19
[i5]UI-5	8,2/7,2/8,1	6,1/5,6/0,0	9,2/7,6/8,1	0,35/0,35	0,35/0,35
[i6]UI-11	0,0/0,0/0,0	0,0/0,0/0,0	25,2/20,7/0,0	/	5/5
[i7]UI-11	0,0/0,0/0,0	0,0/0,0/0,0	25,2/20,7/0,0	/	5/5
[i8]UI-3	5,6/4,9/4,8	4,1/3,8/0,0	6,3/5,2/4,8	0,19/0,19	0,19/0,19
[i9]UI-5	8,2/7,2/8,0	6,1/5,6/0,0	9,2/7,6/8,0	0,35/0,35	0,35/0,35
[i10]UI-1	2,2/1,9/1,4	1,7/1,6/0,0	2,5/2,0/1,4	0,19/0,19	0,19/0,19

Int. Nº	Zona	Alimentación [Ø/ V/ Hz]	MCA [A]	Presión sonora [dB]
[i1]UI-2	PL. BJ Cine (2)	1/220~240/50, 220/60	2	27/25/23
[i2]UI-6	PL. BJ Sala de estudio	1/220~240/50, 220/60	3,1	41/38/37
[i3]UI-4	PL. BJ Cine	1/220~240/50, 220/60	2	32/29/26
[i4]UI-3	PL. BJ House	1/220~240/50, 220/60	2	31/28/25
[i5]UI-5	PL. BJ Gym	1/220~240/50, 220/60	2,9	38/36/35
[i6]UI-11	PL. SOT. ACS	1/220~240/50, 220/60	26,2	46
[i7]UI-11	PL. SOT. ACS	1/220~240/50, 220/60	26,2	46
[i8]UI-3	PL. BJ Sala de juegos	1/220~240/50, 220/60	2	31/28/25
[i9]UI-5	PL. BJ Lobby	1/220~240/50, 220/60	2,9	38/36/35
[i10]UI-1	PL. BJ Cámaras	1/220~240/50, 220/60	2	26/24/23

5. Descripción del sistema

2) Interior

Int. Nº	Modelo	Caudal de aire [CMM]	Dimensiones [mm]	% cobertura carga Frío/Calor[%]	Notas
[i11]UI-1	ARNU07GM1A4	9/7,5/6	900x270x700	158,33/166,67	DUCT MIDDLE STATIC

Int. Nº	TC nominal/TC corregida/Carga zona [kW]			PI nominal/PI corregida [kW]	
	Frío	S. Cooling	Calor	Frío	Calor
[i11]UI-1	2,2/1,9/1,2	1,7/1,6/0,0	2,5/2,0/1,2	0,19/0,19	0,19/0,19

Int. Nº	Zona	Alimentación [Ø/ V/ Hz]	MCA [A]	Presión sonora [dB]
[i11]UI-1	PL. BJ Oficina	1/220~240/50, 220/60	2	26/24/23

5. Descripción del sistema

2) Interior

UE-2-1

Int. Nº	Modelo	Caudal de aire [CMM]	Dimensiones [mm]	% cobertura carga Frío/Calor[%]	Notas
[i1]UI-8	ARNU07GL4G4	7,5/6,5/5,5	700x190x460	86,36/86,36	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i2]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	82,35/82,35	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i3]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	93,33/93,33	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i4]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	93,33/93,33	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i5]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	93,33/93,33	DUCT LOW STATIC(SLIM)

Int. Nº	TC nominal/TC corregida/Carga zona [kW]			PI nominal/PI corregida [kW]	
	Frío	S. Cooling	Calor	Frío	Calor
[i1]UI-8	2,2/1,9/2,2	1,7/1,5/0,0	2,5/1,9/2,2	0,028/0,028	0,028/0,028
[i2]UI-7	1,8/1,4/1,7	1,5/1,1/0,0	2,2/1,4/1,7	0,015/0,015	0,015/0,015
[i3]UI-7	1,8/1,4/1,5	1,5/1,1/0,0	2,2/1,4/1,5	0,015/0,015	0,015/0,015
[i4]UI-7	1,8/1,4/1,5	1,5/1,1/0,0	2,2/1,4/1,5	0,015/0,015	0,015/0,015
[i5]UI-7	1,8/1,4/1,5	1,5/1,1/0,0	2,2/1,4/1,5	0,015/0,015	0,015/0,015

Int. Nº	Zona	Alimentación [Ø/ V/ Hz]	MCA [A]	Presión sonora [dB]
[i1]UI-8	PL. BJ Doble 04	1/220~240/50, 220/60	0,5	26/24/22
[i2]UI-7	PL. BJ Ind. PMR 04	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i3]UI-7	PL. BJ Ind. 03	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i4]UI-7	PL. BJ Ind. 04	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i5]UI-7	PL. BJ Ind. 05	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22

5. Descripción del sistema

2) Interior

UE-3-1

Int. Nº	Modelo	Caudal de aire [CMM]	Dimensiones [mm]	% cobertura carga Frío/Calor[%]	Notas
[i1]UI-10	ARNU12GL5G4	10,0/8,5/7,0	900x190x460	100,00/112,90	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i2]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	96,00/108,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i3]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	96,00/108,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i4]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	82,35/88,24	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i5]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	82,35/88,24	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i6]UI-8	ARNU07GL4G4	7,5/6,5/5,5	700x190x460	100,00/110,53	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i7]UI-8	ARNU07GL4G4	7,5/6,5/5,5	700x190x460	100,00/110,53	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i8]UI-8	ARNU07GL4G4	7,5/6,5/5,5	700x190x460	100,00/110,53	DUCT LOW STATIC(SLIM)

Int. Nº	TC nominal/TC corregida/Carga zona [kW]			PI nominal/PI corregida [kW]	
	Frío	S. Cooling	Calor	Frío	Calor
[i1]UI-10	3,6/3,1/3,1	2,6/2,4/0,0	4,0/3,5/3,1	0,043/0,043	0,043/0,043
[i2]UI-9	2,8/2,4/2,5	2,1/1,9/0,0	3,2/2,7/2,5	0,028/0,028	0,028/0,028
[i3]UI-9	2,8/2,4/2,5	2,1/1,9/0,0	3,2/2,7/2,5	0,028/0,028	0,028/0,028
[i4]UI-7	1,8/1,4/1,7	1,5/1,1/0,0	2,2/1,5/1,7	0,015/0,015	0,015/0,015
[i5]UI-7	1,8/1,4/1,7	1,5/1,1/0,0	2,2/1,5/1,7	0,015/0,015	0,015/0,015
[i6]UI-8	2,2/1,9/1,9	1,7/1,5/0,0	2,5/2,1/1,9	0,028/0,028	0,028/0,028
[i7]UI-8	2,2/1,9/1,9	1,7/1,5/0,0	2,5/2,1/1,9	0,028/0,028	0,028/0,028
[i8]UI-8	2,2/1,9/1,9	1,7/1,5/0,0	2,5/2,1/1,9	0,028/0,028	0,028/0,028

Int. Nº	Zona	Alimentación [Ø/ V/ Hz]	MCA [A]	Presión sonora [dB]
[i1]UI-10	PL. BJ Doble 03	1/220~240/50, 220/60	0,95	29/27/25
[i2]UI-9	PL. BJ Doble 02	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22
[i3]UI-9	PL. BJ Doble 01	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22
[i4]UI-7	PL. BJ Ind. 02	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i5]UI-7	PL. BJ Ind. 01	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i6]UI-8	PL. BJ Ind. PMR 03	1/220~240/50, 220/60	0,5	26/24/22
[i7]UI-8	PL. BJ Ind. PMR 02	1/220~240/50, 220/60	0,5	26/24/22
[i8]UI-8	PL. BJ Ind. PMR 01	1/220~240/50, 220/60	0,5	26/24/22

5. Descripción del sistema

2) Interior

UE-3-2

Int. Nº	Modelo	Caudal de aire [CMM]	Dimensiones [mm]	% cobertura carga Frío/Calor[%]	Notas
[i1]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	100,00/107,14	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i2]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	100,00/107,14	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i3]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	100,00/108,33	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i4]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	107,69/115,38	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i5]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	100,00/107,14	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i6]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	100,00/107,14	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i7]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	100,00/108,33	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i8]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	107,69/115,38	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i9]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	100,00/107,14	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i10]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	100,00/107,14	DUCT LOW STATIC(SLIM)

Int. Nº	TC nominal/TC corregida/Carga zona [kW]			PI nominal/PI corregida [kW]	
	Frío	S. Cooling	Calor	Frío	Calor
[i1]UI-7	1,8/1,4/1,4	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,4	0,015/0,015	0,015/0,015
[i2]UI-7	1,8/1,4/1,4	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,4	0,015/0,015	0,015/0,015
[i3]UI-9	2,8/2,4/2,4	2,1/2,0/0,0	3,2/2,6/2,4	0,028/0,028	0,028/0,028
[i4]UI-7	1,8/1,4/1,3	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,3	0,015/0,015	0,015/0,015
[i5]UI-7	1,8/1,4/1,4	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,4	0,015/0,015	0,015/0,015
[i6]UI-7	1,8/1,4/1,4	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,4	0,015/0,015	0,015/0,015
[i7]UI-9	2,8/2,4/2,4	2,1/2,0/0,0	3,2/2,6/2,4	0,028/0,028	0,028/0,028
[i8]UI-7	1,8/1,4/1,3	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,3	0,015/0,015	0,015/0,015
[i9]UI-7	1,8/1,4/1,4	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,4	0,015/0,015	0,015/0,015
[i10]UI-7	1,8/1,4/1,4	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,4	0,015/0,015	0,015/0,015

Int. Nº	Zona	Alimentación [Ø/ V/ Hz]	MCA [A]	Presión sonora [dB]
[i1]UI-7	PL. 1 Cluster 02 - Ind. 02	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i2]UI-7	PL. 1 Cluster 02 - Ind. 01	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i3]UI-9	PL. 1 Doble 10	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22
[i4]UI-7	PL. 1 Ind. 11	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i5]UI-7	PL. 2 Cluster 02 - Ind. 02	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i6]UI-7	PL. 2 Cluster 02 - Ind. 01	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i7]UI-9	PL. 2 Doble 10	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22
[i8]UI-7	PL. 2 Ind. 11	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i9]UI-7	PL. 3 Cluster 02 - Ind. 02	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i10]UI-7	PL. 3 Cluster 02 - Ind. 01	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22

5. Descripción del sistema

2) Interior

Int. Nº	Modelo	Caudal de aire [CMM]	Dimensiones [mm]	% cobertura carga Frío/Calor[%]	Notas
[i11]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	100,00/108,33	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i12]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	107,69/115,38	DUCT LOW STATIC(SLIM)

Int. Nº	TC nominal/TC corregida/Carga zona [kW]			PI nominal/PI corregida [kW]	
	Frío	S. Cooling	Calor	Frío	Calor
[i11]UI-9	2,8/2,4/2,4	2,1/2,0/0,0	3,2/2,6/2,4	0,028/0,028	0,028/0,028
[i12]UI-7	1,8/1,4/1,3	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,3	0,015/0,015	0,015/0,015

Int. Nº	Zona	Alimentación [Ø/ V/ Hz]	MCA [A]	Presión sonora [dB]
[i11]UI-9	PL. 3 Doble 10	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22
[i12]UI-7	PL. 3 Ind. 11	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22

5. Descripción del sistema

2) Interior

UE-3-3

Int. Nº	Modelo	Caudal de aire [CMM]	Dimensiones [mm]	% cobertura carga Frío/Calor[%]	Notas
[i1]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	96,00/108,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i2]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	96,00/108,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i3]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	96,00/108,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i4]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	92,31/103,85	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i5]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	96,00/108,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i6]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	92,31/103,85	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i7]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	96,00/108,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)

Int. Nº	TC nominal/TC corregida/Carga zona [kW]			PI nominal/PI corregida [kW]	
	Frío	S. Cooling	Calor	Frío	Calor
[i1]UI-9	2,8/2,4/2,5	2,1/1,9/0,0	3,2/2,7/2,5	0,028/0,028	0,028/0,028
[i2]UI-9	2,8/2,4/2,5	2,1/1,9/0,0	3,2/2,7/2,5	0,028/0,028	0,028/0,028
[i3]UI-9	2,8/2,4/2,5	2,1/1,9/0,0	3,2/2,7/2,5	0,028/0,028	0,028/0,028
[i4]UI-9	2,8/2,4/2,6	2,1/1,9/0,0	3,2/2,7/2,6	0,028/0,028	0,028/0,028
[i5]UI-9	2,8/2,4/2,5	2,1/1,9/0,0	3,2/2,7/2,5	0,028/0,028	0,028/0,028
[i6]UI-9	2,8/2,4/2,6	2,1/1,9/0,0	3,2/2,7/2,6	0,028/0,028	0,028/0,028
[i7]UI-9	2,8/2,4/2,5	2,1/1,9/0,0	3,2/2,7/2,5	0,028/0,028	0,028/0,028

Int. Nº	Zona	Alimentación [Ø/ V/ Hz]	MCA [A]	Presión sonora [dB]
[i1]UI-9	PL. 1 Doble 07	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22
[i2]UI-9	PL. 1 Doble 06	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22
[i3]UI-9	PL. 1 Doble 05	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22
[i4]UI-9	PL. 1 Doble 04	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22
[i5]UI-9	PL. 1 Doble 03	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22
[i6]UI-9	PL. 1 Doble 02	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22
[i7]UI-9	PL. 1 Doble 01	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22

5. Descripción del sistema

2) Interior

UE-3-5

Int. Nº	Modelo	Caudal de aire [CMM]	Dimensiones [mm]	% cobertura carga Frío/Calor[%]	Notas
[i1]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	96,00/108,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i2]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	96,00/108,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i3]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	96,00/108,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i4]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	92,31/103,85	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i5]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	96,00/108,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i6]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	92,31/103,85	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i7]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	96,00/108,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)

Int. Nº	TC nominal/TC corregida/Carga zona [kW]			PI nominal/PI corregida [kW]	
	Frío	S. Cooling	Calor	Frío	Calor
[i1]UI-9	2,8/2,4/2,5	2,1/2,0/0,0	3,2/2,7/2,5	0,028/0,028	0,028/0,028
[i2]UI-9	2,8/2,4/2,5	2,1/2,0/0,0	3,2/2,7/2,5	0,028/0,028	0,028/0,028
[i3]UI-9	2,8/2,4/2,5	2,1/2,0/0,0	3,2/2,7/2,5	0,028/0,028	0,028/0,028
[i4]UI-9	2,8/2,4/2,6	2,1/2,0/0,0	3,2/2,7/2,6	0,028/0,028	0,028/0,028
[i5]UI-9	2,8/2,4/2,5	2,1/2,0/0,0	3,2/2,7/2,5	0,028/0,028	0,028/0,028
[i6]UI-9	2,8/2,4/2,6	2,1/2,0/0,0	3,2/2,7/2,6	0,028/0,028	0,028/0,028
[i7]UI-9	2,8/2,4/2,5	2,1/2,0/0,0	3,2/2,7/2,5	0,028/0,028	0,028/0,028

Int. Nº	Zona	Alimentación [Ø/ V/ Hz]	MCA [A]	Presión sonora [dB]
[i1]UI-9	PL. 2 Doble 07	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22
[i2]UI-9	PL. 2 Doble 06	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22
[i3]UI-9	PL. 2 Doble 05	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22
[i4]UI-9	PL. 2 Doble 04	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22
[i5]UI-9	PL. 2 Doble 03	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22
[i6]UI-9	PL. 2 Doble 02	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22
[i7]UI-9	PL. 2 Doble 01	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22

5. Descripción del sistema

2) Interior

UE-3-4

Int. Nº	Modelo	Caudal de aire [CMM]	Dimensiones [mm]	% cobertura carga Frío/Calor[%]	Notas
[i1]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	96,00/108,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i2]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	96,00/108,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i3]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	96,00/108,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i4]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	92,31/103,85	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i5]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	96,00/108,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i6]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	92,31/103,85	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i7]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	96,00/108,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)

Int. Nº	TC nominal/TC corregida/Carga zona [kW]			PI nominal/PI corregida [kW]	
	Frío	S. Cooling	Calor	Frío	Calor
[i1]UI-9	2,8/2,4/2,5	2,1/2,0/0,0	3,2/2,7/2,5	0,028/0,028	0,028/0,028
[i2]UI-9	2,8/2,4/2,5	2,1/2,0/0,0	3,2/2,7/2,5	0,028/0,028	0,028/0,028
[i3]UI-9	2,8/2,4/2,5	2,1/2,0/0,0	3,2/2,7/2,5	0,028/0,028	0,028/0,028
[i4]UI-9	2,8/2,4/2,6	2,1/2,0/0,0	3,2/2,7/2,6	0,028/0,028	0,028/0,028
[i5]UI-9	2,8/2,4/2,5	2,1/2,0/0,0	3,2/2,7/2,5	0,028/0,028	0,028/0,028
[i6]UI-9	2,8/2,4/2,6	2,1/2,0/0,0	3,2/2,7/2,6	0,028/0,028	0,028/0,028
[i7]UI-9	2,8/2,4/2,5	2,1/2,0/0,0	3,2/2,7/2,5	0,028/0,028	0,028/0,028

Int. Nº	Zona	Alimentación [Ø/ V/ Hz]	MCA [A]	Presión sonora [dB]
[i1]UI-9	PL. 3 Doble 07	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22
[i2]UI-9	PL. 3 Doble 06	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22
[i3]UI-9	PL. 3 Doble 05	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22
[i4]UI-9	PL. 3 Doble 04	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22
[i5]UI-9	PL. 3 Doble 03	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22
[i6]UI-9	PL. 3 Doble 02	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22
[i7]UI-9	PL. 3 Doble 01	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22

5. Descripción del sistema

2) Interior

UE-4-2

Int. Nº	Modelo	Caudal de aire [CMM]	Dimensiones [mm]	% cobertura carga Frío/Calor[%]	Notas
[i1]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	140,00/150,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i2]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	140,00/150,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i3]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	87,50/93,75	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i4]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	127,27/136,36	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i5]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	100,00/108,33	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i6]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	140,00/150,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i7]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	140,00/150,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i8]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	87,50/93,75	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i9]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	127,27/136,36	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i10]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	100,00/108,33	DUCT LOW STATIC(SLIM)

Int. Nº	TC nominal/TC corregida/Carga zona [kW]			PI nominal/PI corregida [kW]	
	Frío	S. Cooling	Calor	Frío	Calor
[i1]UI-7	1,8/1,4/1,0	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,0	0,015/0,015	0,015/0,015
[i2]UI-7	1,8/1,4/1,0	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,0	0,015/0,015	0,015/0,015
[i3]UI-7	1,8/1,4/1,6	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,6	0,015/0,015	0,015/0,015
[i4]UI-7	1,8/1,4/1,1	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,1	0,015/0,015	0,015/0,015
[i5]UI-9	2,8/2,4/2,4	2,1/2,0/0,0	3,2/2,6/2,4	0,028/0,028	0,028/0,028
[i6]UI-7	1,8/1,4/1,0	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,0	0,015/0,015	0,015/0,015
[i7]UI-7	1,8/1,4/1,0	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,0	0,015/0,015	0,015/0,015
[i8]UI-7	1,8/1,4/1,6	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,6	0,015/0,015	0,015/0,015
[i9]UI-7	1,8/1,4/1,1	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,1	0,015/0,015	0,015/0,015
[i10]UI-9	2,8/2,4/2,4	2,1/2,0/0,0	3,2/2,6/2,4	0,028/0,028	0,028/0,028

Int. Nº	Zona	Alimentación [Ø/ V/ Hz]	MCA [A]	Presión sonora [dB]
[i1]UI-7	PL. 1 Cluster 02 - Ind. 03	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i2]UI-7	PL. 1 Cluster 02 - Ind. 04	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i3]UI-7	PL. 1 Cluster 02 - Zona común	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i4]UI-7	PL. 1 Ind. 10	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i5]UI-9	PL. 1 Doble 09	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22
[i6]UI-7	PL. 2 Cluster 02 - Ind. 03	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i7]UI-7	PL. 2 Cluster 02 - Ind. 04	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i8]UI-7	PL. 2 Cluster 02 - Zona común	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i9]UI-7	PL. 2 Ind. 10	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i10]UI-9	PL. 2 Doble 09	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22

5. Descripción del sistema

2) Interior

Int. Nº	Modelo	Caudal de aire [CMM]	Dimensiones [mm]	% cobertura carga Frío/Calor[%]	Notas
[i11]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	140,00/150,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i12]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	140,00/150,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i13]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	87,50/93,75	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i14]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	127,27/136,36	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i15]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	100,00/108,33	DUCT LOW STATIC(SLIM)

Int. Nº	TC nominal/TC corregida/Carga zona [kW]			PI nominal/PI corregida [kW]	
	Frío	S. Cooling	Calor	Frío	Calor
[i11]UI-7	1,8/1,4/1,0	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,0	0,015/0,015	0,015/0,015
[i12]UI-7	1,8/1,4/1,0	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,0	0,015/0,015	0,015/0,015
[i13]UI-7	1,8/1,4/1,6	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,6	0,015/0,015	0,015/0,015
[i14]UI-7	1,8/1,4/1,1	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,1	0,015/0,015	0,015/0,015
[i15]UI-9	2,8/2,4/2,4	2,1/2,0/0,0	3,2/2,6/2,4	0,028/0,028	0,028/0,028

Int. Nº	Zona	Alimentación [Ø/ V/ Hz]	MCA [A]	Presión sonora [dB]
[i11]UI-7	PL. 3 Cluster 02 - Ind. 03	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i12]UI-7	PL. 3 Cluster 02 - Ind. 04	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i13]UI-7	PL. 3 Cluster 02 - Zona común	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i14]UI-7	PL. 3 Ind. 10	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i15]UI-9	PL. 3 Doble 09	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22

5. Descripción del sistema

2) Interior

UE-4-1

Int. Nº	Modelo	Caudal de aire [CMM]	Dimensiones [mm]	% cobertura carga Frío/Calor[%]	Notas
[i1]UI-8	ARNU07GL4G4	7,5/6,5/5,5	700x190x460	105,56/116,67	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i2]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	87,50/93,75	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i3]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	93,33/100,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i4]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	93,33/100,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i5]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	93,33/100,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i6]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	93,33/100,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i7]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	93,33/100,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i8]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	93,33/100,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i9]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	93,33/100,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i10]UI-8	ARNU07GL4G4	7,5/6,5/5,5	700x190x460	95,00/105,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)

Int. Nº	TC nominal/TC corregida/Carga zona [kW]			PI nominal/PI corregida [kW]	
	Frío	S. Cooling	Calor	Frío	Calor
[i1]UI-8	2,2/1,9/1,8	1,7/1,5/0,0	2,5/2,1/1,8	0,028/0,028	0,028/0,028
[i2]UI-7	1,8/1,4/1,6	1,5/1,1/0,0	2,2/1,5/1,6	0,015/0,015	0,015/0,015
[i3]UI-7	1,8/1,4/1,5	1,5/1,1/0,0	2,2/1,5/1,5	0,015/0,015	0,015/0,015
[i4]UI-7	1,8/1,4/1,5	1,5/1,1/0,0	2,2/1,5/1,5	0,015/0,015	0,015/0,015
[i5]UI-7	1,8/1,4/1,5	1,5/1,1/0,0	2,2/1,5/1,5	0,015/0,015	0,015/0,015
[i6]UI-7	1,8/1,4/1,5	1,5/1,1/0,0	2,2/1,5/1,5	0,015/0,015	0,015/0,015
[i7]UI-7	1,8/1,4/1,5	1,5/1,1/0,0	2,2/1,5/1,5	0,015/0,015	0,015/0,015
[i8]UI-7	1,8/1,4/1,5	1,5/1,1/0,0	2,2/1,5/1,5	0,015/0,015	0,015/0,015
[i9]UI-7	1,8/1,4/1,5	1,5/1,1/0,0	2,2/1,5/1,5	0,015/0,015	0,015/0,015
[i10]UI-8	2,2/1,9/2,0	1,7/1,5/0,0	2,5/2,1/2,0	0,028/0,028	0,028/0,028

Int. Nº	Zona	Alimentación [Ø/ V/ Hz]	MCA [A]	Presión sonora [dB]
[i1]UI-8	PL. 1 Ind. 01	1/220~240/50, 220/60	0,5	26/24/22
[i2]UI-7	PL. 1 Ind. 02	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i3]UI-7	PL. 1 Ind. 03	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i4]UI-7	PL. 1 Ind. 04	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i5]UI-7	PL. 1 Ind. 05	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i6]UI-7	PL. 1 Ind. 06	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i7]UI-7	PL. 1 Ind. 07	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i8]UI-7	PL. 1 Ind. 08	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i9]UI-7	PL. 1 Ind. 09	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i10]UI-8	PL. 1 Cluster 01 - Ind. 03	1/220~240/50, 220/60	0,5	26/24/22

5. Descripción del sistema

2) Interior

Int. Nº	Modelo	Caudal de aire [CMM]	Dimensiones [mm]	% cobertura carga Frío/Calor[%]	Notas
[i11]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	107,69/115,38	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i12]UI-8	ARNU07GL4G4	7,5/6,5/5,5	700x190x460	111,76/123,53	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i13]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	100,00/107,14	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i14]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	96,00/108,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)

Int. Nº	TC nominal/TC corregida/Carga zona [kW]			PI nominal/PI corregida [kW]	
	Frío	S. Cooling	Calor	Frío	Calor
[i11]UI-7	1,8/1,4/1,3	1,5/1,1/0,0	2,2/1,5/1,3	0,015/0,015	0,015/0,015
[i12]UI-8	2,2/1,9/1,7	1,7/1,5/0,0	2,5/2,1/1,7	0,028/0,028	0,028/0,028
[i13]UI-7	1,8/1,4/1,4	1,5/1,1/0,0	2,2/1,5/1,4	0,015/0,015	0,015/0,015
[i14]UI-9	2,8/2,4/2,5	2,1/2,0/0,0	3,2/2,7/2,5	0,028/0,028	0,028/0,028

Int. Nº	Zona	Alimentación [Ø/ V/ Hz]	MCA [A]	Presión sonora [dB]
[i11]UI-7	PL. 1 Cluster 01 - Ind. 02	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i12]UI-8	PL. 1 Cluster 01 - Ind. 01	1/220~240/50, 220/60	0,5	26/24/22
[i13]UI-7	PL. 1 Cluster 01 - Zona común	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i14]UI-9	PL. 1 Doble 08	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22

5. Descripción del sistema

2) Interior

UE-4-4

Int. Nº	Modelo	Caudal de aire [CMM]	Dimensiones [mm]	% cobertura carga Frío/Calor[%]	Notas
[i1]UI-8	ARNU07GL4G4	7,5/6,5/5,5	700x190x460	105,56/116,67	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i2]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	87,50/93,75	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i3]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	93,33/100,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i4]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	93,33/100,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i5]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	93,33/100,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i6]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	93,33/100,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i7]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	93,33/100,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i8]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	93,33/100,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i9]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	93,33/100,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i10]UI-8	ARNU07GL4G4	7,5/6,5/5,5	700x190x460	95,00/105,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)

Int. Nº	TC nominal/TC corregida/Carga zona [kW]			PI nominal/PI corregida [kW]	
	Frío	S. Cooling	Calor	Frío	Calor
[i1]UI-8	2,2/1,9/1,8	1,7/1,5/0,0	2,5/2,1/1,8	0,028/0,028	0,028/0,028
[i2]UI-7	1,8/1,4/1,6	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,6	0,015/0,015	0,015/0,015
[i3]UI-7	1,8/1,4/1,5	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,5	0,015/0,015	0,015/0,015
[i4]UI-7	1,8/1,4/1,5	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,5	0,015/0,015	0,015/0,015
[i5]UI-7	1,8/1,4/1,5	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,5	0,015/0,015	0,015/0,015
[i6]UI-7	1,8/1,4/1,5	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,5	0,015/0,015	0,015/0,015
[i7]UI-7	1,8/1,4/1,5	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,5	0,015/0,015	0,015/0,015
[i8]UI-7	1,8/1,4/1,5	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,5	0,015/0,015	0,015/0,015
[i9]UI-7	1,8/1,4/1,5	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,5	0,015/0,015	0,015/0,015
[i10]UI-8	2,2/1,9/2,0	1,7/1,5/0,0	2,5/2,1/2,0	0,028/0,028	0,028/0,028

Int. Nº	Zona	Alimentación [Ø/ V/ Hz]	MCA [A]	Presión sonora [dB]
[i1]UI-8	PL. 2 Ind. 01	1/220~240/50, 220/60	0,5	26/24/22
[i2]UI-7	PL. 2 Ind. 02	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i3]UI-7	PL. 2 Ind. 03	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i4]UI-7	PL. 2 Ind. 04	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i5]UI-7	PL. 2 Ind. 05	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i6]UI-7	PL. 2 Ind. 06	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i7]UI-7	PL. 2 Ind. 07	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i8]UI-7	PL. 2 Ind. 08	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i9]UI-7	PL. 2 Ind. 09	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i10]UI-8	PL. 2 Cluster 01 - Ind. 03	1/220~240/50, 220/60	0,5	26/24/22

5. Descripción del sistema

2) Interior

Int. Nº	Modelo	Caudal de aire [CMM]	Dimensiones [mm]	% cobertura carga Frío/Calor[%]	Notas
[i11]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	107,69/115,38	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i12]UI-8	ARNU07GL4G4	7,5/6,5/5,5	700x190x460	111,76/123,53	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i13]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	100,00/107,14	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i14]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	96,00/108,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)

Int. Nº	TC nominal/TC corregida/Carga zona [kW]			PI nominal/PI corregida [kW]	
	Frío	S. Cooling	Calor	Frío	Calor
[i11]UI-7	1,8/1,4/1,3	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,3	0,015/0,015	0,015/0,015
[i12]UI-8	2,2/1,9/1,7	1,7/1,5/0,0	2,5/2,1/1,7	0,028/0,028	0,028/0,028
[i13]UI-7	1,8/1,4/1,4	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,4	0,015/0,015	0,015/0,015
[i14]UI-9	2,8/2,4/2,5	2,1/2,0/0,0	3,2/2,7/2,5	0,028/0,028	0,028/0,028

Int. Nº	Zona	Alimentación [Ø/ V/ Hz]	MCA [A]	Presión sonora [dB]
[i11]UI-7	PL. 2 Cluster 01 - Ind. 02	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i12]UI-8	PL. 2 Cluster 01 - Ind. 01	1/220~240/50, 220/60	0,5	26/24/22
[i13]UI-7	PL. 2 Cluster 01 - Zona común	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i14]UI-9	PL. 2 Doble 08	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22

5. Descripción del sistema

2) Interior

UE-4-3

Int. Nº	Modelo	Caudal de aire [CMM]	Dimensiones [mm]	% cobertura carga Frío/Calor[%]	Notas
[i1]UI-8	ARNU07GL4G4	7,5/6,5/5,5	700x190x460	105,56/116,67	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i2]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	87,50/93,75	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i3]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	93,33/100,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i4]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	93,33/100,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i5]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	93,33/100,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i6]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	93,33/100,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i7]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	93,33/100,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i8]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	93,33/100,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i9]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	93,33/100,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i10]UI-8	ARNU07GL4G4	7,5/6,5/5,5	700x190x460	95,00/105,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)

Int. Nº	TC nominal/TC corregida/Carga zona [kW]			PI nominal/PI corregida [kW]	
	Frío	S. Cooling	Calor	Frío	Calor
[i1]UI-8	2,2/1,9/1,8	1,7/1,5/0,0	2,5/2,1/1,8	0,028/0,028	0,028/0,028
[i2]UI-7	1,8/1,4/1,6	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,6	0,015/0,015	0,015/0,015
[i3]UI-7	1,8/1,4/1,5	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,5	0,015/0,015	0,015/0,015
[i4]UI-7	1,8/1,4/1,5	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,5	0,015/0,015	0,015/0,015
[i5]UI-7	1,8/1,4/1,5	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,5	0,015/0,015	0,015/0,015
[i6]UI-7	1,8/1,4/1,5	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,5	0,015/0,015	0,015/0,015
[i7]UI-7	1,8/1,4/1,5	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,5	0,015/0,015	0,015/0,015
[i8]UI-7	1,8/1,4/1,5	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,5	0,015/0,015	0,015/0,015
[i9]UI-7	1,8/1,4/1,5	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,5	0,015/0,015	0,015/0,015
[i10]UI-8	2,2/1,9/2,0	1,7/1,5/0,0	2,5/2,1/2,0	0,028/0,028	0,028/0,028

Int. Nº	Zona	Alimentación [Ø/ V/ Hz]	MCA [A]	Presión sonora [dB]
[i1]UI-8	PL. 3 Ind. 01	1/220~240/50, 220/60	0,5	26/24/22
[i2]UI-7	PL. 3 Ind. 02	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i3]UI-7	PL. 3 Ind. 03	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i4]UI-7	PL. 3 Ind. 04	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i5]UI-7	PL. 3 Ind. 05	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i6]UI-7	PL. 3 Ind. 06	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i7]UI-7	PL. 3 Ind. 07	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i8]UI-7	PL. 3 Ind. 08	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i9]UI-7	PL. 3 Ind. 09	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i10]UI-8	PL. 3 Cluster 01 - Ind. 03	1/220~240/50, 220/60	0,5	26/24/22

5. Descripción del sistema

2) Interior

Int. Nº	Modelo	Caudal de aire [CMM]	Dimensiones [mm]	% cobertura carga Frío/Calor[%]	Notas
[i11]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	107,69/115,38	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i12]UI-8	ARNU07GL4G4	7,5/6,5/5,5	700x190x460	111,76/123,53	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i13]UI-7	ARNU05GL4G4	7,0/6,5/5,5	700x190x460	100,00/107,14	DUCT LOW STATIC(SLIM)
[i14]UI-9	ARNU09GL4G4	9,0/7,0/5,5	700x190x460	96,00/108,00	DUCT LOW STATIC(SLIM)

Int. Nº	TC nominal/TC corregida/Carga zona [kW]			PI nominal/PI corregida [kW]	
	Frío	S. Cooling	Calor	Frío	Calor
[i11]UI-7	1,8/1,4/1,3	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,3	0,015/0,015	0,015/0,015
[i12]UI-8	2,2/1,9/1,7	1,7/1,5/0,0	2,5/2,1/1,7	0,028/0,028	0,028/0,028
[i13]UI-7	1,8/1,4/1,4	1,5/1,2/0,0	2,2/1,5/1,4	0,015/0,015	0,015/0,015
[i14]UI-9	2,8/2,4/2,5	2,1/2,0/0,0	3,2/2,7/2,5	0,028/0,028	0,028/0,028

Int. Nº	Zona	Alimentación [Ø/ V/ Hz]	MCA [A]	Presión sonora [dB]
[i11]UI-7	PL. 3 Cluster 01 - Ind. 02	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i12]UI-8	PL. 3 Cluster 01 - Ind. 01	1/220~240/50, 220/60	0,5	26/24/22
[i13]UI-7	PL. 3 Cluster 01 - Zona común	1/220~240/50, 220/60	0,5	25/24/22
[i14]UI-9	PL. 3 Doble 08	1/220~240/50, 220/60	0,5	28/25/22

5. Descripción del sistema

2) Interior

UE-5-1

Int. Nº	Modelo	Caudal de aire [CMM]	Dimensiones [mm]	% cobertura carga Frío/Calor[%]	Notas
[i1]UI-12	US30F NR0	21/17/13	1,200x360x265		Wall Mounted

Int. Nº	TC nominal/TC corregida/Carga zona [kW]			PI nominal/PI corregida [kW]	
	Frío	S. Cooling	Calor	Frío	Calor
[i1]UI-12	8,0/6,5/0,0	5,6/5,0/0,0	9,0/8,5/0,0	0.042/0.042	0.042/0.042

Int. Nº	Zona	Alimentación [Ø/ V/ Hz]	MCA [A]	Presión sonora [dB]
[i1]UI-12	PL. SOT. Rack	1/220~240/50,60		46/42/38

5. Descripción del sistema

2) Interior

UE-6-1

Int. Nº	Modelo	Caudal de aire [CMM]	Dimensiones [mm]	% cobertura carga Frío/Calor[%]	Notas
[i1]UI-13	CT12F NR0	9,5/8/7	570x214x570	86,11/111,11	Cassette 4way

Int. Nº	TC nominal/TC corregida/Carga zona [kW]			PI nominal/PI corregida [kW]	
	Frío	S. Cooling	Calor	Frío	Calor
[i1]UI-13	3,4/3,1/3,6	2,4/2,4/0,0	4,1/4,0/3,6	0.024/0.024	0.024/0.024

Int. Nº	Zona	Alimentación [Ø/ V/ Hz]	MCA [A]	Presión sonora [dB]
[i1]UI-13	PL. SOT. Personal	1/220~240/50,60		38/35/32

5. Descripción del sistema

3) Límites de tuberías

UE-1-1

Items	Valor límite	Valor real
Longitud total de tuberia	1000 m	124,5 m
Longitud maxima equivalente de tuberia	175 m	41,7 m : ARNH08GK3A4[i6]
Mayor longitud superior de tuberia tras la primera derivacion	40 m	22,0 m : ARNU48GM3A4[i2]
Diferencia de altura (por encima de la unidad exterior)	110 m	
Diferencia de altura (por debajo de la unidad exterior)	110 m	17,3 m : ARNH08GK3A4[i7]
Diferencia de altura (entre unidades interiores)	40 m	6,3 m : ARNU09GM1A4[i1]-ARNH08GK3A4[i6]
Mayor longitud real de tuberia	150 m	37,1 m : ARNU48GM3A4[i2]
Diferencia de altura entre Cajas HR	30 m	3,3 m
Diferencia de altura entre Cajas HR conectadas en serie	5 m	0,0 m
Diferencia de altura(Caja HR <-> UI)	15 m	3,2 m

5. Descripción del sistema

3) Límites de tuberías

UE-2-1

Items	Valor límite	Valor real
Longitud total de tuberia	300 m	53,6 m
Longitud maxima equivalente de tuberia	175 m	44,9 m : ARNU07GL4G4[i1]
Mayor longitud superior de tuberia tras la primera derivacion	40 m	12,9 m : ARNU07GL4G4[i1]
Diferencia de altura (por encima de la unidad exterior)	50 m	
Diferencia de altura (por debajo de la unidad exterior)	50 m	11,0 m : ARNU05GL4G4[i5]
Diferencia de altura (entre unidades interiores)	15 m	0,0 m : ARNU07GL4G4[i1]-ARNU07GL4G4[i1]
Mayor longitud real de tuberia	150 m	40,8 m : ARNU07GL4G4[i1]

5. Descripción del sistema

3) Límites de tuberías

UE-3-1

Items	Valor límite	Valor real
Longitud total de tuberia	300 m	75,0 m
Longitud maxima equivalente de tuberia	175 m	57,7 m : ARNU12GL5G4[i1]
Mayor longitud superior de tuberia tras la primera derivacion	40 m	21,1 m : ARNU12GL5G4[i1]
Diferencia de altura (por encima de la unidad exterior)	50 m	
Diferencia de altura (por debajo de la unidad exterior)	50 m	11,0 m : ARNU07GL4G4[i8]
Diferencia de altura (entre unidades interiores)	15 m	0,0 m : ARNU12GL5G4[i1]-ARNU12GL5G4[i1]
Mayor longitud real de tuberia	150 m	51,5 m : ARNU12GL5G4[i1]

5. Descripción del sistema

3) Límites de tuberías

UE-3-2

Items	Valor límite	Valor real
Longitud total de tuberia	300 m	89,7 m
Longitud maxima equivalente de tuberia	175 m	42,3 m : ARNU05GL4G4[i1]
Mayor longitud superior de tuberia tras la primera derivacion	40 m	23,7 m : ARNU05GL4G4[i1]
Diferencia de altura (por encima de la unidad exterior)	50 m	
Diferencia de altura (por debajo de la unidad exterior)	50 m	7,2 m : ARNU05GL4G4[i4]
Diferencia de altura (entre unidades interiores)	15 m	6,6 m : ARNU05GL4G4[i9]-ARNU05GL4G4[i1]
Mayor longitud real de tuberia	150 m	36,9 m : ARNU05GL4G4[i1]

5. Descripción del sistema

3) Límites de tuberías

UE-3-3

Items	Valor límite	Valor real
Longitud total de tuberia	300 m	63,3 m
Longitud maxima equivalente de tuberia	175 m	52,2 m : ARNU09GL4G4[i1]
Mayor longitud superior de tuberia tras la primera derivacion	40 m	22,8 m : ARNU09GL4G4[i1]
Diferencia de altura (por encima de la unidad exterior)	50 m	
Diferencia de altura (por debajo de la unidad exterior)	50 m	7,2 m : ARNU09GL4G4[i7]
Diferencia de altura (entre unidades interiores)	15 m	0,0 m : ARNU09GL4G4[i1]-ARNU09GL4G4[i1]
Mayor longitud real de tuberia	150 m	46,5 m : ARNU09GL4G4[i1]

5. Descripción del sistema

3) Límites de tuberías

UE-3-5

Items	Valor límite	Valor real
Longitud total de tuberia	300 m	62,5 m
Longitud maxima equivalente de tuberia	175 m	51,4 m : ARNU09GL4G4[i1]
Mayor longitud superior de tuberia tras la primera derivacion	40 m	22,8 m : ARNU09GL4G4[i1]
Diferencia de altura (por encima de la unidad exterior)	50 m	
Diferencia de altura (por debajo de la unidad exterior)	50 m	3,9 m : ARNU09GL4G4[i7]
Diferencia de altura (entre unidades interiores)	15 m	0,0 m : ARNU09GL4G4[i1]-ARNU09GL4G4[i1]
Mayor longitud real de tuberia	150 m	45,7 m : ARNU09GL4G4[i1]

5. Descripción del sistema

3) Límites de tuberías

UE-3-4

Items	Valor límite	Valor real
Longitud total de tuberia	300 m	61,8 m
Longitud maxima equivalente de tuberia	175 m	50,0 m : ARNU09GL4G4[i1]
Mayor longitud superior de tuberia tras la primera derivacion	40 m	22,8 m : ARNU09GL4G4[i1]
Diferencia de altura (por encima de la unidad exterior)	50 m	
Diferencia de altura (por debajo de la unidad exterior)	50 m	0,6 m : ARNU09GL4G4[i7]
Diferencia de altura (entre unidades interiores)	15 m	0,0 m : ARNU09GL4G4[i1]-ARNU09GL4G4[i1]
Mayor longitud real de tuberia	150 m	45,0 m : ARNU09GL4G4[i1]

5. Descripción del sistema

3) Límites de tuberías

UE-4-2

Items	Valor límite	Valor real
Longitud total de tuberia	300 m	107,1 m
Longitud maxima equivalente de tuberia	175 m	46,8 m : ARNU05GL4G4[i1]
Mayor longitud superior de tuberia tras la primera derivacion	40 m	25,6 m : ARNU05GL4G4[i1]
Diferencia de altura (por encima de la unidad exterior)	50 m	
Diferencia de altura (por debajo de la unidad exterior)	50 m	7,2 m : ARNU09GL4G4[i5]
Diferencia de altura (entre unidades interiores)	15 m	6,6 m : ARNU05GL4G4[i11]-ARNU05GL4G4[i1]
Mayor longitud real de tuberia	150 m	40,3 m : ARNU05GL4G4[i1]

5. Descripción del sistema

3) Límites de tuberías

UE-4-1

Items	Valor límite	Valor real
Longitud total de tuberia	300 m	87,3 m
Longitud maxima equivalente de tuberia	175 m	50,4 m : ARNU07GL4G4[i1]
Mayor longitud superior de tuberia tras la primera derivacion	40 m	27,3 m : ARNU07GL4G4[i1]
Diferencia de altura (por encima de la unidad exterior)	50 m	
Diferencia de altura (por debajo de la unidad exterior)	50 m	7,2 m : ARNU09GL4G4[i14]
Diferencia de altura (entre unidades interiores)	15 m	0,0 m : ARNU07GL4G4[i1]-ARNU07GL4G4[i1]
Mayor longitud real de tuberia	150 m	43,1 m : ARNU07GL4G4[i1]

5. Descripción del sistema

3) Límites de tuberías

UE-4-4

Items	Valor límite	Valor real
Longitud total de tuberia	300 m	86,7 m
Longitud maxima equivalente de tuberia	175 m	49,8 m : ARNU07GL4G4[i1]
Mayor longitud superior de tuberia tras la primera derivacion	40 m	27,3 m : ARNU07GL4G4[i1]
Diferencia de altura (por encima de la unidad exterior)	50 m	
Diferencia de altura (por debajo de la unidad exterior)	50 m	3,9 m : ARNU09GL4G4[i14]
Diferencia de altura (entre unidades interiores)	15 m	0,0 m : ARNU07GL4G4[i1]-ARNU07GL4G4[i1]
Mayor longitud real de tuberia	150 m	42,5 m : ARNU07GL4G4[i1]

5. Descripción del sistema

3) Límites de tuberías

UE-4-3

Items	Valor límite	Valor real
Longitud total de tuberia	300 m	85,8 m
Longitud maxima equivalente de tuberia	175 m	48,1 m : ARNU07GL4G4[i1]
Mayor longitud superior de tuberia tras la primera derivacion	40 m	27,3 m : ARNU07GL4G4[i1]
Diferencia de altura (por encima de la unidad exterior)	50 m	
Diferencia de altura (por debajo de la unidad exterior)	50 m	0,6 m : ARNU09GL4G4[i14]
Diferencia de altura (entre unidades interiores)	15 m	0,0 m : ARNU07GL4G4[i1]-ARNU07GL4G4[i1]
Mayor longitud real de tuberia	150 m	41,6 m : ARNU07GL4G4[i1]

5. Descripción del sistema

3) Límites de tuberías

UE-5-1

Items	Valor límite	Valor real
Longitud total de tuberia	50 m	42,1 m
Diferencia de altura(UE<->UI)	30 m	15,3 m : US30F NRO[i1]
Conexion maxima de unidades interiores	1 SETS	1 SETS

5. Descripción del sistema

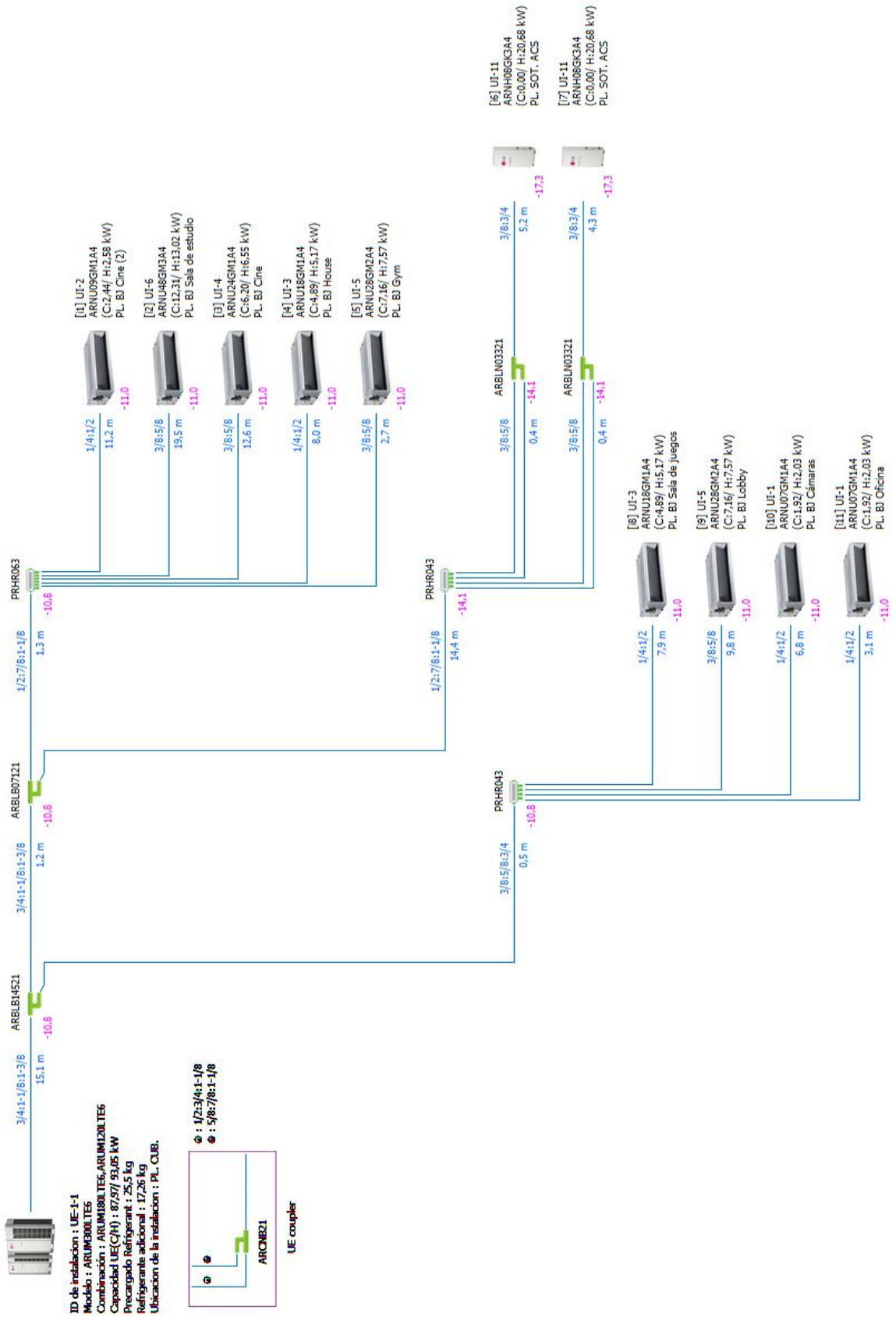
3) Límites de tuberías

UE-6-1

Items	Valor límite	Valor real
Longitud total de tuberia	30 m	7,7 m
Diferencia de altura(UE<->UI)	30 m	2,7 m : CT12F NR0[i1]
Conexion maxima de unidades interiores	1 SETS	1 SETS

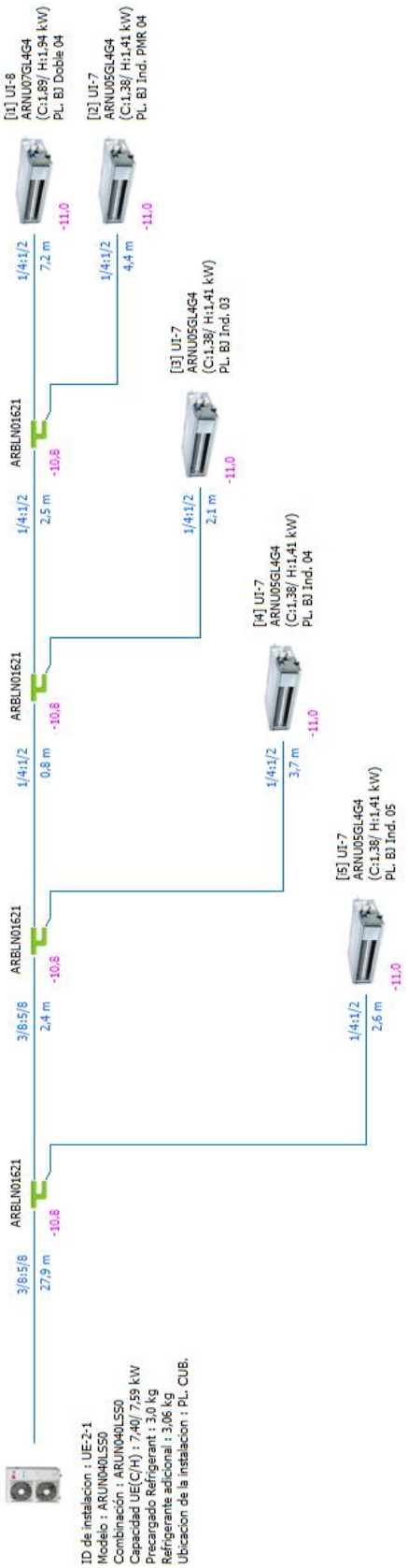
6. Diagrama del sistema

UE-1-1 MULTI V i(ARUM300LTE6 : PL. CUB.)



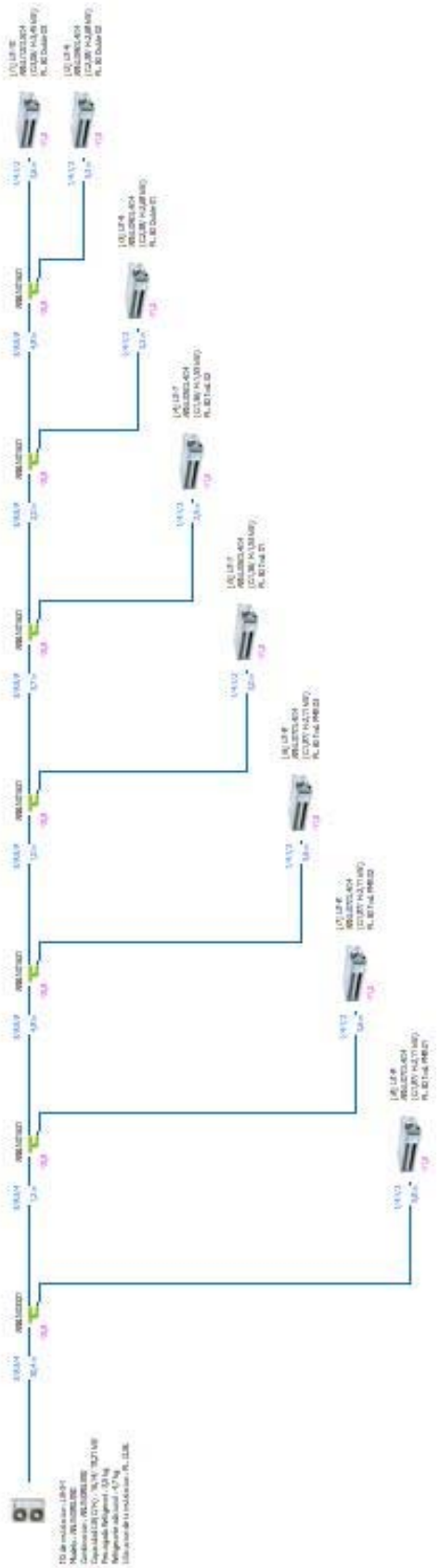
6. Diagrama del sistema

UE-2-1 MULTI V S(ARUN040LSS0 : PL. CUB.)



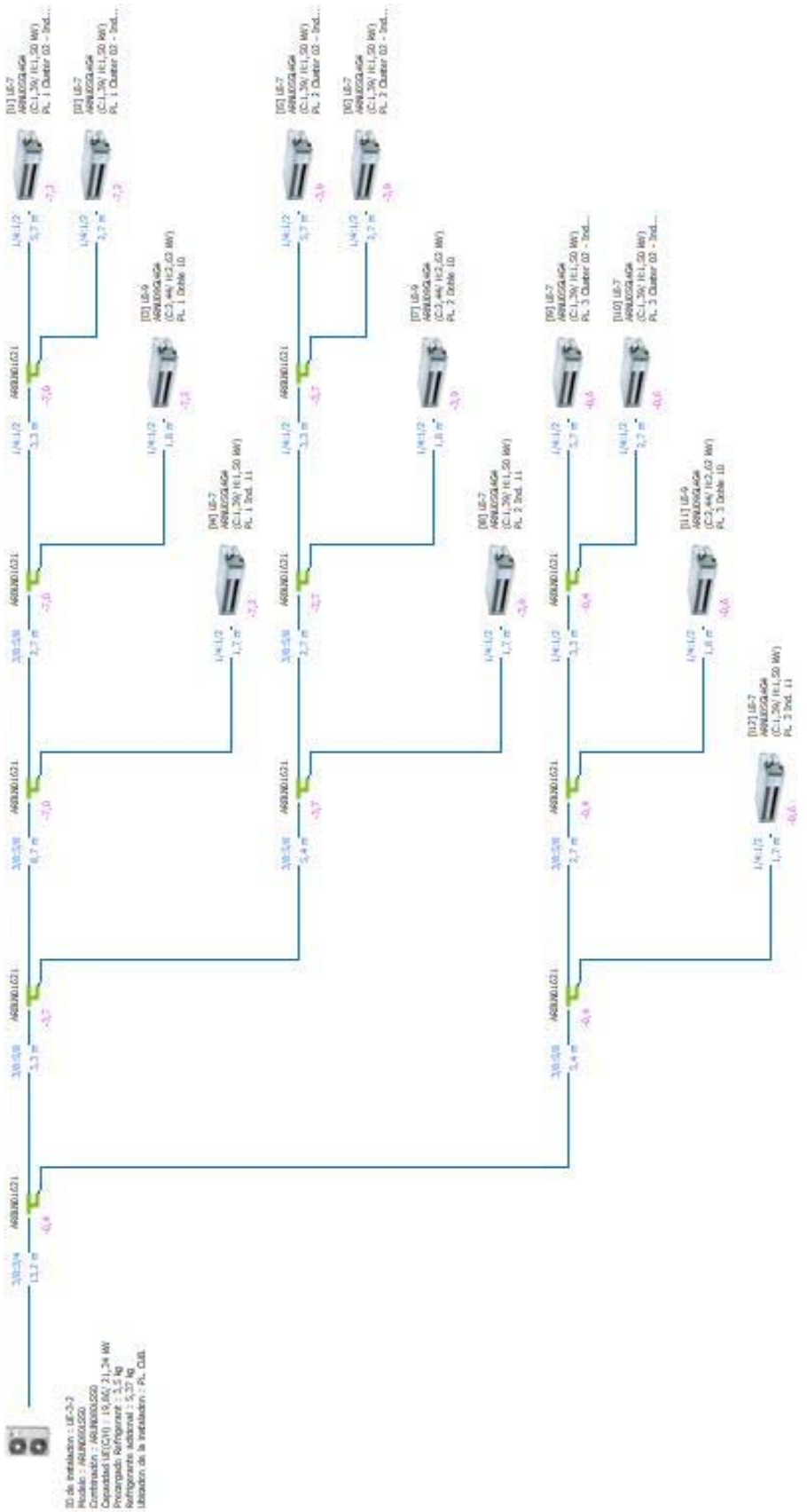
6. Diagrama del sistema

UE-3-1 MULTI V S(ARUN080LSS0 : PL. CUB.)



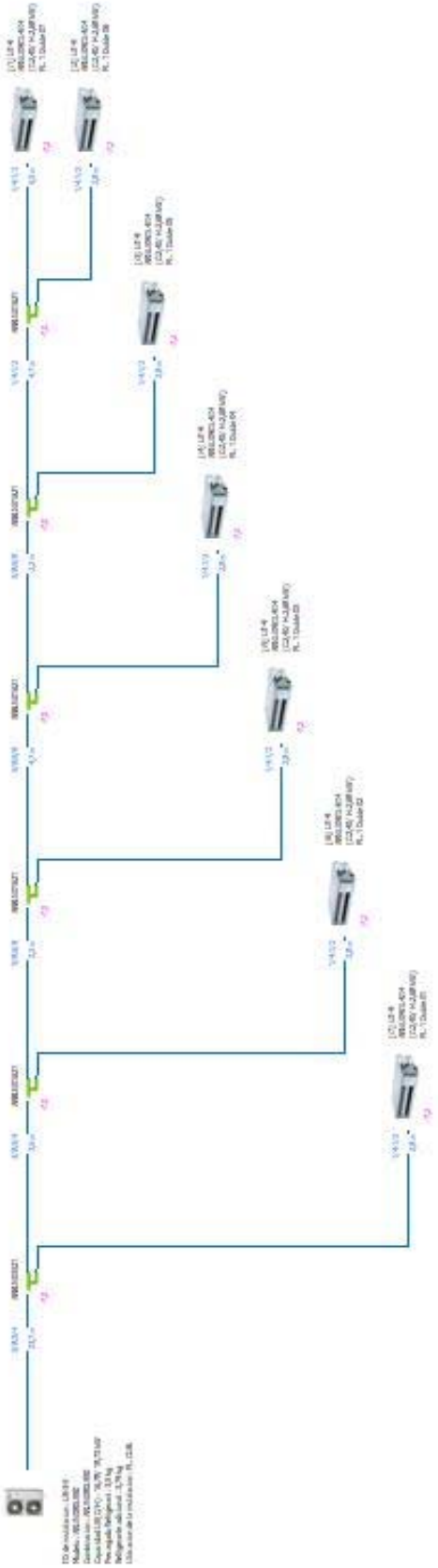
6. Diagrama del sistema

UE-3-2 MULTI V S(ARUN080LSS0 : PL. CUB.)



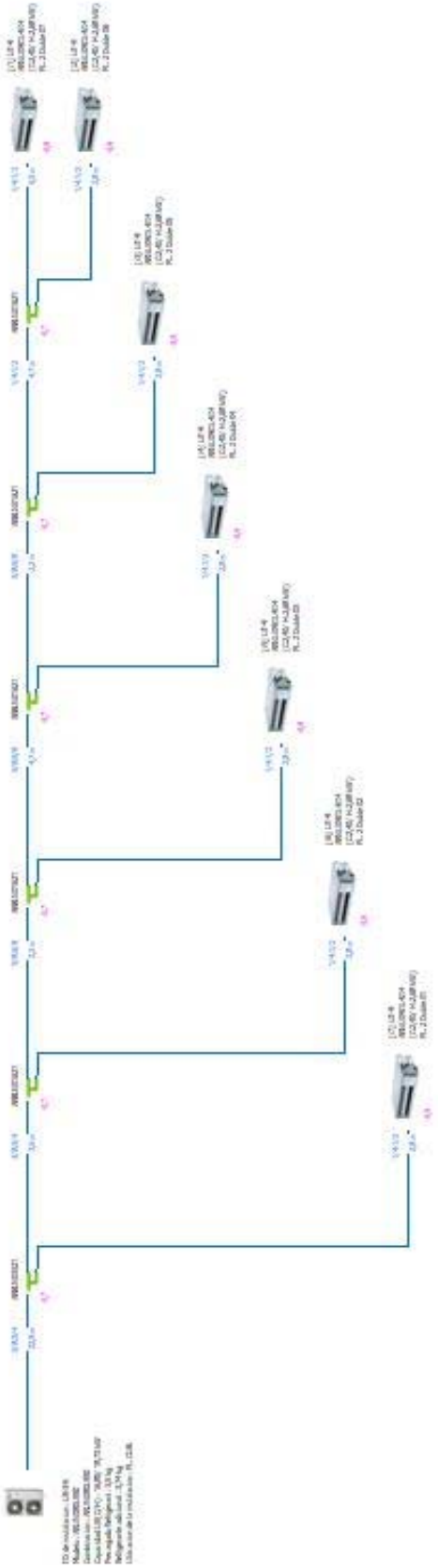
6. Diagrama del sistema

UE-3-3 MULTI V S(ARUN080LSS0 : PL. CUB.)



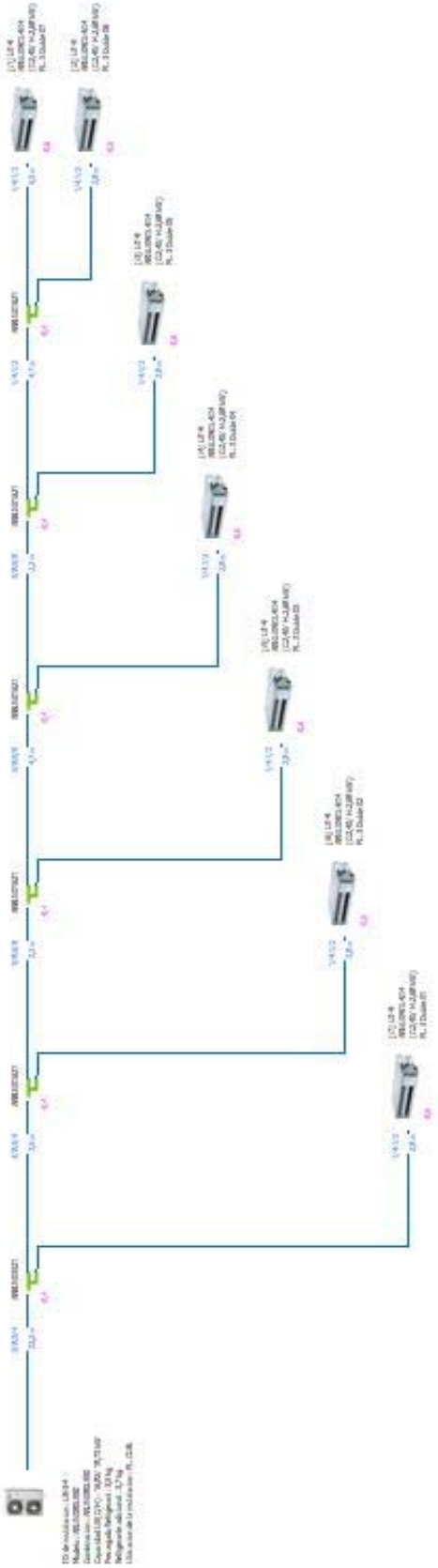
6. Diagrama del sistema

UE-3-5 MULTI V S(ARUN080LSS0 : PL. CUB.)



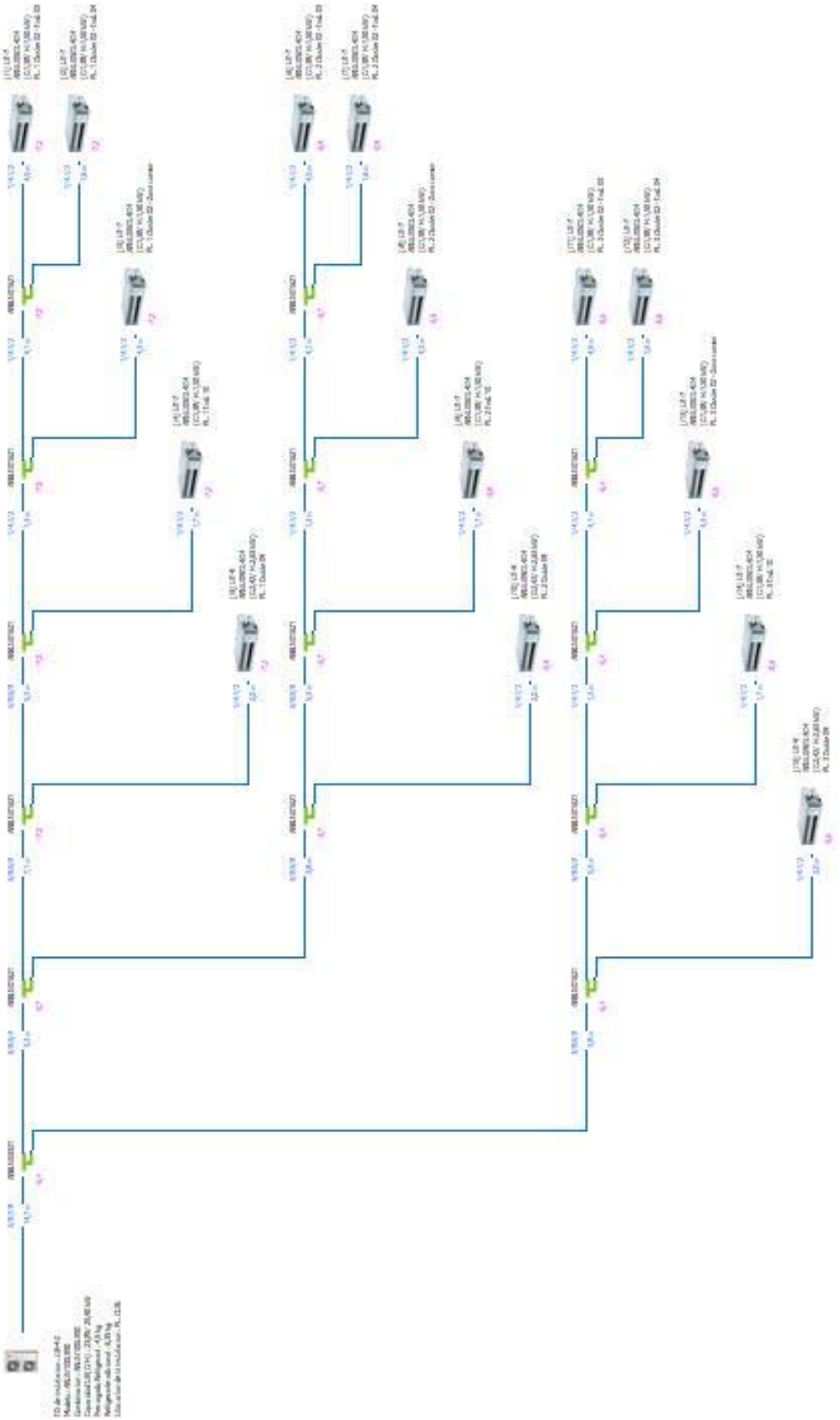
6. Diagrama del sistema

UE-3-4 MULTI V S(ARUN080LSS0 : PL. CUB.)



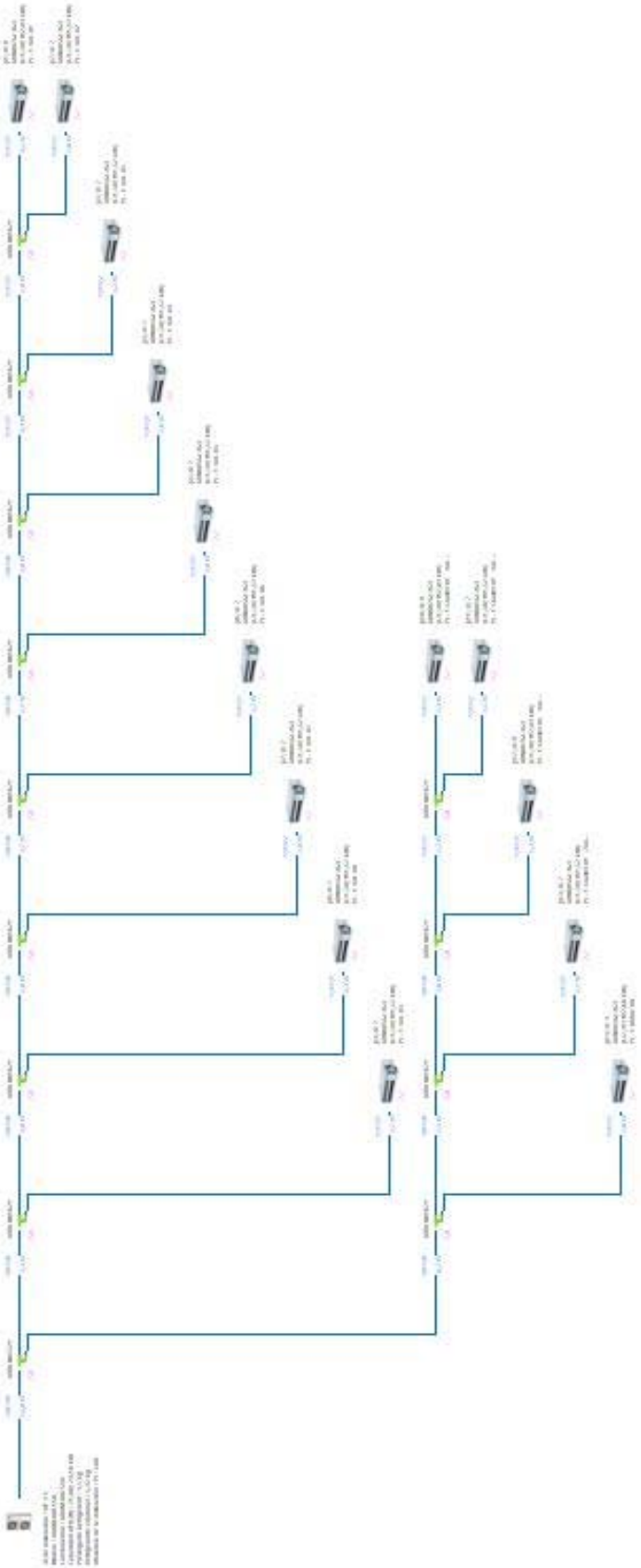
6. Diagrama del sistema

UE-4-2 MULTI V S(ARUN100LSS0 : PL. CUB.)



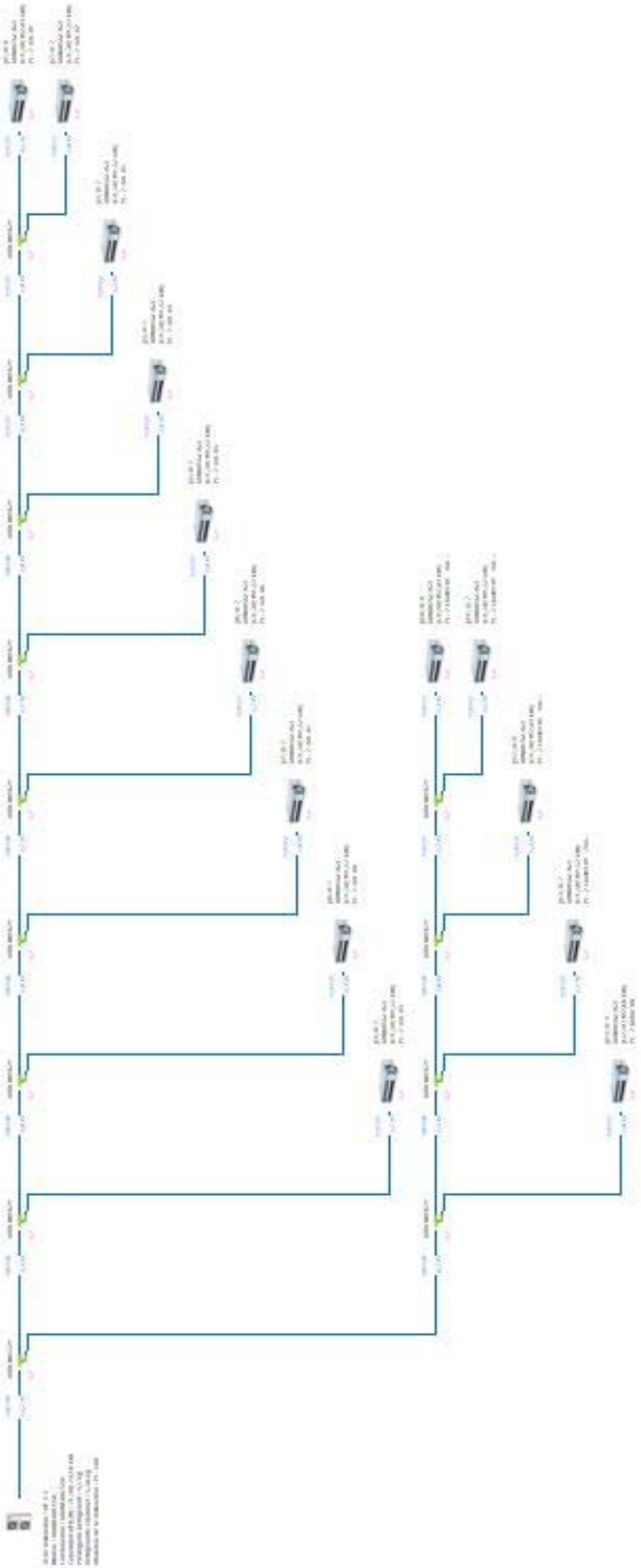
6. Diagrama del sistema

UE-4-1 MULTI V S(ARUN100LSS0 : PL. CUB.)



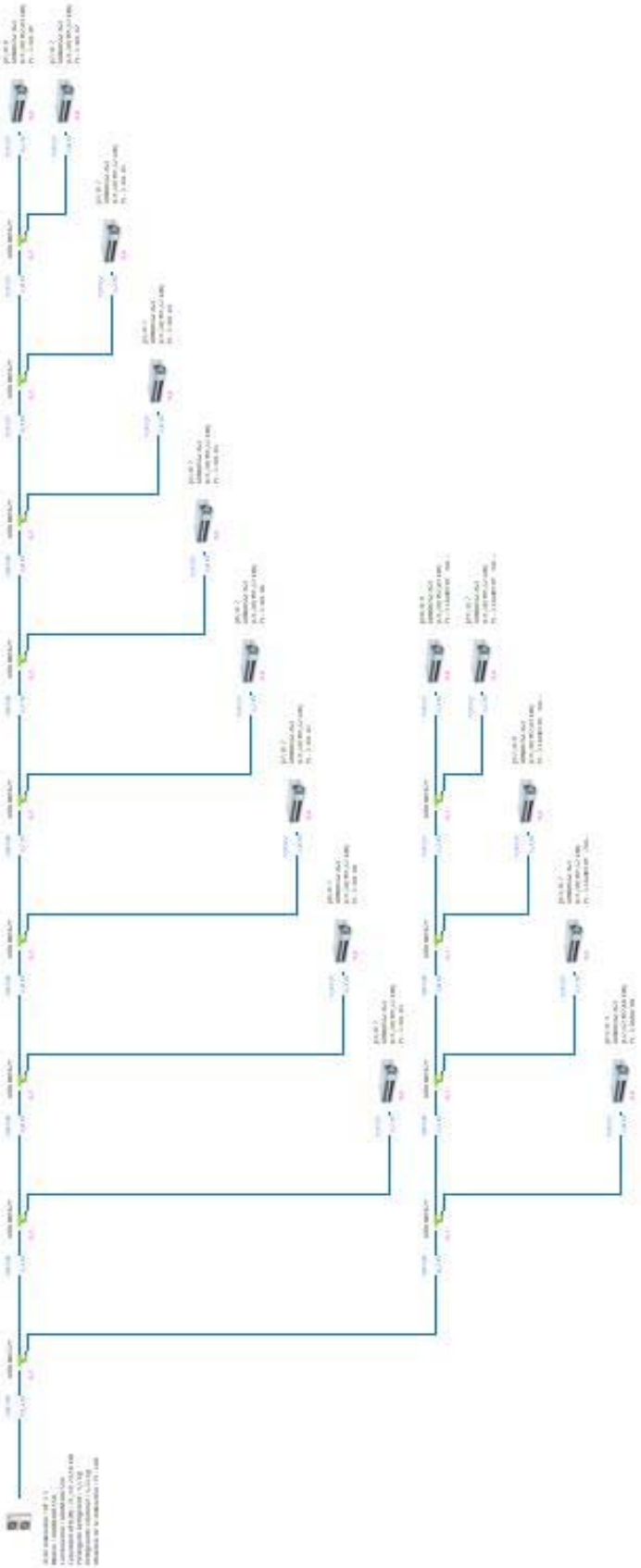
6. Diagrama del sistema

UE-4-4 MULTI V S(ARUN100LSS0 : PL. CUB.)



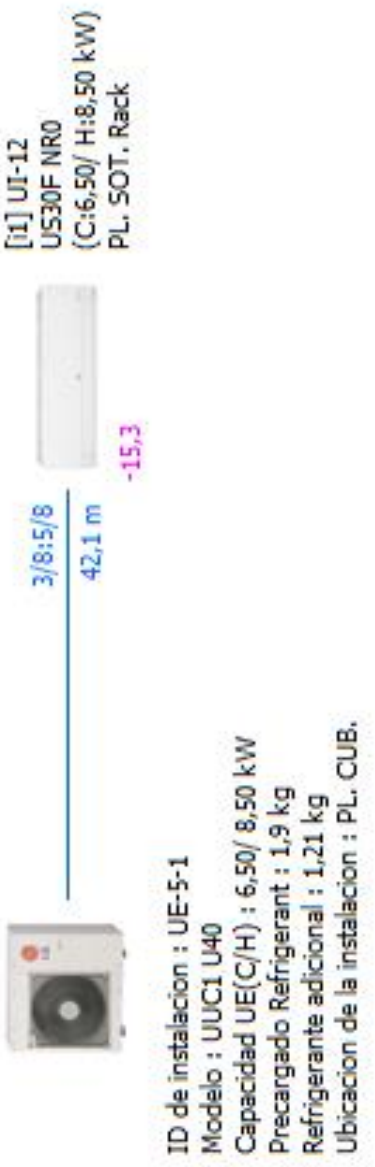
6. Diagrama del sistema

UE-4-3 MULTI V S(ARUN100LSS0 : PL. CUB.)



6. Diagrama del sistema

UE-5-1 Standard Inverter(UUC1 U40 : PL. CUB.)



6. Diagrama del sistema

UE-6-1 Standard Inverter(UUA1 UL0 : PL. SOT.)



CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

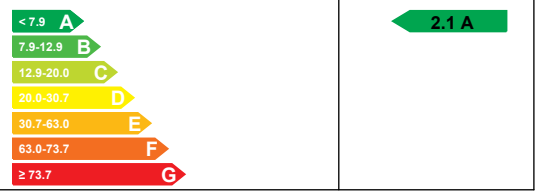
Nombre del edificio	RESIDENCIA DE ESTUDIANTES		
Dirección	AVDA. JUAN XXIII, 8		
Municipio	Logroño	**Código Postal**	26003
Provincia	La Rioja	**Comunidad Autónoma**	La Rioja
Zona climática	D2	**Año construcción**	2024
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)			
Referencia/s catastral/es	5816512WN4051N		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
● Edificio de nueva construcción	○ Edificio Existente
● Vivienda ○ Unifamiliar ● Bloque ● Bloque completo ○ Vivienda individual	○ Terciario ○ Edificio completo ○ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	FRANCISCO LACRUZ ABAD	**NIF(NIE)**	9389266E
Razón social	BERNABAD ARQUITECTURA E INGENIERIA S.L.	**NIF**	B99485104
Domicilio	AVDA. CESAR AUGUSTO, 103		
Municipio	ZARAGOZA	**Código Postal**	50004
Provincia	Zaragoza	**Comunidad Autónoma**	Aragón
e-mail:	bernabad@bernabad.com	**Teléfono**	976220223
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto (COAA)		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3 + ComplementoEdificiosNuevosv2.3.0.7		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 19/01/2024

Firma del técnico certificador

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	2826.0

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Fachada principal SE.01	Fachada	376.58	0.22	Conocidas
Fachada principal SE.02 zócalo pB	Fachada	104.93	0.19	Conocidas
Fachada trasera NO.01	Fachada	268.66	0.22	Conocidas
Fachada trasera SO.01	Fachada	120.51	0.22	Conocidas
Fachada trasera NO.02	Fachada	100.22	0.22	Conocidas
Fachada trasera NE.01	Fachada	137.38	0.22	Conocidas
Fachada trasera SO.02	Fachada	60.4	0.22	Conocidas
Medianería S	Fachada	210.14	0.00	
Medianería zócalo pB	Fachada	143.5	0.00	
Medianería N	Fachada	120.08	0.00	
Fachada patio SO	Fachada	26.82	0.22	Conocidas
Fachada patio NO	Fachada	30.14	0.22	Conocidas
Fachada patio NE	Fachada	28.8	0.22	Conocidas
Fachada patio SE	Fachada	24.2	0.22	Conocidas
Cubierta	Cubierta	702.0	0.16	Conocidas
Cubierta patio	Cubierta	108.0	0.16	Conocidas
Partición inferior aparcamiento	Partición Interior	718.0	0.24	Estimadas
Suelo con rampa aparcamiento	Suelo	50.85	0.33	Conocidas
Cubierta patio interior	Cubierta	9.42	0.33	Conocidas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
B1.SE.01	Hueco	53.46	1.48	0.51	Conocido	Conocido
V1.SE.01	Hueco	8.82	1.48	0.51	Conocido	Conocido
V2.SE.02	Hueco	10.8	1.48	0.51	Conocido	Conocido
B2.SE.01	Hueco	39.6	1.48	0.51	Conocido	Conocido
V3.SE.02	Hueco	4.93	1.48	0.51	Conocido	Conocido
V1.SE.02	Hueco	2.94	1.48	0.51	Conocido	Conocido
B3.NO.01	Hueco	69.3	1.48	0.51	Conocido	Conocido
B5.NO.01	Hueco	3.96	1.48	0.51	Conocido	Conocido
B7.NO.01	Hueco	18.48	1.48	0.51	Conocido	Conocido
B4.SO.01	Hueco	11.88	1.48	0.51	Conocido	Conocido
B8.SO.01	Hueco	17.82	1.48	0.51	Conocido	Conocido
B9.SO.01	Hueco	1.98	1.48	0.51	Conocido	Conocido
B10.SO.01	Hueco	3.96	1.48	0.51	Conocido	Conocido
Pt1.SE.01	Hueco	9.24	1.48	0.51	Conocido	Conocido
B4.NO.02	Hueco	7.92	1.48	0.51	Conocido	Conocido
B5.NO.02	Hueco	2.2	1.48	0.51	Conocido	Conocido
B4.NE.02	Hueco	15.84	1.48	0.51	Conocido	Conocido
B3.NE.02	Hueco	16.5	1.48	0.51	Conocido	Conocido
B5.NE.02	Hueco	1.98	1.48	0.51	Conocido	Conocido
B6.NE.02	Hueco	3.3	1.48	0.51	Conocido	Conocido
B5.Patio SE	Hueco	1.98	1.48	0.51	Conocido	Conocido
B5.Patio SO	Hueco	1.98	1.48	0.51	Conocido	Conocido
B4.Patio SO	Hueco	3.96	1.48	0.51	Conocido	Conocido
B4.Patio SE	Hueco	3.96	1.48	0.51	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y refrigeración	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		300.0	Electricidad	Conocido
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y refrigeración	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		280.0	Electricidad	Conocido
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	5371.0

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		300.0	Electricidad	Conocido
TOTALES	ACS				

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Placas fotovoltaicas	46019.0
TOTAL	46019.0

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D2	Uso	Residencial

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 7.9 A 7.9-12.9 B 12.9-20.0 C 20.0-30.7 D 30.7-63.0 E 63.0-73.7 F ≥ 73.7 G	2.1 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	A	*Emisiones ACS [kgCO2/m² año]*	E
		3.03		4.27	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales [kgCO2/m² año]		*Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]*	A	*Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]*	-
		0.23		-	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m² año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	2.13	6026.90
Emisiones CO2 por otros combustibles	0.00	0.00

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 35.3 A 35.3-57.2 B 57.2-88.7 C 88.7-136.3 D 136.3-284.7 E 284.7-333.1 F ≥ 333.1 G	12.6 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m²año]	B	*Energía primaria ACS [kWh/m² año]*	G
		17.87		25.20	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]		*Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]*	A	*Energía primaria iluminación [kWh/m²año]*	-
		1.34		-	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 11.7 A 11.7-27.0 B 27.0-48.7 C 48.7-81.6 D 81.6-144.1 E 144.1-157.1 F ≥ 157.1 G	27.4 C	< 2.1 A 2.1-3.9 B 3.9-6.6 C 6.6-10.6 D 10.6-12.8 E 12.8-15.7 F ≥ 15.7 G	1.9 A
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		*Demanda de refrigeración [kWh/m² año]*	

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Apartado no definido

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	19/01/2024

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

Edificio de nueva construcción o ampliación de edificio existente

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE OBJETO DEL PROYECTO:			
Nombre del edificio	RESIDENCIA DE ESTUDIANTES		
Dirección	AVDA. JUAN XXIII, 8		
Municipio	Logroño	**Código Postal**	26003
Provincia	La Rioja	**Comunidad Autónoma**	La Rioja
Zona climática	D2	**Año construcción**	2024
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	5816512WN4051N		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
● Edificio de nueva construcción	○ Edificio Existente
● Vivienda ○ Unifamiliar ● Bloque ● Bloque completo ○ Vivienda individual	○ Terciario ○ Edificio completo ○ Local

Características del edificio o parte del edificio que se certifica:	
¿Existen persianas?	Sí, de utilización manual en verano
Color persianas	Blanco

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:			
Nombre y Apellidos	FRANCISCO LACRUZ ABAD	**NIF(NIE)**	9389266E
Razón social	BRENABAD ARQUITECTURA E INGENIERIA S.L.	**NIF**	B99485104
Domicilio	AVDA. CESAR AUGUSTO, 103		
Municipio	ZARAGOZA	**Código Postal**	50004
Provincia	Zaragoza	**Comunidad Autónoma**	Aragón
e-mail:	bernabad@bernabad.com	**Teléfono**	976220223
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto (COAA)		
Procedimiento de cálculo utilizado y versión:	CEXv2.3		

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado el cálculo de la comprobación de los aspectos recogidos en este informe según lo indicado en las secciones HE0 y HE1 del CTE y en los 'Documentos de apoyo para la aplicación del DB HE' en función de los datos ciertos que ha definido del edificio o parte del mismo objeto de este análisis.

Fecha: 19/1/2024

Firma del técnico verificador

Cálculo realizado según lo recogido en la sección HE del CTE

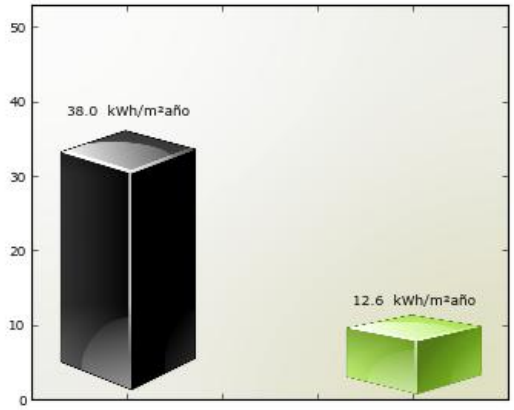
ANEXO I

Comprobación de la sección HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

El consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep,nren}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,nren,lim}$) obtenido de la tabla 3.1.a-HE0.



$C_{ep,lim}$ **$C_{ep,nren}$**

$C_{ep,nren,lim}$ = 38.0 kWh/m²año

$C_{ep,nren}$ = 12.6 kWh/m²año

Cumple

Siendo:

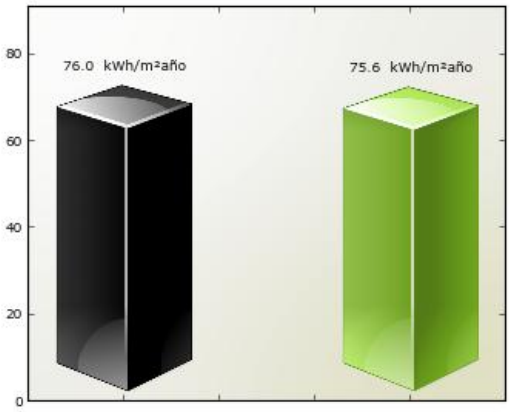
$C_{ep,nren}$: consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o de la parte ampliada

$C_{ep,nren,lim}$: valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

Zona climática de invierno						
	ALPHA	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	20	25	28	32	38	43
Cambios de uso a residencial privado y reformas	40	50	55	65	70	80

1.2. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA TOTAL

El consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,tot,lim}$) obtenido de la tabla 3.2.a-HE0.



$C_{ep,tot,lim}$ $C_{ep,tot}$

$C_{ep,tot,lim}$ = 76.0 kWh/m^{2}año

$C_{ep,tot}$ = 75.6 kWh/m^{2}año

Cumple

Siendo:

$C_{ep,tot}$: consumo energético de energía primaria total del edificio o de la parte ampliada

$C_{ep,tot,lim}$: valor límite del consumo energético de energía primaria total para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

Zona climática de invierno						
	ALPHA	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	40	50	56	64	76	86
Cambios de uso a residencial privado y reformas	55	75	80	90	105	115

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

2.a. Definición de la localidad y de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Localidad	Logroño
Zona climática según el DB HE1	D2

2.b. Definición de la envolvente térmica y sus componenetes

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Fachada principal SE.01	Fachada	376.58	0.18	Conocidas
Fachada principal SE.02 zócalo pB	Fachada	104.93	0.14	Conocidas
Fachada trasera NO.01	Fachada	268.66	0.18	Conocidas
Fachada trasera SO.01	Fachada	120.51	0.18	Conocidas
Fachada trasera NO.02	Fachada	100.22	0.18	Conocidas
Fachada trasera NE.01	Fachada	137.38	0.18	Conocidas
Fachada trasera SO.02	Fachada	60.40	0.18	Conocidas
Medianería S	Fachada	210.14	0.00	
Medianería zócalo pB	Fachada	143.50	0.00	
Medianería N	Fachada	120.08	0.00	
Fachada patio SO	Fachada	26.82	0.18	Conocidas
Fachada patio NO	Fachada	30.14	0.18	Conocidas
Fachada patio NE	Fachada	28.80	0.18	Conocidas
Fachada patio SE	Fachada	24.20	0.18	Conocidas
Cubierta	Cubierta	702.00	0.16	Conocidas
Cubierta patio	Cubierta	108.00	0.16	Conocidas
Partición inferior aparcamiento	Partición Interior	718.00	0.24	Estimadas
Suelo con rampa aparcamiento	Suelo	50.85	0.33	Conocidas
Cubierta patio interior	Cubierta	9.42	0.33	Conocidas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
B1.SE.01	Hueco	53.46	1.48	1.00	Conocido	Conocido
V1.SE.01	Hueco	8.82	1.48	1.00	Conocido	Conocido
V2.SE.02	Hueco	10.80	1.48	1.00	Conocido	Conocido
B2.SE.01	Hueco	39.60	1.48	1.00	Conocido	Conocido
V3.SE.02	Hueco	4.93	1.48	1.00	Conocido	Conocido
V1.SE.02	Hueco	2.94	1.48	1.00	Conocido	Conocido
B3.NO.01	Hueco	69.30	1.48	1.00	Conocido	Conocido
B5.NO.01	Hueco	3.96	1.48	1.00	Conocido	Conocido
B7.NO.01	Hueco	18.48	1.48	1.00	Conocido	Conocido
B4.SO.01	Hueco	11.88	1.48	1.00	Conocido	Conocido
B8.SO.01	Hueco	17.82	1.48	1.00	Conocido	Conocido
B9.SO.01	Hueco	1.98	1.48	1.00	Conocido	Conocido
B10.SO.01	Hueco	3.96	1.48	1.00	Conocido	Conocido
Pt1.SE.01	Hueco	9.24	1.48	1.00	Conocido	Conocido
B4.NO.02	Hueco	7.92	1.48	1.00	Conocido	Conocido
B5.NO.02	Hueco	2.20	1.48	1.00	Conocido	Conocido
B4.NE.02	Hueco	15.84	1.48	1.00	Conocido	Conocido
B3.NE.02	Hueco	16.50	1.48	1.00	Conocido	Conocido
B5.NE.02	Hueco	1.98	1.48	1.00	Conocido	Conocido
B6.NE.02	Hueco	3.30	1.48	1.00	Conocido	Conocido
B5.Patio SE	Hueco	1.98	1.48	1.00	Conocido	Conocido
B5.Patio SO	Hueco	1.98	1.48	1.00	Conocido	Conocido
B4.Patio SO	Hueco	3.96	1.48	1.00	Conocido	Conocido
B4.Patio SE	Hueco	3.96	1.48	1.00	Conocido	Conocido

2.c. El perfil de uso, nivel de acondicionamiento (acondicionado o no acondicionado), nivel de ventilación de cálculo y condiciones operacionales de los espacios habitables y de los espacios no habitables

Tipo de edificio	Bloque de Viviendas
Ventilación	0.65

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo del consumo energético

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3

2.e. Demanda energética de los distintos servicios técnicos del edificio (calefacción, refrigeración, ACS)

Nombre	kWh/m²año
Demanda de calefacción	27.43
Demanda de refrigeración	1.92

Nombre	kWh/m^{2}año
Demanda de ACS	38.69

2.f. Consumo energético (energía final consumida por vector enérgetico) de los distintos servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS, ventilación, control de la humedad)

2.g. La energía producida y la aportación de energía procedente de fuentes renovables

2.h. Descripción y disposición de los sistemas empleados para satisfacer las necesidades de los distintos servicios técnicos del edificio

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
Calefacción y refrigeración	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable	300.0	Electricidad

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
Calefacción y refrigeración	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable	280.0	Electricidad

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
Equipo ACS	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable	300.0	Electricidad

Generación eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Placas fotovoltaicas	46019.0

2.i. Rendimientos considerados para los distintos equipos y servicios técnicos

2.j. Factores de conversión de energía final a primaria

Tipo de Energía	Coeficiente de paso de energía final a primaria no renovable
Gas Natural	1.19
Gasóleo-C	1.179
Electricidad	1.954
GLP	1.201
Carbón	1.082
Biocarburante	0.085
Biomasa no densificada	0.034

ISOVER SAINT-GOBAIN Placo SAINT-GOBAIN

Tipo de Energía	Coeficiente de paso de energía final a primaria no renovable
Biomasa densificada (pelets)	0.085

2.k. Consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep,nren}$) del edificio y el valor límite aplicable ($C_{ep,nren,\ lim}$)

Consumo energía primaria no renovable [$C_{ep,nren}$)]	12.56
Valor límite del consumo energía primaria no renovable [$C_{ep,nren,\ lim}$)]	38.00

2.l. Consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) del edificio y el valor límite aplicable ($C_{ep,tot,\ lim}$)

Consumo energía primaria total [$C_{ep,tot}$)]	75.59
Valor límite del consumo energía primaria total [$C_{ep,tot,lim}$)]	76.00

2.m. Número de horas fuera de consigna y el valor límite aplicable

3. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

Este procedimiento de cálculo permite desglosar el consumo energético de energía final en función del vector energético utilizado (tipo de combustible o electricidad) para satisfacer la demanda energética de cada uno de los servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS y, en su caso, iluminación).

La siguiente tabla recoge el consumo energético de energía final en función del vector energético.

Combustible	Calefacción (kWh/m^{2}año)	Refrigeración (kWh/m^{2}año)	ACS (kWh/m^{2}año)	Iluminación (kWh/m^{2}año)
Electricidad	9.14	0.69	12.9	0.0

El cálculo de los indicadores de eficiencia energética, producción y consumo de energía se realizará empleando un intervalo de tiempo mensual.

Los coeficientes de paso empleados para la conversón de energía final a energía primaria (sea total, procedente de fuentes renovables o procedente de fuentes no renovables) serán los publicados oficialmente.

El total de horas fuera de consigna no excederá el 4% del tiempo total de ocupación.

Los espacios del modelo tendrán asociadas unas condiciones operacionales y perfiles de uso de acuerdo al Anejo D del CTE 2019.

Los valores de la demanda de referencia de ACS se fijarán de acuerdo al Anejo F del CTE 2019. El Anejo G incluye valores de temperatura del agua de red para el cálculo del consumo de ACS.

En aquellos aspectos no definidos por el CTE 2019, el cálculo de las necesidades de energía, consumo energético e indicadores energéticos estará de acuerdo con el documento reconocido Condiciones técnicas de los procedimientos para la evaluación de la eficiencia energética de los edificios.

3.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo CEXv2.3 considera los siguientes aspectos:

a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio.

b) La evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos.

c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas.

d) Las solicitaciones exteriores, las solicitaciones interiores y las condiciones operacionales, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre.

e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales.

f) Las ganacias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.

g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

h) Las necesidades de los servicios de calefacción, refrigeración ACS y ventilación, control de la humedad y, en usos distintos al residencial, de iluminación.

i) El dimensionado y los rendimientos de los equipos y sistemas de producción de frio y de calor, ACS, ventilación, control de la humedad e iluminación.

l) La contribución de energías renovables producidas in situ o en las proximidades de la parcela o procedentes de biomasa sólida, biogás o gases renovables.

4. SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitaciones exteriores las acciones del clima sobre el edificio con efecto sobre su comportamiento térmico.

A efectos de cálculo, se establece un conjunto de zonas climáticas para las que se especifica un clima de referencia que define las solicitaciones exteriores en términos de temperatura y radiación solar.

La zona climática de cada localidad, así como su clima de referencia, se determina a partir de los valores tabulados recogidos en el Anejo B del CTE 2019, o de documentos reconocidos elaborados por las Comunidades Autónomas.

5. SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Se consideran solicitaciones interiores las cargas térmicas generadas en el interior del edifico debidas a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación. Se caracterizan mediante un perfil de uso que describe las cargas internas para cada tipo de espacio. Estos espacios tendrán asociado un perfil de uso de acuerdo con el Anejo D del CTE 2019.

Las condiciones operacionales para espacios en uso residencial privado, se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Anejo D del CTE 2019.

a) Temperaturas de consigna alta.

b) Temperaturas de consigna baja.

c) Distribución horaria del consumo de ACS.

6. MODELO TÉRMICO: ENVOLVENTE TÉRMICA Y ZONIFICACIÓN

El modelo térmico del edificio estará compuesto por una serie de espacios conectados entre sí y con el exterior del edificio mediante la envolvente térmica del edificio, definida según los criterios del Anejo C del CTE 2019.

La definición de las zonas térmicas podrá diferir de la real siempre que refleje adecuadamente el comportamiento térmico del edificio. En particular, podrá integrarse una zona térmica en otra mayor adyacente cuando no supere el 10% de la superficie útil de esta.

Los espacios del modelo térmico se clasificarán en espacios habitables y espacios no habitables. Los espacios habitables se clasificarán según su carga interna (baja, media, alta o muy alta), en su caso, y según su necesidad de mantener unas determinadas condiciones de temperatura para el bienestar térmico de sus ocupantes (espacios acondicionados o espacios no acondicionados).

7. SUPERFICIE PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES DE CONSUMO

La superficie considerada en el cálculo de los indicadores de consumo se obtendrá como suma de las superficies útiles de los espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica.

Se podrá excluir de la superficie de cálculo la de los espacios que deban mantener unas condiciones especificas determinadas no por el confort de los ocupantes sino por la actividad que en ellos se desarrolla (laboratorios con condiciones de temperatura, cocinas industriales, salas de ordenadores, piscinas...)

8. SISTEMAS DE REFERENCIA EN USO RESIDENCIAL PRIVADO

Cuando no se defina en proyecto sistemas para el servicio de calefacción, refrigeración o calentamiento de agua, se considerará, a efectos de cálculo, la presencia de un sistema con las características indicadas en la tabla 4.5-HE0 del CTE 2019.

Tecnología	Vector energético	Rendimiento nominal
Producción de calor y ACS	Gas natural	0,92 (PCS)
Producción de frío	Electricidad	2,60

ANEXO II

Comprobación de la sección HE1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1 Transmitancia de la envolvente térmica

La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a de la sección HE1 del CTE.

Cerramientos opacos

	U(W/m^{2}K)	$U_{límite}$(W/m^{2}K)	Cumple
Fachada principal SE.01	0.18	0.41	Sí
Fachada principal SE.02 zócalo pB	0.14	0.41	Sí
Fachada trasera NO.01	0.18	0.41	Sí
Fachada trasera SO.01	0.18	0.41	Sí
Fachada trasera NO.02	0.18	0.41	Sí
Fachada trasera NE.01	0.18	0.41	Sí
Fachada trasera SO.02	0.18	0.41	Sí
Medianería S	0.0	0.65	Sí
Medianería zócalo pB	0.0	0.65	Sí
Medianería N	0.0	0.65	Sí
Fachada patio SO	0.18	0.41	Sí
Fachada patio NO	0.18	0.41	Sí
Fachada patio NE	0.18	0.41	Sí
Fachada patio SE	0.18	0.41	Sí
Cubierta	0.16	0.35	Sí
Cubierta patio	0.16	0.35	Sí
Partición inferior aparcamiento	0.24	0.65	Sí

Huecos

	U(W/m^{2}K)	$U_{límite}$(W/m^{2}K)	Cumple
B1.SE.01	1.48	1.8	Sí
V1.SE.01	1.48	1.8	Sí
V2.SE.02	1.48	1.8	Sí
B2.SE.01	1.48	1.8	Sí
V3.SE.02	1.48	1.8	Sí

	U(W/m^{2}K)	$U_{límite}$(W/m^{2}K)	Cumple
V1.SE.02	1.48	1.8	Sí
B3.NO.01	1.48	1.8	Sí
B5.NO.01	1.48	1.8	Sí
B7.NO.01	1.48	1.8	Sí
B4.SO.01	1.48	1.8	Sí
B8.SO.01	1.48	1.8	Sí
B9.SO.01	1.48	1.8	Sí
B10.SO.01	1.48	1.8	Sí
Pt1.SE.01	1.48	1.8	Sí
B4.NO.02	1.48	1.8	Sí
B5.NO.02	1.48	1.8	Sí
B4.NE.02	1.48	1.8	Sí
B3.NE.02	1.48	1.8	Sí
B5.NE.02	1.48	1.8	Sí
B6.NE.02	1.48	1.8	Sí
B5.Patio SE	1.48	1.8	Sí
B5.Patio SO	1.48	1.8	Sí
B4.Patio SO	1.48	1.8	Sí
B4.Patio SE	1.48	1.8	Sí

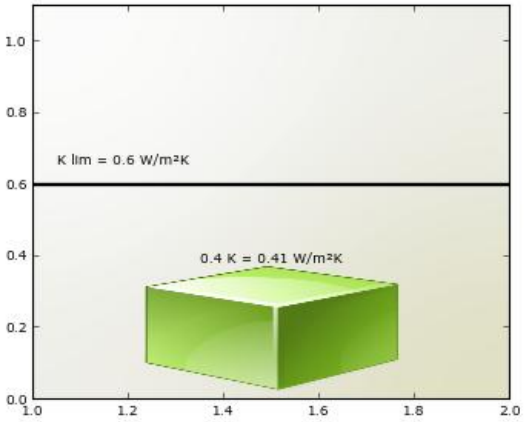
ISOVER SAINT-GOBAIN Placo SAINT-GOBAIN

1.2 Coeficiente global de transmisión de calor

El coeficiente global de la transmisión de calor a tráves de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso residencial privado, no superará el valor límite (K_{lim}) obtenido de la tabla 3.1.1.b-HE1

Los valores límite de las compacidades intermedias (1<V/A<4) se obtienen por interpolación.

Compacidad [m]	2.87



K

K = 0.41 W/m²K

K lim = 0.6 W/m²K

Cumple

Siendo:

K: coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo.

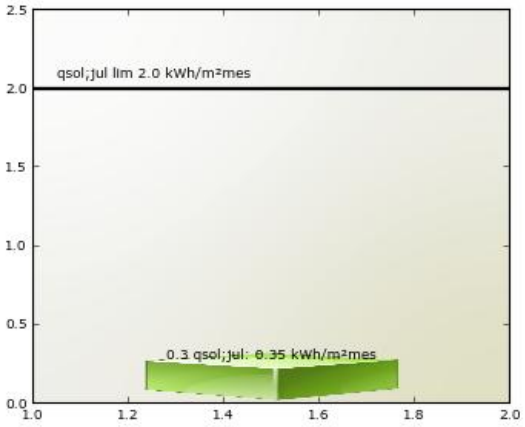
k_{lim}: valor límite coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo expresado en W/m²K.

Los elementos con soluciones constructivas diseñadas para reducir la demanda energética, tales como invernaderos adosados, muros parietodinámicos cuyas prestaciones o comportamiento térmicos no se describen adecuadamente mediante la transmitancia térmica, están excluidos de las comprobaciones relativas a la transmitancia térmica (U) y no se contabilizan para el coeficiente global de transmisión de calor (K).

1.3 Control solar

En el caso de edificios nuevos y ampliaciones, cambios de uso o reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, el parámetro de control solar ($q_{sol;jul}$) no superará el valor límite de la tabla 3.1.2-HE1.

Este parámetro cuantifica una prestación del edificio que consiste en su capacidad para bloquear la radiación solar y presupone la activación completa de los dispositivos de sombra móviles. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que para el cálculo del consumo energético del edificio, el valor efectivo del control solar dependerá en menor medida de la eficacia de las protecciones solares móviles, debido al régimen efectivo de activación y desactivación de las mismas y más del resto de elementos que intervienen en el control solar (sombras fijas, características de los huecos...) que deben, por tanto proyectarse adecuadamente.



qsol;jul: 0.35 kWh/m²mes

qsol;jul lim 2.0 kWh/m²mes

Cumple

Siendo:

$q_{sol;jul}$: parámetro de control solar

$q_{sol;jul}$ valor límite del parámetro de control solar expresado en kWh/m²mes.

1.4 Permeabilidad al aire

Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica y puertas de paso a espacios no acondicionados.

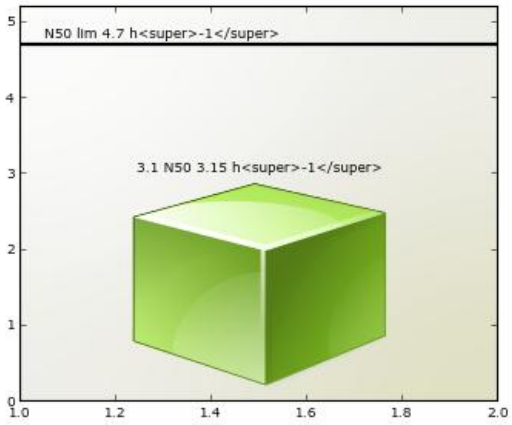
La permeabilidad al aire (Q_{100}) de los huecos que pertenezcan a ala envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1

Huecos

	Permeabilidad(m^3/hm^2)	Permeabilidad límite(m^3/hm^2)	Cumple
B1.SE.01	3.0	9.0	Sí
V1.SE.01	3.0	9.0	Sí
V2.SE.02	3.0	9.0	Sí
B2.SE.01	3.0	9.0	Sí
V3.SE.02	3.0	9.0	Sí
V1.SE.02	3.0	9.0	Sí
B3.NO.01	3.0	9.0	Sí
B5.NO.01	3.0	9.0	Sí
B7.NO.01	3.0	9.0	Sí
B4.SO.01	3.0	9.0	Sí
B8.SO.01	3.0	9.0	Sí
B9.SO.01	3.0	9.0	Sí
B10.SO.01	3.0	9.0	Sí
Pt1.SE.01	3.0	9.0	Sí
B4.NO.02	3.0	9.0	Sí
B5.NO.02	3.0	9.0	Sí
B4.NE.02	3.0	9.0	Sí
B3.NE.02	3.0	9.0	Sí
B5.NE.02	3.0	9.0	Sí
B6.NE.02	3.0	9.0	Sí
B5.Patio SE	3.0	9.0	Sí
B5.Patio SO	3.0	9.0	Sí
B4.Patio SO	3.0	9.0	Sí
B4.Patio SE	3.0	9.0	Sí

1.5 Relación al cambio de aire

La relación del cambio de aire es la relación entre el flujo de aire a través de la envolvente térmica de la construcción y su volumen interno. Se utiliza el valor obtenido para una presión diferencial a través de la envolvente de 50 Pa, n50



N50 3.15 h^{-1}

N50 lim 4.7 h^{-1}

Cumple

Siendo:

N50 el valor de la relación cambio de aire a 50 Pa

N50 lim valor límite de la relación cambio de aire a 50 Pa

$$n50 = 0.629\ (C0\ A0 + Ch\ Ah)/V$$

V es el volumen interno de la envolvente térmica en m^3.

C0 es el coeficiente de caudal de aire de la parte opaca de la envolvente térmica expresada en 100 Pa, en m^3/hm^2 obtenido de la tabla a del Anejo H.

A0 es la superficie de la parte opaca de la envolvente térmica en m^2

Ch es la permeabilidad de los huecos de la envolvente térmica expresada a 100 Pa, en m^3/hm^2 según su valor de ensayo.

Ah es la superficie de los huecos de la envolvente térmica en m^2

1.6 Limitación de condensaciones intersticiales

En el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. En ningún caso, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual podrá superar la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

Para que no se produzcan condensaciones intersticiales se comprueba que la presión de vapor en la superficie de cada capa de material de un cerramiento es inferior a la presión de vapor de saturación.

Nombre	Capas	Cumple
Fachada principal SE.01	Fachada tradicional mortero de cal	Cumple
Fachada principal SE.02 zócalo pB	Fachada tradicional aplacado piedra	Cumple
Fachada trasera NO.01	Fachada tradicional mortero de cal	Cumple
Fachada trasera SO.01	Fachada tradicional mortero de cal	Cumple
Fachada trasera NO.02	Fachada tradicional mortero de cal	Cumple
Fachada trasera NE.01	Fachada tradicional mortero de cal	Cumple
Fachada trasera SO.02	Fachada tradicional mortero de cal	Cumple
Fachada patio SO	Fachada tradicional mortero de cal	Cumple
Fachada patio NO	Fachada tradicional mortero de cal	Cumple
Fachada patio NE	Fachada tradicional mortero de cal	Cumple
Fachada patio SE	Fachada tradicional mortero de cal	Cumple
Cubierta	Cubierta plana grava	Cumple
Cubierta patio	Cubierta plana transitable	Cumple
Suelo con rampa aparcamiento	Suelo en contacto con aire	Cumple
Cubierta patio interior	Cubierta patio	Cumple

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

2.a. Definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Localidad	Logroño
Zona climática según el DB HE1	D2

2.b. Descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio: orientación, definición de la envolvente térmica, otros elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado, distribución y usos de los espacios

Superficie habitable [m^2]	2826.0

Imagen del edificio	Plano de situación
	

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m^2)	U (W/m^2K)
Fachada principal SE.01	Fachada	487.7	0.18
Fachada principal SE.02 zócalo pB	Fachada	123.6	0.14
Fachada trasera NO.01	Fachada	360.4	0.18
Fachada trasera SO.01	Fachada	156.15	0.18
Fachada trasera NO.02	Fachada	114.3	0.18
Fachada trasera NE.01	Fachada	175.0	0.18
Fachada trasera SO.02	Fachada	60.4	0.18
Medianería S	Fachada	210.14	0.0
Medianería zócalo pB	Fachada	143.5	0.0

Nombre	Tipo	Superficie (m^2)	U (W/m^2K)
Medianería N	Fachada	120.08	0.0
Fachada patio SO	Fachada	28.8	0.18
Fachada patio NO	Fachada	30.14	0.18
Fachada patio NE	Fachada	28.8	0.18
Fachada patio SE	Fachada	30.14	0.18
Cubierta	Cubierta	702.0	0.16
Cubierta patio	Cubierta	108.0	0.16
Partición inferior aparcamiento	Partición Interior	718.0	0.24
Suelo con rampa aparcamiento	Suelo	50.85	0.33
Cubierta patio interior	Cubierta	9.42	0.33

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m^2)	U (W/m^2K)	Factor solar
B1.SE.01	Conocido	53.46	1.1	0.62
V1.SE.01	Conocido	8.82	1.1	0.62
V2.SE.02	Conocido	10.8	1.1	0.62
B2.SE.01	Conocido	39.6	1.1	0.62
V3.SE.02	Conocido	4.93	1.1	0.62
V1.SE.02	Conocido	2.94	1.1	0.62
B3.NO.01	Conocido	69.3	1.1	0.62
B5.NO.01	Conocido	3.96	1.1	0.62
B7.NO.01	Conocido	18.48	1.1	0.62
B4.SO.01	Conocido	11.88	1.1	0.62
B8.SO.01	Conocido	17.82	1.1	0.62
B9.SO.01	Conocido	1.98	1.1	0.62
B10.SO.01	Conocido	3.96	1.1	0.62
Pt1.SE.01	Conocido	9.24	1.1	0.62
B4.NO.02	Conocido	7.92	1.1	0.62
B5.NO.02	Conocido	2.2	1.1	0.62
B4.NE.02	Conocido	15.84	1.1	0.62
B3.NE.02	Conocido	16.5	1.1	0.62
B5.NE.02	Conocido	1.98	1.1	0.62
B6.NE.02	Conocido	3.3	1.1	0.62
B5.Patio SE	Conocido	1.98	1.1	0.62
B5.Patio SO	Conocido	1.98	1.1	0.62
B4.Patio SO	Conocido	3.96	1.1	0.62
B4.Patio SE	Conocido	3.96	1.1	0.62

2.c. Condiciones de funcionamiento y ocupación

Superficie (m^2)	Perfil de uso
2826.0	Residencial

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo de la demanda energética y el consumo energético

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3

2.e. Demanda energética

Nombre	kWh/m^2año
Demanda de calefacción	27.43
Demanda de refrigeración	1.92
Demanda de ACS	38.69

ISOVER SAINT-GOBAIN Placo SAINT-GOBAIN

3. DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA

3.1 SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitaciones exteriores las acciones del clima sobre el edificio, tomando como zona climática la de referencia a la localidad según el CTE 2019.

3.2 SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Las solicitaciones interiores son las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debido a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación.

Las condiciones operacionales se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Apéndice D del DB HE del CTE 2019.

a) Temperatura de consigna de calefacción

b) Temperatura de consigna de refrigeración

c) Carga interna debida a la ocupación

d) Carga interna debida a la iluminación

e) Carga interna debida a los equipos.

Se especifica el nivel de ventilación de cálculo para los espacios habitables y no habitables.

4. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LA DEMANDA

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

El procedimiento de cálculo permite determinar la demanda energética de calefacción y refrigeración necesaria para mantener el edificio por periodo de un año en las condiciones operacionales definidas en el apartado 4.2 de la sección HE1 del CTE cuando este se somete a las solicitaciones interiores y exteriores descritas en los apartados 4.1 y 4.2 del mismo documento. El procedimiento de cálculo puede emplear simulación mediante un modelo térmico del edificio o métodos simplificados equivalentes.

El procedimiento de cálculo permite obtener separadamente la demanda energética de calefacción y de refrigeración.

4.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

El procedimiento de cálculo considera los siguientes aspectos:

a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio

b) La evolución hora a hora en régimen transitorio del proceso térmico

c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas

d) Las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de la sección HE1 del CTE.

e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales

f) Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de los elementos opacos de la envolvente térmica considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.

g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

4.2 MODELO DEL EDIFICIO

4.2.1 Envolvente térmica del edificio

Son todos los cerramientos que delimitan los espacios habitables con el aire exterior, el terreno u otro edificio, y por todas las particiones interiores que delimitan los espacios habitables con espacios no habitables en contacto con el ambiente exterior.

4.2.2 Cerramientos opacos

Se han definido las características geométricas de los cerramientos de espacios habitables y no habitables, así como de particiones interiores que estén en contacto con el aire o el terreno o se consideren adiabáticos a efectos de cálculo.

Se han definido los parámetros de los cerramientos, definiendo sus prestaciones térmicas, espesor, densidad, conductividad y calor específico de las capas.

Se han tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos en los cerramientos exteriores.

4.2.3 Huecos

Se han definido características geométricas de huecos y protecciones solares, sean fijas o móviles y otros elementos que puedan producir sombras o disminuir la captación solar de los huecos.

Se ha definido transmitancia térmica del vidrio y el marco, la superficie de ambos, el factor solar del vidrio y la absortividad de la cara exterior del marco.

Se ha considerado la permeabilidad al aire de los huecos para el conjunto de marco vidrio.

Se ha tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos de fachada, incluyendo retranqueos, voladizos, toldos, salientes laterales o cualquier elemento de control solar.

4.2.4 Puentes térmicos

Se han considerado los puentes térmicos lineales del edificio, caracterizados mediante su tipo, la transmitancia térmica lineal, obtenida en relación con los cerramientos contiguos y su longitud.

El presente documento, tiene naturaleza meramente informativa, el contenido que aparece en el mismo, es consecuencia de los datos proporcionados por el usuario, la información contenida en el mismo tiene carácter meramente orientativo y en ningún caso es de naturaleza vinculante, por ello SAINT- GOBAIN ISOVER IBÉRICA S.L. así como cualquiera de las restantes empresas que formen parte del mismo grupo empresarial de aquella, declinan cualquier responsabilidad, en particular por daños indirectos, lucro cesante, salvo en casos de fraude o dolo imputable, y no garantizan el contenido de este documento en cuanto a su exactitud, fiabilidad exhaustividad. Cualquier uso que pueda hacerse de dicha información es responsabilidad exclusiva del usuario.

ipConecta_2019 v2.1

Análisis Energético Avanzado

Datos del inmueble

Dirección	AVDA. JUAN XXIII, 8
Provincia	La Rioja
Tipo de edificio	Bloque de Viviendas

Datos del certificado

Año de construcción	2024
Referencia catastral	5816512WN4051N
Superficie	2826
Fecha de validez del certificado	19/01/2024

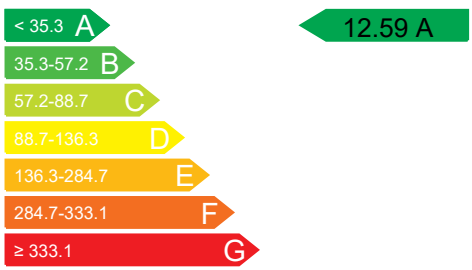
Imagen



Situación



Clase energética



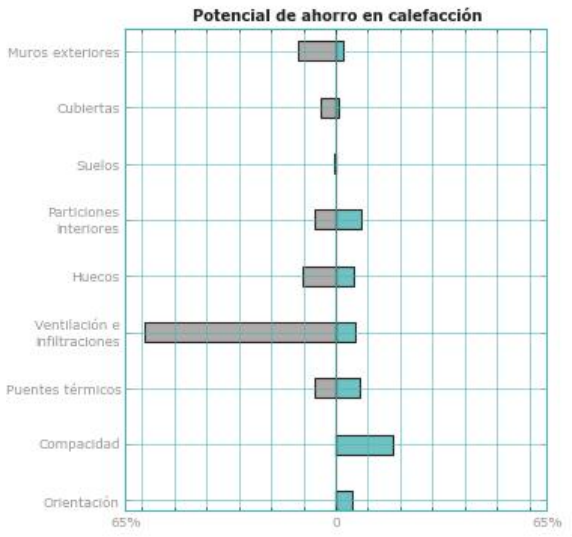
Resultados del inmueble

Demanda de calefacción	27.4 C
Demanda de refrigeración	1.9 A
Consumo de ACS	25.2 G
Emisiones globales	2.1 A
Consumo energía primaria no renovable	12.6 A

Análisis del potencial de ahorro

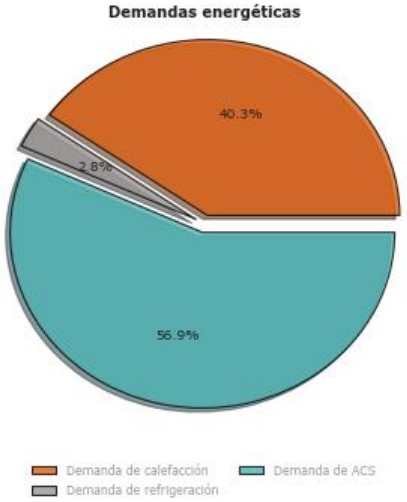
En esta sección se realiza un análisis del potencial de ahorro del edificio, tanto en calefacción como en refrigeración, de tal forma que en la parte de la izquierda de cada uno de los gráficos, se expresa en porcentaje, las pérdidas energéticas del edificio actual para cada uno de los vectores energéticos analizados. En la parte derecha del mismo, se expresa en porcentaje, el potencial de ahorro, en base a los coeficientes estándadr de operación y funcionamiento de CE3X. Se ha considerado como "mejoes prácticas" alcanzar los siguientes valores:

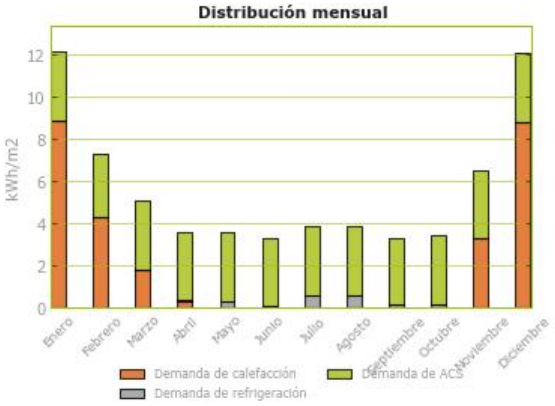
Muros exteriores	0.15 W/m²K
Cubiertas	0.15 W/m²K
Suelos	0.15 W/m²K
Particiones interiores	0.15 W/m²K
Huecos	0.15 W/m²K (vidrio)
Huecos	Clase 4
Puentes térmicos	Se supone aislamiento por el exterior



Análisis de las demandas energéticas

A continuación, se realiza un análisis de las demandas energéticas de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria, en función de lo especificado en la Norma EN ISO 13790 Efinciencia energética de los edificios. Cálculo del consumo de nergía para calefacción y refrigeración de espacios mediante el método completo en base mensual de tipo cuasi estacionario, teniendo en cuenta los efectos dinámicos mediante una determinación empírica de factor útil de las ganancias o las pérdidas.

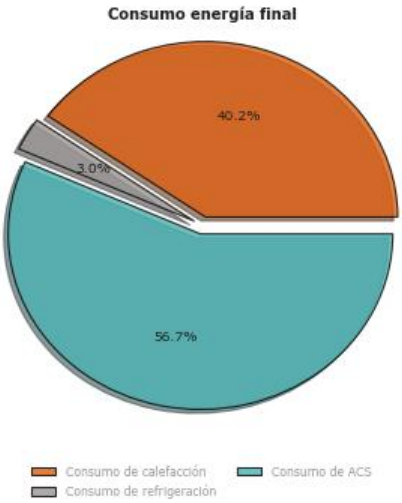


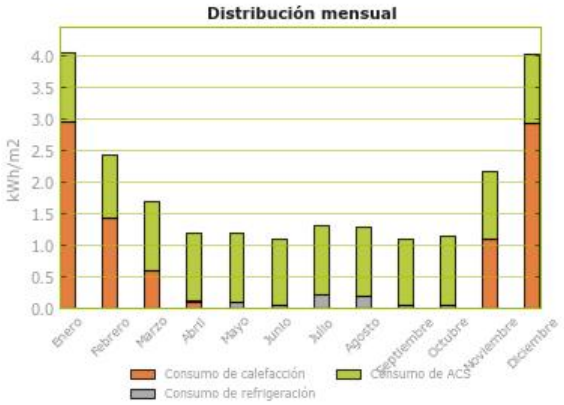


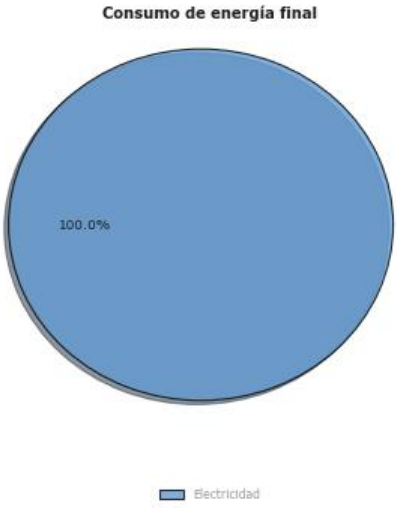


Análisis del consumo de enérgia final

En la siguienta tabla, se analiza el conslumo de energía final del unmueble, para los servicios de calefacción, refrigeración, agua caliente sanitaria e iluminación (sólo en el caso de edificios de terciario).



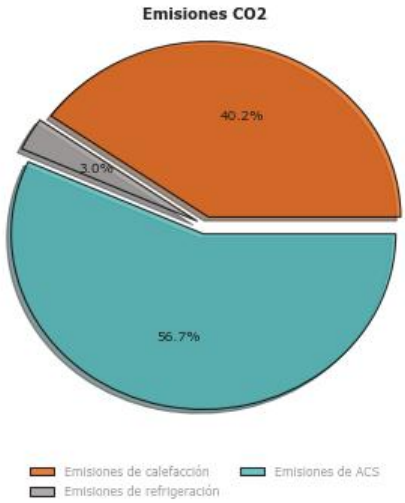


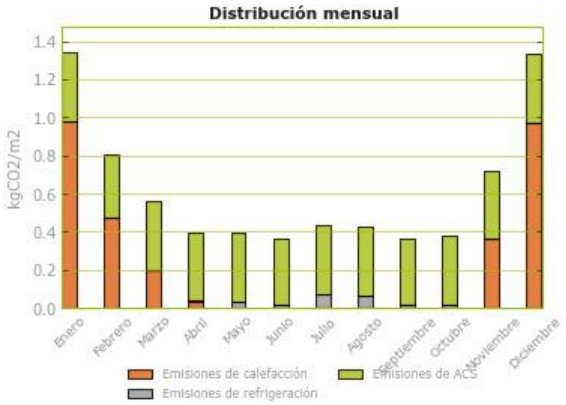


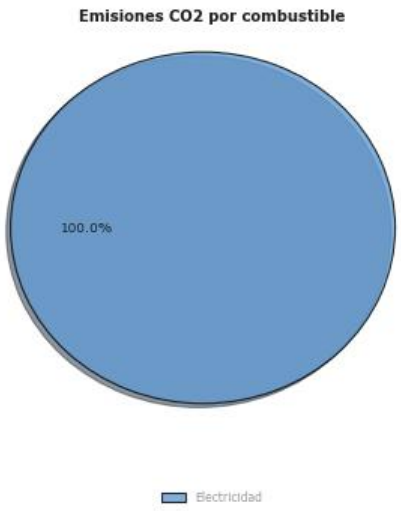


Análisis de las emisiones de CO2 asociadas al consumo energético

En este apartado, se realiza el análisis de las emisiones de CO2 asociadas a cada servicio cubierto en el edificio: calefacción, refrigeración, agua caliente sanitaria e iluminación (sólo en edificios del sector terciario), en función de los coeficientes de paso de enérgia final a emisiones recogidos en el documento "Factor d
emisión de CO2 y coeficientes
de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía
final consumidas en el sector de edificios de España".

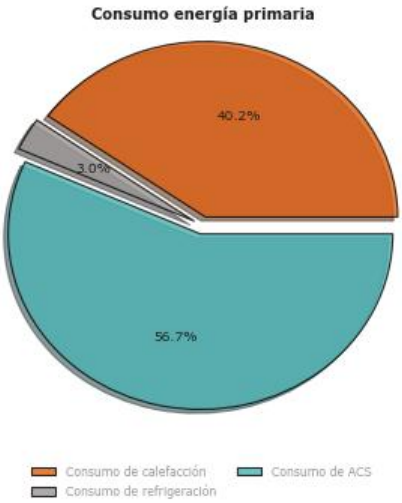


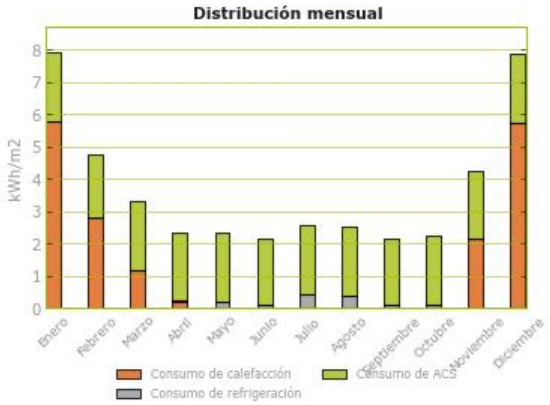


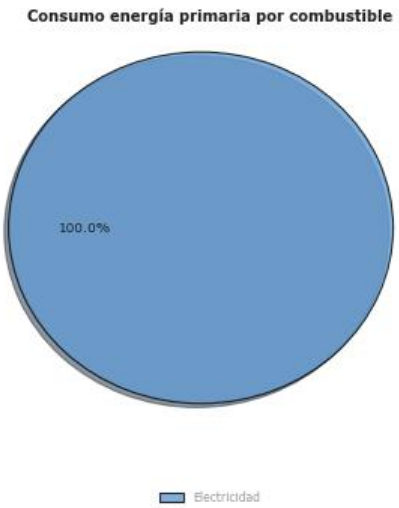


Análisis del consumo de energía primaria no renovable

A continuación, se realiza el análisis de los consumos de energía primaria no renovable, asociados a los servicios energéticos cubiertos en el edificio, a partir de las demandas energéticas, las instalaciones térmicas y los coeficientes de paso de energía final a energía primaria no renovable, recogidos en el documento "Factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios de España "



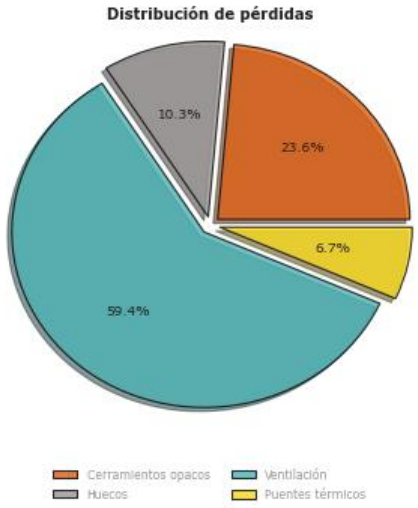


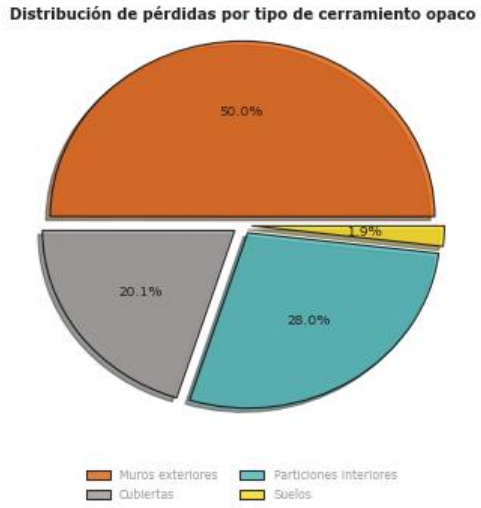


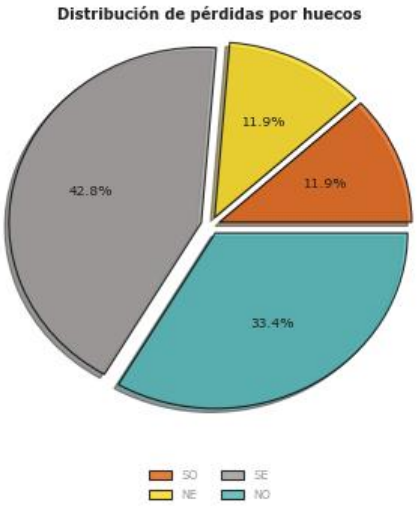
Análisis de los elementos del edificio

En la parte inferior de la table se analiza la influencia que tiene cada elemento del edificio en las demandas energéticas del mismo y por consiguiente en los consumos de energía final, energía primaria no renovable y emisiones de CO2. El análisis se extiende a todos los elementos que forman parte de la envolvente térmica: cerramientos opacos, huecos, puentes térmicos; además de infiltraciones y cargas internas

Regimen de calefacción



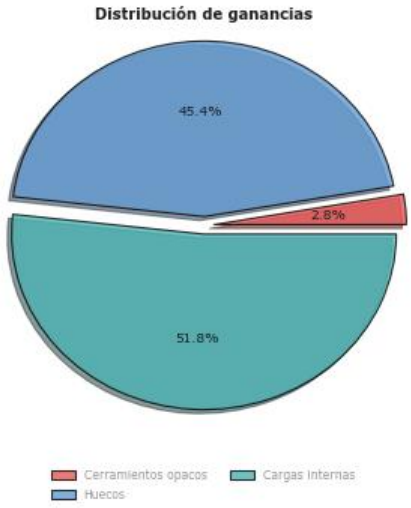


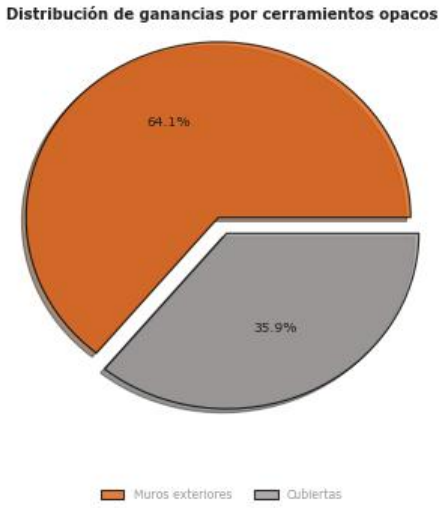


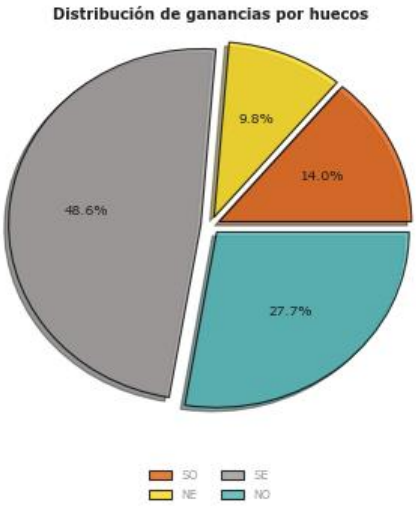
Análisis de los elementos del edificio

En la parte inferior de la tabla se analiza la influencia que tiene cada elemento del edificio en las demandas energéticas del mismo y por consiguiente en los consumos de energía final, energía primaria no renovable y emisiones de CO2. El análisis se extiende a todos los elementos que forman parte de la envolvente térmica: cerramientos opacos, huecos, puentes térmicos: además de infiltraciones y cargas internas.

Regimen de refrigeración







Notas

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESIDENCIA ESTUDIANTES 131 CAMAS, LOGROÑO

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS		51,905.43	1.23
2	CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓN		222,343.02	5.28
3	ESTRUCTURA		494,881.35	11.76
4	ALBAÑILERÍA		396,307.39	9.41
5	CUBIERTAS		79,244.07	1.88
6	AISLAMIENTOS		102,142.53	2.43
7	IMPERMEABILIZACIÓN		2,171.10	0.05
8	REVESTIMIENTOS		21,841.63	0.52
9	SOLADOS		203,303.47	4.83
10	ALICATADOS Y APLACADOS		61,780.82	1.47
11	FALSOS TECHOS		83,661.25	1.99
12	CARPINTERIA INTERIOR		144,161.68	3.42
13	CARPINTERIA EXTERIOR		86,215.47	2.05
14	CERRAJERIA		65,536.53	1.56
15	PINTURA		37,483.73	0.89
16	APARATOS SANITARIOS		113,543.86	2.70
17	EQUIPAMIENTO COCINA HABITACIONES		141,680.52	3.37
18	ELEVACIÓN Y TRANSPORTE		47,214.86	1.12
19	SEÑALETICA		6,782.70	0.16
20	EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO		1,860.13	0.04
21	JARDINERÍA		8,860.18	0.21
22	VARIOS		14,529.37	0.35
23	SANEAMIENTO		114,049.38	2.71
-23.01	-EQUIPAMIENTO ESPECIAL	7,903.57		
-23.02	-TUBERÍAS	49,462.95		
-23.03	-DESAGÜES	40,920.76		
-23.04	-ACCESORIOS	9,206.69		
-23.05	-ARQUETAS	1,638.80		
-23.06	-ACOMETIDA	3,994.76		
-23.07	-PRUEBAS, AYUDAS Y ENSAYOS	921.85		
24	FONTANERIA		257,441.35	6.12
-24.01	-ACOMETIDA Y ALIMENTACIÓN	11,099.74		
-24.02	-DEPÓSITOS/GRUPOS DE PRESIÓN AFS	41,286.07		
-24.03	-PRODUCCION ACS	71,457.29		
-24.04	-DISTRIBUCION ACS	49,248.83		
-24.05	-DISTRIBUCION AFS	29,558.96		
-24.06	-INSTALACIÓN INTERIOR	43,621.27		
-24.07	-CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	1,280.40		
-24.08	-LEGALIZACIÓN Y AYUDAS	9,888.79		
25	CLIMATIZACION		398,107.57	9.46
-25.01	-UNIDADES EXTERIORES	150,652.12		
-25.02	-UNIDADES INTERIORES	75,316.06		
-25.03	-CONTROL CENTRALIZADO Y CABLEADO	25,525.54		
-25.04	-LINEAS FRIGORIFICAS Y CAJAS DERIVACION	99,793.77		
-25.05	-CONDUCTOS, REJILLAS Y DIFUSION	26,368.89		
-25.06	-VARIOS CLIMATIZACION	20,451.19		
26	VENTILACION		96,527.31	2.29
-26.01	-CLIMATIZADORES TRATAMIENTO DE AIRE	41,762.98		
-26.02	-CONDUCTOS, REJILLAS Y DIFUSORES	50,716.35		
-26.03	-VARIOS	4,047.98		
27	VENTILACION GARAJE		28,851.71	0.69
-27.01	-VENTILACION	26,045.19		
-27.02	-DETECCION DE CO	2,806.52		
28	CHIMENEAS EVACUACION DE HUMOS		16,503.89	0.39
29	PROTECCION CONTRA INCENDIOS		81,155.07	1.93
-29.01	-SALA BOMBAS PCI	0.00		
-29.02	-EXTINCION AUTOMATICA RACKS	5,121.54		
-29.03	-RED BIES	12,270.33		
-29.04	-RED DE HIDRANTES	2,259.47		
-29.05	-DETECCION	39,303.14		
-29.06	-PROTECCION PASIVA	16,594.40		
-29.07	-SEÑALIZACION	1,432.20		

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESIDENCIA ESTUDIANTES 131 CAMAS, LOGROÑO

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
-29.08	-EXTINTORES	2,790.15		
-29.09	-VARIOS	1,383.84		
30	BAJA TENSION		317,090.94	7.53
-30.01	-SUMINISTRO, ACOMETIDA Y TOMA DE TIERRA	31,654.88		
-30.02	-HABITACIONES	64,097.73		
-30.03	-ZONAS COMUNES	218,315.53		
-30.04	-VARIOS	3,022.80		
31	INSTALACION FOTOVOLTAICA		39,448.73	0.94
32	ILUMINACION DE EMERGENCIA		6,663.42	0.16
33	PARARAYOS		9,733.19	0.23
34	RED DE TIERRAS		10,547.64	0.25
35	TELECOMUNICACIONES		208,398.98	4.95
-35.01	-INSTALACIÓN CABLEADO ESTRUCTURADO	36,793.35		
-35.02	-EQUIPOS DE DATOS	51,461.63		
-35.03	-EQUIPOS DE VOZ	4,189.37		
-35.04	-CONTROL DE ACCESOS	67,629.53		
-35.05	-INTERFONIA	831.99		
-35.06	-SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA CCTV	8,830.35		
-35.07	-TELEVISIÓN	15,999.64		
-35.08	-SISTEMA ANTIINTRUSIÓN	2,568.92		
-35.09	-INFRAESTRUCTURA	20,094.20		
36	SISTEMA BMS Y GESTION		64,675.93	1.54
-36.01	-SOFTWARE BMS DE GESTIÓN CENTRALIZADO	64,675.93		
37	CENTRO TRANSFORMACION		118,866.48	2.82
38	SEGURIDAD Y SALUD		27,719.25	0.66
39	CONTROL DE CALIDAD		24,238.59	0.58
40	GESTION DE RESIDUOS		2,255.36	0.05
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	4,209,725.88	
	13.00 % Gastos generales	547,264.36		
	6.00 % Beneficio industrial	252,583.55		
		SUMA DE G.G. y B.I.	799,847.91	
	21.00 % I.V.A.		1,052,010.50	
		TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	6,061,584.29	
		TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	6,061,584.29	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SEIS MILLONES SESENTA Y UN MIL QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

Zaragoza, Enero de 2024

Los arquitectos,





BernAbad Arquitectura e Ingenieria SL

Francisco Lacruz Abad / Alejandro San Felipe Berna

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESIDENCIA ESTUDIANTES 131 CAMAS, LOGROÑO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS								
01.01	m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA								
	m2. Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados, sin incluir carga a camión ni transporte a vertedero autorizado. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos.								
		1	966.00			966.00			
							966.00	1.47	1,420.02
01.02	m3 EXC.VAC.A MÁQUINA CUALQUIER TERRENO								
	m3. Excavación a cielo abierto, en terrenos de todo tipo, por medios mecánicos o manuales, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares necesarios para la ejecución de la cimentación contemplada en proyecto independientemente de la naturaleza del terreno, perfilado de cortes verticales manualmente o mecanicamente. Por fases o bataches, según criterio de ejecución de la cimentación. Medido volumen teorico. Costes indirectos incluidos. Incluso excavación bajo el nivel freatico, según parametros del estudio geotécnico. Incluso utilización de bombas de achique para deprimir el nivel freático del terreno y trabajar en seco durante las labores de excavación.								
		1	966.00		3.56	3,438.96			
							3,438.96	5.38	18,501.60
01.03	m3 TRANSP.VERTED.<20KM.CARGA MEC.								
	m3. Transporte de tierras a vertedero homologado, considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. Incluido canon de vertido. Costes indirectos incluidos								
	Desbroce	1.25	966.00		0.15	181.13			
	Excavación terreno	1.25	966.00		3.56	4,298.70			
							4,479.83	5.38	24,101.49
01.04	m3 RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORTE								
	m3. Formación de relleno con zahorra natural de aporte; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo mediante equipo manual , hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos,medios auxiliares y costes indirectos.								
		1	10.00			10.00			
							10.00	16.60	166.00
01.05	PA DEMOLICION CIMENTACIONES PREEXISTENTES								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	7,531.62	7,531.62
01.06	m3 EXC.POZOS O ZANJAS MEC.TERRENO								
	m3. Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en pozos y zanjas, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares necesarios para la ejecución de la cimentación contemplada en proyecto independientemente de la naturaleza del terreno, perfilado de cortes verticales manualmente o mecanicamente. Medido volumen teorico. Completamente ejecutado. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material o equipo necesario para ejecutar correctamente la partida, según normativa y DF.								
		1	10.00			10.00			
							10.00	18.47	184.70
	TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....								51,905.43

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓN								
02.01	m3 HORMIGÓN HM-10/P/20/XC2 LIMPIEZA								
	m3. Hormigón en masa HM-10 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm, para ambiente XC2, elaborado para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa o bomba, vibrado y colocación. Con p.p. de encofrado y desencofrado si fuera necesario. Según normas NTE , Código Estructural 2021 y CTE-SE-C. De acuerdo con documentación grafica y técnica del proyecto.								
	Se tendrán en cuenta las condiciones establecidas en Código Estructural 2021 respecto a la puesta en obra del hormigón en condiciones climáticas especiales: tiempo frío / tiempo caluroso. (artículo 71.5.3), medios auxiliares y costes indirectos.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipos necesarios para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.								
		1	25.00			25.00			
							25.00	75.67	1,891.75
02.02	m3 H.ARM. HA-25/B/20/XA2 ELEMENTOS CIMENTACION								
	m3. Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia blanda, Tmáx.20 mm., para ambiente XC2, con una cuantía de acero según detalles gráficos, elaborado en central en relleno de zapatas aisladas, corridas, vigas de cimentación y fosos, incluso vertido con grúa o bomba, vibrado y colocado. Con p.p. de encofrado y desencofrado si fuera necesario. Según normas NTE-CSZ , Codigo Estructural 2021 y CTE-SE-C. De acuerdo con documentación gráfica y técnica del proyecto, se incluye la adición de anticongelante para condiciones climáticas de tiempo frio si así lo requiere la dirección facultativa y según Codigo Estructural 2021.								
	Incluso ejecución por bataches en zona muros a una cara. .								
	Se tendrán en cuenta las condiciones establecidas en la EHE-08 respecto a la puesta en obra del hormigón en condiciones climáticas especiales: tiempo frío / tiempo caluroso. Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.								
	Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.								
	Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización del Director de Ejecución de la obra.								
	Completamente ejecutado. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, maquinaria o material necesario para la correcta ejecución. Según normativa vigente y DF.								
	Se incluye suministro y colocación de nervometal para ejecución de los cortes en hormigonado de la las zapatas corridas de muros ejecutadas por bataches.								
	zapatas	1	75.00			75.00			
		1	98.00			98.00			
		1	7.00			7.00			
							180.00	188.72	33,969.60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03	m3	H.ARM. HA-25/B/20/XC2 BATACHES 30cm 1 CARA+DANODREN							

m3. Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia blanda, Tmáx. 20 mm para ambiente XC2, elaborado en central, en muro, vertido con grúa o bomba, encofrado y desencofrado con paneles, a una cara, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado ,incluso armadura (s/planos), i/p.p. pasos de instalaciones, junta de bentonita en encuentros de muro y zapata y cortes junta hormigonado, anclajes Totalmente acabado visto para pintar y lámina nodular delta drain con geotextil en cara con contacto con el terreno. Según normativa vigente. De acuerdo con documentación grafica y técnica del proyecto, andamiaje y limpieza. Se incluye la adición de anticongelante para condiciones climáticas de tiempo frio si así lo requiere la dirección facultativa y según normativa vigente.

Incluso ejecución por bataches
Incluso ejecución de llaves de cortante según documentación gráfica.
Incluso apuntalamientos provisionales para garantizar la estabilidad de los muros de contención hasta que se ejecute y fragüe el forjado de techo sótano

Se tendrán en cuenta las condiciones establecidas en la normativa vigente respecto a la puesta en obra del hormigón en condiciones climáticas especiales: tiempo frío / tiempo caluroso.
Se comprobará la existencia de las armaduras de espera en el plano de apoyo del muro, que presentará una superficie horizontal y limpia.
Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.
Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización del Director de Ejecución de la obra.
Medido espesor teórico neto.
Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcta ejecución. Acabado interior visto listo para pintar.

1	60.00	0.30	3.50	63.00		
					63.00	369.23	23,261.49

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04	m3	H.ARM. HA-25/B/20/XC1 2 CARAS VISTA 30cm							
	m3. Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia blanda, Tmáx. 20 mm para ambiente XC1, elaborado en central, en muro, vertido con grúa o bomba ,encofrado y desencofrado con paneles metálicos, a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado, incluso armadura (s/planos) y arranques de losa y rampa, anclajes, i/p.p. pasos de instalaciones, junta de bentonita en encuentros de muro y zapata y cortes junta hormigonado, anclajes y esperas para muretes superiores., totalmente acabado visto para pintar, sellado de espadines. Según normas NTE-CCM , Codigo Estructural 2021 y CTE-SE-C. De acuerdo con documentación grafica y técnica del proyecto, andamiaje y limpieza. Se incluye la adición de anticongelante para condiciones climáticas de tiempo frio si así lo requiere la dirección facultativa y según Codigo Estructural 2021. Se tendrán en cuenta las condiciones establecidas en Codigo Estructural 2021 respecto a la puesta en obra del hormigón en condiciones climáticas especiales: tiempo frío / tiempo caluroso. Se comprobará la existencia de las armaduras de espera en el plano de apoyo del muro, que presentará una superficie horizontal y limpia. Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización del Director de Ejecución de la obra. Se incluye suministro y colocación de juntas hidroexpansivas Eding APS Aquastop o similar en todos las juntas horizontales de hormigonado, en todos los arranques con cimentación, asi como en todos los encuentros con elementos estructurales, según los detalles constructivos incluidos en los planos de estructuras. Incluso ejecución de llaves de cortante según documentación gráfica. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo e qeuipo necesario para la correcta ejecución. Acabado interior visto listo para pintar. Incluso ejecución de conectores para anclaje de rampas de garaje según los detalles de los planos de estructura. Incluyendo la ejecución de los taladros, colocación de barras corrugadas con resina HILTI HIT RE 500. Completamente ejecutado.								
		1	50.00	0.30	3.50	52.50			
							52.50	418.28	21,959.70
02.05	m2	MURO PANTALLA MICROPILOTES+VIGA CORONACION							
		40	5.00			200.00			
							200.00	527.19	105,438.00
02.06	m2	RECRECIDO COMIENZO RAMPA GARAJE							
		1	18.00			18.00			
							18.00	39.82	716.76
02.07	m3	RELLENO ZAHORRAS RAMPA							
	m3. Formación de relleno con zahorra para ejecución de rampa de garaje; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo mediante equipo manual , hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 99% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos,medios auxiliares y costes indirectos.								
		1	30.00		1.20	36.00			
							36.00	16.57	596.52

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.08	m2					SOLERA FRATASADA 20cm,			
	m2. Formación de solera de 20 cm de espesor, de hormigón armado HA-25/B/20/XC2 fabricado en central y vertido con bomba, armada con malla electrosoldada ME 15x15 de Ø 8 mm, acero B 500T 6x2,20 UNE-EN 10080, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica, regleado y nivelado; realizada sobre capa base existente. Según Código Estructural 2021. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, plancha de poliestireno expandido para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, en perímetro será de 4cm para luego retirarla; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; y aserrado de las juntas de retracción en cuadriculas no mayor de 5m x 5 m, respetando juntas de dilatación, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 delespesor de la solera , nivelado, enlisado y pulimentado, medios auxiliares, limpieza etc. se incluye la adición de anticongelante para condiciones climáticas de tiempo frio si así lo requiere la dirección facultativa y según Código Estructural 2021. Se protegerá la solera con una capa de arena y plástico una vez terminada esta. Incluso conectores entre zapatas y solera, según documentación gráfica y detalles. Incluso conectores a muro pantalla en todo el perímetro de solera. Se incluye la ejecución de sellado de solera en encuentros con pilares, arranques, etc.. Se comprobará que la superficie base presenta una planeidad adecuada, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones, bultos ni materiales sensibles a las heladas. Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.								
		1	920.00			920.00			
							920.00	37.51	34,509.20
	TOTAL CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓN.....								222,343.02

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA								
03.01	m2 LOSAS DE FORJADO e=22cm								
	m2. Formación de forjado de losa maciza, horizontal o inclinada, de 22cm de hormigón armado HA-25/B/16/XC1 o XC3 según esté en contacto con el exterior o no, fabricado en central y vertido con bomba; acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía segun documentación; incluídos vuelos, encofrado y desencofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso p/p de nervios y zunchos perimetrales de planta y de cuegue y huecos, se incluye repercusión de anclajes a forjados,pilares de hormigón armado etc, en las zonas de losa que sean vistas se utilizará un encofrado con tablero fenólico además de la colocación de berenjeno de goterón, medios auxiliares, costes indirectos, limpieza andamiaje etc. Las zonas que queden vistas al exterior, se realizaran con encofrado visto. Se tendrán en cuenta las condiciones establecidas en el Código Estructural 2021 respecto a las tolerancias en cuanto a necesidad o no de colocar conectores. Se tendrán en cuenta las condiciones establecidas en el Código Estructural 2021 respecto a la puesta en obra del hormigón en condiciones climáticas especiales: tiempo frío / tiempo caluroso. (artículo 71.5.3), así como las condiciones para el desencofrado. La medición de superficies de estructura se ha relizado descontando huecos menores a 1.00m2, y en proyección sobre la cubierta inclinada El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades. Completamente ejecutado según documentación gráfica del proyecto. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipos necesarios para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.								
		1	3,508.85			3,508.85			
							3,508.85	134.26	471,098.20
03.02	m2 LOSA DE ESCALERAS								
	m3. Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia blanda, elaborado en central, en losas inclinadas para escaleras, i/p.p. de armadura segun detalles de planos de estructura y encofrado-desencofrado de madera, puntales apuntalamiento,vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y Código Estructural 2021. Incluso peldañeado de hormigón. Incluso replanteo, parte proporcional de medios auxiliares, costes indirectos. Armado según documentación gráfica. Completamente ejecutado. Terminado. Se tendrán en cuenta las condiciones establecidas en el Código Estructural 2021 respecto a la puesta en obra del hormigón en condiciones climáticas especiales: tiempo frío / tiempo caluroso.(artículo 71.5.3), así como las condiciones para el desencofrado. Medido en proyección horizontal de losa inclinada. Completamente ejecutado según documetnación grafica del proyecto. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipos necesarios para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.								
		6	12.00			72.00			
		4	12.00			48.00			
							120.00	140.97	16,916.40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03	m2	LOSA TAPA HUECO ASCENSOR							
	m2. Formación de forjado de losa maciza, horizontal, de 20cm de hormigón armado HA-25/B/16/XC3 fabricado en central y vertido con bomba; acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía segun documentación; incluídos encofrado y desencofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso p/p de nervios y zunchos perimetrales de planta y de cuegue y huecos, se incluye repercusión de anclajes a forjados,pilares de hormigón armado etc, en las zonas de losa que sean vistas se utilizará un encofrado con tablero fenólico además de la colocación de berenjeno de goterón, medios auxiliares, costes indirectos, limpieza andamiaje etc. Las zonas que queden vistas al exterior, se realizaran con encofrado visto. Se tendrán en cuenta las condiciones establecidas en el Código Estructural 2021 respecto a las tolerancias en cuanto a necesidad o no de colocar conectores. Se tendrán en cuenta las condiciones establecidas en el Código Estructural 2021 respecto a la puesta en obra del hormigón en condiciones climáticas especiales: tiempo frío / tiempo caluroso. (artículo 71.5.3), así como las condiciones para el desencofrado. La medición de superficies de estructura se ha relizado descontando huecos menores a 1.00m2, y en proyección sobre la cubierta inclinada El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades. Completamente ejecutado según documentación gráfica del proyecto. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipos necesarios para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.								
		1	10.00			10.00			
							10.00	147.68	1,476.80
03.04	m3	LOSA RAMPA DE GARAJE							
	m3. Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm. para ambiente XC1, consistencia blanda, elaborado en central, en losas inclinadas de hormigón para rampas de garaje en hormigón visto, i/p.p. de armadura (s/planos) y encofrado. Vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y Código Estructural 2021. Según documentación gráfica, medido en proyeccion horizontal. Incluso parte proprocional de vigas de cuelgue y planas de refuerzo y apoyo en pilares y muros. i/p.p. de armadura segun detalles de planos de estructura y encofrado-desencofrado de madera, puntales apuntalamiento,vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y Código Estructural 2021. Incluso replanteo, parte proporcional de medios auxiliares, costes indirectos. Armado según documentación gráfica. Completamente ejecutado. Terminado. Se incluye la ejecución de conectores a muro existentes según los detalles constructivos con barras corrugadas y resina epoxi HILTI HIT RE-500, según las especificaciones de los detalles de los planos de estructura. Terminado.								
		1	25.00			25.00			
							25.00	161.11	4,027.75
03.05	m2	RECRECIDO RAMPA DE GARAJE ENTRADA							
	m2. Solera ventilada de hormigón armado, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, "CÁVITI", de 750x500xH variable mm, color negro, realizada con hormigón HA-25/B/12/XC1 fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 6 cm de espesor; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Acabado fratasado pulido como el resto de la solera del garaje. Formación de rampa.								
		1	35.00			35.00			
							35.00	38.92	1,362.20
	TOTAL CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA								494,881.35

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 ALBAÑILERÍA								
04.01	m2	REVESTIMIENTO MORTERO DE CAL							

SATE RHONATHERM PURE-G BASIC CON AISL. GRAFITO 100MM Y ACABADO CON REVIQUARZ G-10 o G-5 a deinir por DF, color a definir por DF.

Suministro e instalación, incluyendo todos los medios auxilaires, materiales, piezas especiales, parte proporcional de encuentros, etc..:
·PERFIL DE ARRANQUE de aluminio adaptado al ancho del panel aislante, junto con LISTEL PERFIL ARRANQUE de pvc con malla de fibra de vidrio y goterón incorporado, tornillería, conectores y distanciadores necesarios para su fijación.
·Adhesivo hidráulico RHONA T-700 a base de cemento gris, áridos seleccionados, resinas sintéticas, fibrado, hidrofugado y baja retracción para pegado de los paneles aislantes, aplicándolo sobre los mismos manualmente o a pistola dejando una superficie de contacto mínima del 45% entre soporte-aislante para eps-xps o de un 80% para lana de roca.

·Aislante de placa rígida PANEL GRAFITO RHONATHERM, de densidad entre 15-18 kg/m3, espesor 100mm, resistencia térmica 3,10m2K/W, formato 100x50cm y de canto recto; a instalar preferiblemente en hiladas horizontales, colocados a testa entre ellos (sin junta para mortero) y con las hiladas trabadas a rompejuntas. Se recomienda que en los recercados de huecos de fachada el espesor mínimo debe ser de 30mm. Sellado y relleno de paneles aislantes a base de espuma de poliuretano monocomponente TECTANE B3 VERDE.
·Anclaje mecánico con la colocación mediante golpeo del TACO FIJACIÓN RHONATHERM H3 155 de vaina plástica inyectada, espiga premontada de poliamida con refuerzo de fibra de vidrio, con control de posición y nivelación gracias al sistema de plato oscilante; diámetro de plato de 60mm; diámetro de anclaje de 8mm, profundidad de empotramiento mínima de 25mm, transmitancia térmica 0,000W/K; con ETA-14/0130. La distribución estándar es de 6 tacos/m2 a variar según aislante y posición-altura sobre el edificio. Ver instrucciones del fabricante.

·Refuerzos en esquinas y encuentros, fijados con el adhesivo RHONA T-700, compuestos de: Remate vertical lateral con PERFIL LATERAL de aluminio adaptado al espesor del aislante, anclado mediante tornillería. Refuerzo en esquinas mediante PERFIL CANTONERA de pvc con malla de fibra de vidrio incorporada. Refuerzo en esquinas horizontales (dinteles, bajoforjados, etc) mediante PERFIL GOTERÓN "M" de pvc y 5mm de caída, con malla de fibra de vidrio incorporada. Juntas de dilatación vertical mediante PERFIL JUNTA DILATACIÓN. Encuentro con perfiles de ventana mediante el PERFIL MARCO DE VENTANA CON LABIO. Adhesivo RHONA S-400 color GRIS a base de masilla de poliuretano monocomponente para sellado de los paneles aislantes en encuentros con elementos de fachada (ventanas, vierteaguas, aleros, vigas, etc).

·Capa base armada sobre el aislante mediante enfoscado en dos tendidos del mortero hidráulico RHONA T-700 a base de cemento gris, áridos seleccionados, resinas sintéticas, fibrado, hidrofugado y de baja retracción para un espesor total de entre 4-6mm.
·Armado de malla de fibra de vidrio RHONAMESH T-150 con protección antiálcalis, embebiéndola en primer tendido de la capa base para absorción de esfuerzos mecánicos, de 160 gr/m2, cuadrícula 3,5x3,8mm y solape mínimo de 10cm según marcas laterales.

Capa de imprimación pigmentada pintada a dos manos de REVIQUARZ PRIMER para aumentar la adherencia, prestaciones y facilidad de aplicación de los productos de acabado, así como aportar una alta resistencia a la alcalinidad y los agentes atmosféricos. En colores A de la carta COLORITUD a elegir por la D.F.

·Revestimiento final a base de mortero acrílico-mineral REVIQUARZ G-05 o G-10, con alto poder impermeabilizante, resistencia al caleo, adherencia y estabilidad al color. Acabado fratasado en colores A de la carta COLORITUD a elegir por la D.F.

Se incluye parte proporcional de ejecución de refuerzo en zonas vandalizables en continuación con la fachada de SATE mediante aislante de placa rígida PANEL XPS RHONATHERM, de densidad 30 kg/m3, 100mm,formato 125x60cm y de canto recto; a instalar preferiblemente en hiladas horizontales, colocados a testa entre ellos (sin junta para mortero) y con las hiladas trabadas a rompejuntas, para refuerzo anti-impacto en zócalo del edificio desde rasante de suelo hasta un mínimo de 50 cm de altura.

·Armado de malla de fibra de vidrio RHONAMESH T-150 con protección antiálcalis, embebiéndola en primer tendido de la capa base para absorción de esfuerzos mecánicos, de 160 gr/m2, cuadrícula 3,5x3,8mm y solape mínimo de 10cm según marcas laterales. Con capa de refuerzo armada contraimpactos en zonas vandalizables previa a la capa base mediante enfoscado en un tendido del

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	mortero hidráulico RHONA T-700 a base de cemento gris, áridos seleccionados, resinas sintéticas, fibrado, hidrofugado y de baja retracción para un espesor total de entre 2-3mm. Se incluye en esta capa de refuerzo el embebido de la malla de fibra de vidrio con protección antiálcalis RHONAMESH T-350 para absorción de esfuerzos mecánicos, de 330 gr/m2, cuadrícula 6x6mm sin solapar y posicionada transversalmente a la colocación de la RHONAMESH T-150 de la capa base. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de perfiles de arranque y de esquina, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario. Medido deduciendo huecos								
			120	15.10		1,812.00			
			-40	3.00		-120.00			
			-80	1.00		-80.00			
							1,612.00	30.14	48,585.68
04.02	m2	FACHADA LADRILLO GRAN FORMATO SISTEMA ECOREC CITY							
	m2. Ejecución de cerramiento de fachada, formado a base: Suminsitro y colocación de fábrica de ladrillode gran formato de ceramicas SamPedro de medidas 330x249x120 mm, sistema ECOREC CITY colocado con mortero de junta fina ECOrec i/p.p. de formación de dinteles, jambas, esquinas, encuentros, roturas, humedecido de piezas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/CTE DB-SE-F. Medido deduciendo huecos superiores a 1 m². Incluso parte proporcional de refuerzos y anclajes necesarios tipo fleje cada 3 hiladas. Incluso armadura de control de fisuración Murfor Compact. Incluso p/p de enjarjes, mermas, roturas, revestimiento de los frentes de forjado y pilares de fachada con ladrillos cortados o de menos espesor según criterio de DF, colocados con mortero de alta adherencia, encuentro con soportes, formación de esquinas. Incluso forrado de frentes de forjados y pilares. Incluso piezas especiales. Incluso contas perforadas ECOREC cada 3 hiladas de refuerzo en encuentros . Incluso retacado con mortero con forjados. Se incluyen la ejecución de cabeceros prefabricados del sistema y se incluye tambien el suministro y colocación de angulares metálicos de acero galvanizado L70.4 anclados a forjado descolgados con pletinas para el apoyo de las fachadas,cargaderos de chapa reforzada con angular según detalles constructivos pintado a minio y dos capas de esmalte color a definir por DF con los cuelgues necesario a forjados, para formación de cargaderos de huecos en grandes huecos donde el cabecero del sistema ECOREC CITY no sea suficiente para salvar el hueco. Según memoria de albañilería medido deduciendo de huecos. Completamente ejecutado. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material o equipo necesario para ejecutar correctamente la partida, según normativa y DF.								
			120	15.10		1,812.00			
			40	3.00		120.00			
			80	1.00		80.00			
			15	15.10		226.50			
							2,238.50	41.69	93,323.07

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.03	m2	FABRICA LADRILLO GRAN FORMATO SISTEMA ECOREC CITY							
	m2. Ejecución de cerramiento de fachada, formado a base: Suminsitro y colocación de fábrica de ladrillode gran formato de ceramicas SamPedro de medidas 330x249x120 mm, sistema ECOREC CITY colocado con mortero de junta fina ECOrec i/p.p. de formación de dinteles, jambas, esquinas, encuentros, roturas, humedecido de piezas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/CTE DB-SE-F. Medido deduciendo huecos superiores a 1 m². Incluso p/p de enjarjes, mermas, roturas, formación de esquinas. Incluso piezas especiales. Se incluye la realización de juntas de movimietno cada 15 metros de longitud de fachada. Incluso cintas perforadas ECOREC cada 3 hiladas de refuerzo en encuentros . Incluso retacado con mortero con forjados. Se incluyen la ejecución de cabeceros prefabricados del sistema o cualquier otro cabecero necesario. Según memoria de albañilería medido deduciendo de huecos. Completamente ejecutado. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material o equipo necesario para ejecutar correctamente la partida, según normativa y DF.								
		300				300.00			
							300.00	33.42	10,026.00
04.04	m2	ENFOSCADO FACHADAS PIEDRA							
		40	3.00			120.00			
		80	1.00			80.00			
							200.00	18.48	3,696.00
04.05	m2	ENFOSCADO DE MORTERO HIDROFUGO							
	m2. Enfoscado maestreado de cemento, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial regleado y fratasado fino con maestras cada 1,50 m. y en rincones y esquinas, de 15 mm de espesor, con mortero de cemento hidrófugo M-7.5, previa colocación de malla antiálcalis en toda su superficie, ejecutado por medio de humedectación de la fábrica, manchado con mortero de la superficie, colocación de malla en toda su superficie y maestras y terminación fratasada , p.p. medios auxiliares y costes indirectos, andamiaje y berenjenos , cantoneras y guardavivos. Incluso colocación de malla de fibra de vidrio, antiálcalis, de 10x10 mm de luz de malla, de 750 a 900 micras de espesor y de 200 a 250 g/m² de masa superficial, con 25 kp/cm² de resistencia a tracción para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas y dinteles y remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie y medios auxiliares. Incluso berenjenos horizontales y perfiles de sombra en U o L de terminación en encuentro con otros materiales. Medido deduciendo huecos. Terminado y listo para pintura de acabado exterior. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF								
		200				200.00			
							200.00	12.10	2,420.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.06	m2	ENFOSCADO DE MORTERO MAESTREADO							
	m2. Enfoscado maestreado de cemento, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial regleado y fratasado fino con maestras cada 1,50 m. y en rincones y esquinas, de 15 mm de espesor, con mortero de cemento M-7.5, previa colocación de malla antiálcalis en toda su superficie, ejecutado por medio de humedectación de la fábrica, manchado con mortero de la superficie, colocación de malla en toda su superficie y maestras y terminación fratasada , p.p. medios auxiliares y costes indirectos, andamiaje y berenjenos , cantoneras y guardavivos.								
	Incluso colocación de malla de fibra de vidrio, antiálcalis, de 10x10 mm de luz de malla, de 750 a 900 micras de espesor y de 200 a 250 g/m² de masa superficial, con 25 kp/cm² de resistencia a tracción para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas y dinteles y remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie y medios auxiliares.								
	Incluso berenjenos horizontales y perfiles de sombra en U o L de terminación en encuentro con otros materiales. Medido deduciendo huecos.								
	Terminado y listo para pintura de acabado exterior.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF								
		120				120.00			
							120.00	14.26	1,711.20
04.07	m2	TRASDOSADO AUTOPORTANTE 01 (M46+1P)							
	m2. Suministro y colocacion de trasdosado autoportante, formado por montantes de anchura 46mm separados cada 400mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm., suponiendo atornillado por la cara externa una placa de yeso laminado de 15mm. de espesor, de tipo N o de tipo WA dependiendo del tipo de cuarto, con un ancho total de 61 mm. Incluso p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Igualmente con p.p. de apertura de huecos, formación de jambas, film protector, guardavivos, remates, perfiles de unión, recibido de cercos, recibido de cajas, etc. Medido por superficie realmente ejecutada y deduciendo huecos.Montaje según Norma UNE 102.040 IN y requisitos del CTE-DB HR, NTE-PTP y ATEDY, medios auxiliares y costes indirectos, andamiaje, limpieza etc.								
	Totalmente terminado y listo para imprimar y pintar o decorar, con calidad de terminación Nivel 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, laminados, con rastreles, etc ó calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura ó papel pintado normal.								
	Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza., medios auxiliares, costes indirectos, andamiaje, limpieza etc. En zonas de instalación de cocinas, baños y/o instalación de colectores o cuadros los montantes serán de 70 ó 90 según casos.								
	Incluso refuerzos homologados del sistema para radiadores, armarios de cocina, llaves de corte, grifería, barra de ducha, pasamanos y cualquier otro elemento de sujeción.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.								
		120	15.10			1,812.00			
		15	15.10			226.50			
							2,038.50	28.04	57,159.54
04.08	m2	TRASDOSADO DIRECTO 1PLACA							
	m2. Trasdosado directo de placa de cartón yeso de 15mm. Completamente ejecutado. Siguiendo todos los criterios de buena ejecución dispuestos en las descripciones de tabiquería y trasdosados.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF								
		24.5				24.50			
							24.50	21.91	536.80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.09	m2	TAB.SEP. TIPO T1 HAB/PASILLO (2P+M46+1P+CA+M46+2P)							
	YESO LAM. DOBLE 177 (15+15+46+15+10C+46+15+15) Montantes cada 400 Suministro y montaje de tabique doble, de 177 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, sobre banda acústica, formado por una estructura doble sin arriostrar con cámara de aire de separación intermedia de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 + 25 + 46 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (dos placas tipo Standard (A) en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa); Incluso banda acústica; tornillería para la fijación de las placas y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares y las ayudas de albañilería para instalaciones y recibido de cercos. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305, sin descontar huecos. Completamente ejecutado. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF								
		784				784.00			
							784.00	63.91	50,105.44

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.10	m2 TAB.SEP. TIPO T2 HAB/BAÑO (1P+M70+1P)								

m2. Tabique sencillo autoportante, formado por montantes separados 400 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm., atornillado por una cara una placa de 15 mm. de espesor y por la otra cara una placa de 15 mm de espesor. Las placas de carton yeso será WR antihumedad en contacto con cuartos húmedos.
I/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, patillas para radiadores, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza. Igualmente con p.p. de apertura de huecos, formación de jambas y dinteles, film protector, guardavivos, remates, perfiles de unión, recibido de cercos, recibido de cajas, etc. Medido por superficie realmente ejecutada sin deducion de huecos por colocacion de premarcos.
Montaje según Norma UNE 102.040 IN y requisitos del CTE-DB HR, NTE-PTP y ATEDY.
Totalmente terminado y listo para imprimar y pintar o decorar, con calidad de terminación Nivel 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, laminados, con rastreles, etc ó calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura ó papel pintado normal (a definir en proyecto)en zonas de cuartos humedos la placa sera de tipo wr antihumedad.
TABIQUERÍA Prefabricada para montaje en obra, de CARTÓN-YESO, la perfilería propia del sistema; las placas que en cada caso se indican, ; todo el sistema específico de estructura interna (canales y montantes según cada caso, colocados cada 60 cm); los accesorios de fijación; el recibido, encintado y terminación de juntas; la colocación y recibido de los marcos de puertas y otras carpinterías; los remates con carpinterías, techos y suelos; el recibido de marcos, cajas, y resto de todos los elementos complementarios que deban ir alojados en el cerramiento, así como la realización del hueco circular o rectangular correspondiente; todos los guardavivos que sean precisos para el correcto remate de esquinas, rincones, encuentros, etc.. Todos los tabiques estarán estudiados en sus elementos portantes para soportar la colocación de los aparatos sanitarios, encimeras, baldas, complementos sanitarios, griferías, etc., que quedan especificadas en el proyecto o las que se puedan indicar en Dirección de Obra.
Se incluye también todo tipo de estos elementos complementarios portantes internos del sistema. Igualmente incluye cuantos complementos estructurales sean necesarios derivados de las alturas de las plantas, quedando perfectamente alineado, tal y como figura en planos.
Todo el sistema estará diseñado y construido para que no aparezcan fisuras. En caso de fortuita aparición, la D.F. decidirá sobre la sustitución y/o refuerzo del sistema o sobre la reparación a su satisfacción y sin cargo (en ningún caso) para la Propiedad.
Colocación, completo.
Incluso refuerzos homologados del sistema para radiadores, armarios de cocina, llaves de corte, griferías, barra de ducha, pasamanos y cualquier otro elemento de sujeción. Completamente ejecutado.
Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.

	97	11.00		1,067.00		
					1,067.00	43.56	46,478.52

04.11	m2 TAB.SEP. TIPO T9 NÚCLEO ESCALERAS (2P [FOC] + M70 + 2P [FOC])								

m2. Suministro y montaje de tabique múltiple, de 130 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, sobre banda acústica, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (dos placas tipo cortafuegos (F) en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa); . Incluso banda acústica; tornillería para la fijación de las placas y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.
El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares y las ayudas de albañilería para instalaciones y recibido de cercos.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Completamente ejecutado.
Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.

	6	19.40		116.40		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		4	19.40			77.60			
							194.00	74.74	14,499.56
04.12	m2					TABICADO PATINILLOS 01 (2P+M46+2P)			

m2. Tabique sencillo autoportante, formado por montantes separados 400 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm., atornillado por una cara dos placas de 15 mm. de espesor y por la otra cara dos placas de 15 mm de espesor. Las placas de carton yeso será WR antihumedad en contacto con cuartos húmedos.
Iincluso p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, patillas para radiadores, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza. Igualmente con p.p. de apertura de huecos, formación de jambas y dinteles, film protector, guardavivos, remates, perfiles de unión, recibido de cercos, recibido de cajas, etc. Medido por superficie realmente ejecutada sin deducion de huecos por colocacion de premarcos.
Montaje según Norma UNE 102.040 IN y requisitos del CTE-DB HR, NTE-PTP y ATEDY.
Totalmente terminado y listo para imprimar y pintar o decorar, con calidad de terminación Nivel 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, laminados, con rastreles, etc ó calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura ó papel pintado normal (a definir en proyecto)en zonas de cuartos humedos la placa sera de tipo wr antihumedad.
TABIQUERÍA Prefabricada para montaje en obra, de CARTÓN-YESO, la perfilería propia del sistema; las placas que en cada caso se indican, ; todo el sistema específico de estructura interna (canales y montantes según cada caso, colocados cada 40 cm); los accesorios de fijación; el recibido, encintado y terminación de juntas; la colocación y recibido de los marcos de puertas y otras carpinterías; los remates con carpinterías, techos y suelos; el recibido de marcos, cajas, y resto de todos los elementos complementarios que deban ir alojados en el cerramiento, así como la realización del hueco circular o rectangular correspondiente; todos los guardavivos que sean precisos para el correcto remate de esquinas, rincones, encuentros, etc.. Todos los tabiques estarán estudiados en sus elementos portantes para soportar la colocación de los aparatos sanitarios, encimeras, baldas, complementos sanitarios, griferías, etc., que quedan especificadas en el proyecto o las que se puedan indicar en Dirección de Obra.
Se incluye también todo tipo de estos elementos complementarios portantes internos del sistema. Igualmente incluye cuantos complementos estructurales sean necesarios derivados de las alturas de las plantas, quedando perfectamente alineado, tal y como figura en planos.
Todo el sistema estará diseñado y construido para que no aparezcan fisuras. En caso de fortuita aparición, la D.F. decidirá sobre la sustitución y/o refuerzo del sistema o sobre la reparación a su satisfacción y sin cargo (en ningún caso) para la Propiedad.
Colocación, completo.
Incluso refuerzos homologados del sistema para radiadores, armarios de cocina, llaves de corte, griferías, barra de ducha, pasamanos y cualquier otro elemento de sujeción. Completamente ejecutado.
Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.

		40				40.00			
							40.00	49.14	1,965.60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.13	m2	TABICADO PATINILLOS 02 (2P [FOC] + M70)							
	m2. Suministro y montaje de trasdosado autoportante libre, de 100 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por dos placas de yeso laminado tipo cortafuegos (F) de 15 mm de espesor, atornilladas directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 70 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 400 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical y suministro y colocación de aislamiento mediante panel semirígido de lana de roca, de 45 mm de espesor, conductividad térmica 0,032 W/(mK) y reacción al fuego A1, en el alma. Incluso p/p de replanteo de los perfiles, zonas de paso y huecos; colocación en todo su perímetro de cintas o bandas estancas, en la superficie de apoyo o contacto de los perfiles con los paramentos; anclajes de canales y montantes metálicos; corte y fijación de las placas mediante tornillería; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Incluye refuerzo a especificar por la DF, mediante anclaje puntual a soporte base o doblado en H (a especificar por la DF) para aquellos tabiques de altura superior a la máxima prescrita por el fabricante. Totalmente terminado y listo para imprimar, pintar o revestir. El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares y las ayudas de albañilería para instalaciones y recibido de cercos. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los trasdosados a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF								
		200				200.00			
							200.00	40.35	8,070.00
04.14	m2	GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO VERTICAL							
	m2. Guarnecido con yeso negro y enlucido de yeso blanco maestreado en paramentos verticales de 15 mm. de espesor, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con rodapié, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2, la planeidad del yeso sera acorde la normativa, asi como el acabado superficial del enlucido sera el apropiado para el posterior pintado del mismo acabado liso o gotele. Completamente ejecutado. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.								
	Huecos ascensor	2	6.80		15.10	205.36			
		-12	0.90		2.10	-22.68			
							182.68	8.91	1,627.68
04.15	ud	RECIBIDO DUCHA							
	ud. Recibido de plato de ducha. Medida la unidad realmente ejecutada.								
		97				97.00			
							97.00	66.58	6,458.26
04.16	ud	RECIBIDO PUERTAS ASCENSOR							
	ud. Recibido de puertas de ascensor, que incluye la realización de los siguientes trabajos: replanteo; descarga; apilado esmerado en lugar adecuado; distribución, nivelación; aplomado; sujeción provisional; recibido con mortero de cemento, pasta de yeso y en su caso, con fijaciones metálicas expansivas y tacos de plástico, ángulos o zarpas de anclaje; protección; quedando totalmente fijos y estancos al paso del aire y el agua.								
		9				9.00			
							9.00	122.91	1,106.19

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.17	ud					AYUDAS ALBAÑILERÍA			
	ud. Ayuda por planta y la parte proporcional de zonas comunes que en cada caso le corresponda, de cualquier trabajo de albañilería necesario para la correcta ejecución y montaje de las instalaciones de electricidad, telecomunicaciones, audiovisuales, fontanería, calefacción, proteccion contra incendios, proteccion contra rayo, gas, energia solar, salubridad, o cualquier instalatción necesaria, así como transporte y especiales, apertura de rozas, cerrado de rozas, agarre de sujecciones, perforaciones en forjados asi como relleno de huecos de forjado con material segun normativa y cualquier otro tipo de trabajo necesario, i/porcentaje estimado para consumo de pequeño material y empleo de medios auxiliares, andamios, etc. Incluyendose las ayudas en zonas comunes para cualquier instalacion que fuera necesaria.								
		5				5.00			
							5.00	2,560.77	12,803.85
04.18	ml RECERCADO PIEDRA VENTANAS								
	m2. Recercado de ventanas, jambas, cabecero y vierteaguas con panel composite de aluminio color a definir por DF. Completamente ejecutado según los detalles constructivos del Proyecto. Ejecutado según especificaciones del Proyecto y DF. Incluso sellado con carpintería. Jambas de una pieza. Se incluye el sumisnitro y la isntalación de perfileria auxiliar de fijación e instalación de acero galvanziado. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material o equipo necesario para ejecutar la partida según las especificaciones de la DF.								
		800				800.00			
							800.00	38.90	31,120.00
04.19	m2					RECIBIDO CERCOS EN MUROS EXTERIORES			
	m2. Recibido de cercos en muros exteriores en general, que incluye la realización de los siguientes trabajos: replanteo; descarga; apilado esmerado en lugar adecuado; distribución, nivelación; aplomado; sujeción provisional; recibido con mortero de cemento, pasta de yeso y en su caso, con fijaciones metálicas expansivas y tacos de plástico, ángulos o zarpas de anclaje; protección; quedando totalmente fijos y estancos al paso del aire y el agua.								
		300				300.00			
							300.00	15.38	4,614.00
	TOTAL CAPÍTULO 04 ALBAÑILERÍA.....								396,307.39

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 CUBIERTAS								
05.01	CUBIERTA INV. NO TRANS. GRAVAS + 20cm AISLAMIENTO	m2							

m2. Formación de cubierta plana, bituminosa bi-capa, adherida, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, compuesta de los siguientes elementos, garantia 10 años:

-AISLAMIENTO TÉRMICO: aislamiento térmico formado por doble panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, con un espesor total de 20 cm, conductividad térmica 0,034 W/(mK). Aislamiento tipo URSA XPS FN-III L o similar. Muy alta densidad de panel.

-FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de hormigón ligero o mortero, acabado con capa de mortero de cemento M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia y cuya dosificación de cemento sea mayor de 250 kg/m³; con resistencia superficial necesaria para recibir la impermeabilización; Espesor 5-16 cm

-CAPA SEPARADORA: capa separadora de geotextil no tejido de alta tenacidad a base de polipropileno termosoldado con resistencia a la tracción de 6,5 kN/m y al punzonamiento estático (CBR) de 1100 N con un gramaje de 90 grs/m2 TEXXAM 700

-IMPERMEABILIZACIÓN: Membrana impermeabilizante bicapa ADHERIDA al soporte previa imprimación asfáltica mínimo de 300 gr./m2 tipo EMUFAL PRIMER, primera capa con lámina de betún elastomérico SBS con armadura de fieltro de fibra de vidrio (FV) con una flexibilidad a bajas tª = -15ºC tipo MORTERPLAS SBS FV 4 kg (LBM-40-FV según UNE 104410:2013), lámina superior totalmente adherida a la inferior de lámina de betún elastomérico SBS con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado (FP) con una flexibilidad a bajas tª = -15ºC tipo MORTERPLAS SBS FP 4 kg (LBM-40-FP según UNE 104410:2013)

-CAPA SEPARADORA: capa separadora antipunzonante de geotextil no tejido de alta tenacidad a base de polipropileno termosoldado con resistencia a la tracción de 12,5 kN/m y al punzonamiento estático (CBR) de 2250 N con un gramaje de 120 grs/m2 TEXXAM 1500

- CAPA DE PROTECCIÓN: Grava lavada de protección de cantos rodados limpia.

Incluso parte proporcional de:

1.- Formación de entrega con paramento vertical incluidas banda de refuerzo tipo MORTERPLAS SBS FP 3 KG BAND 33 entre capas y capa de protección tipo MORTERPLAS SBS FV 4Kg MIN previa imprimación del soporte con SOPRADÈRE (250 g/m2) listo para recibir el sistema de la parte general de la cubierta.

2.- Remate perimetral con lamina MORTERPLAS SBS FV 4kg MIN GRIS previa imprimación del soporte con SOPRADÈRE (250 g/m2), segñun detalles constructivos. Impermeabilización en toda la altura de los petos y patinillos según detalles, incluyo fijación bajo albardilla. Incluso banda de refuerzo tipo MORTERPLAS SBS FP 3 KG BAND 33 entre capas y capa de protección

3.- Incluso remates de impermeabilización con cualquier elemento que sobresalga de la cubierta como chimeneas y conductos de ventilación. Incluso piezas especiales.

Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.

Incluso ejecución de medias cañas con mortero en encuentros.

Medido en proyección horizontal, la superficie de cubierta plana realmente a impermeabilizar, sin descontar huecos y sin contar superficie de remates e impermeabilización de petos, aunque la ejecución se incluye en la partida como parte proporcional.

Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo, remate, piezas especiales y equipo necesario para la correcta y completa ejecución. Se incluye la realización de ensayos de estanqueidad en el 100 % de las cubiertas.

						740	740.00		
							740.00	63.59	47,056.60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02	m2 CUBIERTA INV. TRANSITABLE A SOLAR + 12cm AISLAMIENTO								

m2. Formación de cubierta plana transitable invertida , bituminosa bi-capa, adherida, para pavimentar, pendiente del 1% al 5%, compuesta de los siguientes elementos, garantia 10 años:

- AISLAMIENTO TÉRMICO : aislamiento térmico formado por doble panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, con un espesor total de 12 cm, conductividad térmica 0,034 W/(mK). Aislamiento tipo URSA XPS FN-III L o similar. Muy alta densidad de panel.

-FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo y capa de 8 cm de espesor medio a base de hormigón ligero o mortero, acabado con capa de mortero de cemento M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia y cuya dosificación de cemento sea mayor de 250 kg/m³; con resistencia superficial necesaria para recibir la impermeabilización; Incluso suminsitro y colocación de mallazo d6.20.20 de refuerzo de pendientesa matajuntas. 5 - 16 cm espesor.

-CAPA SEPARADORA: capa separadora de geotextil no tejido de alta tenacidad a base de polipropileno termosoldado con resistencia a la tracción de 6,5 kN/m y al punzonamiento estático (CBR) de 1100 N con un gramaje de 90 grs/m2 TEXXAM 700

-IMPERMEABILIZACIÓN: Membrana impermeabilizante bicapa ADHERIDA al soporte previa imprimación asfáltica mínimo de 300 gr./m2 tipo EMUFAL PRIMER, primera capa con lámina de betún elastomérico SBS con armadura de fieltro de fibra de vidrio (FV) con una flexibilidad a bajas tª = -15ºC tipo MORTERPLAS SBS FV 4 kg (LBM-40-FV según UNE 104410:2013), lámina superior totalmente adherida a la inferior de lámina de betún elastomérico SBS con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado (FP) con una flexibilidad a bajas tª = -15ºC tipo MORTERPLAS SBS FP 4 kg (LBM-40-FP según UNE 104410:2013)

-CAPA SEPARADORA: capa separadora de geotextil no tejido de alta tenacidad a base de polipropileno termosoldado con resistencia a la tracción de 6,5 kN/m y al punzonamiento estático (CBR) de 1100 N con un gramaje de 90 grs/m2 TEXXAM 700

-CAPA DE PROTECCIÓN: de mortero de cemento espesor 50 mm

Incluso parte proporcional de:

1.- Impermeabilización de juntas de dilatación, mediante bandas de adherencia de 33 cm de ancho tipo MORTERPLAS SBS FP 3 kg BAND 33 a cada lado de la junta previa imprimación con SOPRADÈRE (250 g/m2); banda de 50 cm de ancho, adherida a ambos lados de la misma formando fuelle tipo MORTERPLAS SBS FP 3 KG y con solapes transversales de al menos 15 cm; fondo de junta de diámetro 25 mm tipo JOINFAL y tapajuntas mediante banda de 33 cm tipo MORTERPLAS SBS FP 3 kg BAND 33, listo para recibir el sistema de la parte general de la cubierta.

2.- Formación de entrega con paramento vertical incluidas banda de refuerzo tipo MORTERPLAS SBS FP 3 KG BAND 33 entre capas y capa de protección tipo MORTERPLAS SBS FV 4Kg MIN previa imprimación del soporte con SOPRADÈRE (250 g/m2) listo para recibir el sistema de la parte general de la cubierta.

3.- Remate perimetral con lamina MORTERPLAS SBS FV 4kg MIN GRIS previa imprimación del soporte con SOPRADÈRE (250 g/m2), segñun detalles constructivos. Impermeabilización en toda la altura de los petos y patinillos según detalles, incluyo fijación bajo albardilla. Incluso banda de refuerzo tipo MORTERPLAS SBS FP 3 KG BAND 33 entre capas y capa de protección

4.- Incluso remates de impermeabilización con cualquier elemento que sobresalga de la cubiertacomo chimeneas y conductos de ventilación. Incluso piezas especiales.

Incluso ejecución de medias cañas con mortero en encuentros.

Medido en proyección horizontal, la superficie de cubierta plana realmente a impermeabilizar, sin descontar huecos y sin contar superficie de remates e impermeabilización de petos, aunque la ejecución se incluye en la partida como parte proporcional.

Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo, remate, piezas especiales y equipo necesario para la correcta y completa ejecución. Se incluye la realización de ensayos de estanqueidad en el 100 % de las cubiertas. Según normativa y DF.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Pb	1	150.00			150.00			
							150.00	90.10	13,515.00

05.03 m2 CUBIERTA INV. TRANSITABLE A SOLAR SIN AISLAMIENTO

m2. Formación de cubierta plana transitable invertida , bituminosa bi-capa, adherida, para pavimentar, pendiente del 1% al 5%, compuesta de los siguientes elementos, garantia 10 años:

-FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo y capa de 8 cm de espesor medio a base de hormigón ligero o mortero, acabado con capa de mortero de cemento M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia y cuya dosificación de cemento sea mayor de 250 kg/m³; con resistencia superficial necesaria para recibir la impermeabilización; Incluso suminsitro y colocación de mallazo d6.20.20 de refuerzo de pendientesa matajuntas. 5 - 16 cm espesor.

-CAPA SEPARADORA: capa separadora de geotextil no tejido de alta tenacidad a base de polipropileno termosoldado con resistencia a la tracción de 6,5 kN/m y al punzonamiento estático (CBR) de 1100 N con un gramaje de 90 grs/m2 TEXXAM 700

-IMPERMEABILIZACIÓN: Membrana impermeabilizante bicapa ADHERIDA al soporte previa imprimación asfáltica mínimo de 300 gr./m2 tipo EMUFAL PRIMER, primera capa con lámina de betún elastomérico SBS con armadura de fieltro de fibra de vidrio (FV) con una flexibilidad a bajas tª = -15ºC tipo MORTERPLAS SBS FV 4 kg (LBM-40-FV según UNE 104410:2013), lámina superior totalmente adherida a la inferior de lámina de betún elastomérico SBS con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado (FP) con una flexibilidad a bajas tª = -15ºC tipo MORTERPLAS SBS FP 4 kg (LBM-40-FP según UNE 104410:2013)

-CAPA SEPARADORA: capa separadora de geotextil no tejido de alta tenacidad a base de polipropileno termosoldado con resistencia a la tracción de 6,5 kN/m y al punzonamiento estático (CBR) de 1100 N con un gramaje de 90 grs/m2 TEXXAM 700

-CAPA DE PROTECCIÓN: de mortero de cemento espesor 50 mm

Incluso parte proporcional de:

1.- Impermeabilización de juntas de dilatación, mediante bandas de adherencia de 33 cm de ancho tipo MORTERPLAS SBS FP 3 kg BAND 33 a cada lado de la junta previa imprimación con SOPRADÈRE (250 g/m2); banda de 50 cm de ancho, adherida a ambos lados de la misma formando fuelle tipo MORTERPLAS SBS FP 3 KG y con solapes transversales de al menos 15 cm; fondo de junta de diámetro 25 mm tipo JOINFAL y tapajuntas mediante banda de 33 cm tipo MORTERPLAS SBS FP 3 kg BAND 33, listo para recibir el sistema de la parte general de la cubierta.

2.- Formación de entrega con paramento vertical incluidas banda de refuerzo tipo MORTERPLAS SBS FP 3 KG BAND 33 entre capas y capa de protección tipo MORTERPLAS SBS FV 4Kg MIN previa imprimación del soporte con SOPRADÈRE (250 g/m2) listo para recibir el sistema de la parte general de la cubierta.

3.- Remate perimetral con lamina MORTERPLAS SBS FV 4kg MIN GRIS previa imprimación del soporte con SOPRADÈRE (250 g/m2), segñun detalles constructivos. Impermeabilización en toda la altura de los petos y patinillos según detalles, incluyo fijación bajo albardilla. Incluso banda de refuerzo tipo MORTERPLAS SBS FP 3 KG BAND 33 entre capas y capa de protección

4.- Incluso remates de impermeabilización con cualquier elemento que sobresalga de la cubiertacomo chimeneas y conductos de ventilación. Incluso piezas especiales.

Incluso ejecución de medias cañas con mortero en encuentros.

Medido en proyección horizontal, la superficie de cubierta plana realmente a impermeabilizar, sin descontar huecos y sin contar superficie de remates e impermeabilización de petos, aunque la ejecución se incluye en la partida como parte proporcional.

Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo, remate, piezas especiales y equipo necesario para la correcta y completa ejecución. Se incluye la realización de ensayos de estanqueidad en el 100 % de las cubiertas. Según normativa y DF.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	pB	1	50.00			50.00			
							50.00	85.21	4,260.50
05.04	ml ALBARDILLA CHAPA PLEGADA LACADA 1,5 mm								
	Albardillas de chapa de acero galvanizado 1,5 mm de espesor prelacado según los detalles constructivos de la documentación gráfica del Proyecto. Incluso mechas y sellado de las mismas y macizado con mortero. Incluso mechas y fijaciones mecanicas con taco quimico. Completamente ejectuado según especificaciones de proyecto y DF.								
		200				200.00			
							200.00	35.87	7,174.00
05.05	ml BABERO REMATE CHAPA ACERO GALVANIZADO LACADO								
	ml. Remate babero perimetral de chapa de acero Galvanizado de 1 mm de espesor prelacado color a definir por DF para prolongación de albardilla metálica por apramento vertical laterla interior de jadineras, según detalles cosntructivos. Desarrollo 20 cm								
	Jardineras pC	1	45.00			45.00			
							45.00	22.88	1,029.60
05.06	ml CHAPA PLEGADA REMATE IMPERMEABILIZACION								
	Remate perimetral de chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor para protección de laminas impermeabilizantes en encuentro con paramentos verticales. Incluso fijaciones y sellados de la misma. Según detalles constructivos. Desarrollo 30 cm								
		200				200.00			
							200.00	17.76	3,552.00
05.07	ud GARGOLA ALUMINIO								
	ud. Gárgola de aluminio color similar a carpinteria o fachada, en piezas de 30x10 cm. con una longitud de 28 cm., recibida con mortero de cemento, i/p.p. de medios auxiliares. Según RC-03. Medida unidad ejecutada. Completamente colocada y probada.								
		10				10.00			
							10.00	22.13	221.30
05.08	m2 BANCADA EQUIPOS CLIMATIZACIÓN								
	m2. Bancada de hormigón armado de 10 cm de espesor ejecutada con hormigón HA-25/B/20/XC3 y mallazo #8.20.20 para colocación de unidades exteriores de climatización. Completamente ejecutado. Incluso parte proporcional de medios auxiliares, costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo o equipo necesario para ejecutar correctamente la partida. Terminado.								
		1	20.00			20.00			
							20.00	51.81	1,036.20
05.09	m2 BANCADA EQUIPOS VENTILACIÓN								
	m2. Bancada de hormigón armado de 10 cm de espesor ejecutada con hormigón HA-25/B/20/XC3 y mallazo #8.20.20 para colocación de unidades exteriores de ventilación y tratamiento de aire. Completamente ejecutado. Incluso parte proporcional de medios auxiliares, costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo o equipo necesario para ejecutar correctamente la partida. Terminado.								
		1	12.00			12.00			
							12.00	51.81	621.72
05.10	m2 BANCADA GRUPO ELECTRÓGENO								
	m2. Bancada de hormigón armado de 10 cm de espesor ejecutada con hormigón HA-25/B/20/XC3 y mallazo #8.20.20 para colocación de grupo electrógeno en cubierta. Completamente ejecutado. Incluso parte proporcional de medios auxiliares, costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo o equipo necesario para ejecutar correctamente la partida. Termiando.								
		1	15.00			15.00			
							15.00	51.81	777.15
	TOTAL CAPÍTULO 05 CUBIERTAS.....								79,244.07

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 AISLAMIENTOS								
06.01	m2 AISLAMIENTO PRINCIPAL FACHADAS								
	m2. Ejecución de aislamiento principal en fachadas y medianeras mediante sistema de aislamiento consistente en paneles aislantes de lana de roca de 100 mm de espesor, ROCKWOOL ALPHA-ROCK E-225 o similar transmitancia térmica de 0.034 W/m2k, densidad de capa supeior 100kg/m3 y densidad de capa inferior 40 kg/m3, adheridos al soporte mediante enfoscado continuo con mortero FIXROCK GRUPO PUMA. Ejecución completa, incluyendo parte proporcional de medios auxilia-res y costes indirectos, incluso cualquier trabajo, material o equipo para ejecutar correctamente el ais-lamiento según la normativa vigente, especificaciones del fabricante, documento de idoneidad técnica y DF. Terminado y listo para ejecutar el trasdosado.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.								
		120	15.10			1,812.00			
		40	3.00			120.00			
		80	1.00			80.00			
		15	15.10			226.50			
							2,238.50	22.85	51,149.73
06.02	m2 AISLAMIENTO SOBRE FORJADO 100mm								
	m2. Aislamiento rígido de alta resistencia a la compresión de planchas rígidas de poliestireno extru-sionado. Se incluye el suministro e instalación de planchas suficientes para un espesor total de ais-lamiento de 100 mm según detalles. Incluso nivelación previa del soporte con mortero autonivelante. Completamente instalado. Terminado. Incluso lamina superior de protección de polietileno. Resisten-cia a compresion minima 500Kpa. Aislamiento tipo URSA XPS FN-III L o similar. Transmitancia térmica 0.034 W/m2K								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.								
	Medido según la superficie util de las zonas donde se instala.								
	pB	1	750.00			750.00			
							750.00	16.44	12,330.00
06.03	m2 AISLAMIENTO BAJO FORJADO XPS RIGIDO								
	m2. Aislamiento de plancha rigidas de poliestireno extrusionado de 100 mm de espesor y transmitan-cia térmica 0.035 W/m2K, colocada con rosetones en techo bajo vivienda, mecanizado a media ma-dera. URSA XPS FN-III L o similar. fijado mecanicamente y adherido previo con pasta de agarre.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.								
		1	200.00			200.00			
							200.00	28.58	5,716.00
06.04	m2 AISLAMIENTO TÉRMICO FORJADOS PLANTAS ALZADAS PERIMETRAL								
	m2. Aislamiento térmico y acústico en suelos con gran resistencia mecánica a la compresión con la instalación del Panel Rockwool Rocksol-E 2 525 de 150kg/m3 de densidad, de 15 mm de espesor, con p.p. de corte, colocación y fijación al soporte y medios auxiliares. Listo para recibir el plastón pa-ra el pavimento, medios auxiliares, costes indirectos, limpieza y proteccion perimetral y desolidariza-ción mediante la manta de lana de roca etc.								
	Completamente ejecutado, incluso parte proporcional de medios auxiliares.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.								
		550				550.00			
							550.00	3.11	1,710.50
06.05	m2 AISLAMIENTO TRASDOSADO Y TABIQUES M46								
	m2 Suministro y colocación de aislamiento térmico y acústico en entramados autoportantes de pla-cas o trasdosados de placas, constituido por: pane de lana de roca volcánica Confortpan 208 Roxul "ROCKWOOL", según UNE-EN 13162, no revestido, de espesor según documentación gráfica, colocado entre los montantes de la estructura portante. Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza. 40mm de espesor								
	- Los paneles de aislamiento quedarán perfectamente unidos para evitar que aparezcan juntas entre ellos que favorezcan los puentes térmicos y acústicos. Igualmente las instalaciones que pasen por la estructura metálica se deberá enterrar en el panel de aislamiento realizándole un corte o similar. Completamente instalado.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		120	15.10			1,812.00			
		15	15.10			226.50			
		784	2.00			1,568.00			
							3,606.50	4.18	15,075.17
06.06	m2			AISLAMIENTO TRASDOSADO Y TABIQUES M70					
	m2. Suministro y colocación de aislamiento térmico y acústico en entramados autoportantes de placas o trasdosados de placas, constituido por: panel de lana de roca volcánica Confortpan 208.116 Roxul "ROCKWOOL" o similar transmitancia térmica de 0.036 W/m2k, según UNE-EN 13162, no revestido, de espesor según documentación gráfica, colocado entre los montantes de la estructura portante. Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza. 70mm de espesor - Los paneles de aislamiento quedarán perfectamente unidos para evitar que aparezcan juntas entre ellos que favorezcan los puentes térmicos y acústicos. Igualmente las instalaciones que pasen por la estructura metálica se deberá enterrar en el panel de aislamiento realizándole un corte o similar. Completamente instalado.								
		97	11.00			1,067.00			
							1,067.00	5.47	5,836.49
06.07	m2			AISLAMIENTO ACÚSTICO LÁMINA ALTA DENSIDAD					
	m2. Suministro y colocación de lámina de alta densidad para aislamiento acústico y eliminar vibraciones tipo Geoplom o sistema adherido tipo Danosan MAD-4. A definir por DF. Incluso parte proporcional de medios auxilaires. Completamente ejecutado. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.								
		40				40.00			
							40.00	11.98	479.20
06.08	m2			AISLAMIENTO ACÚSTICO SOBRE FORJADO					
	m2. Suministro e instalación de lamina flexible de polietileno reticulado DANOSA IMPACTODAN 10. Completamente ejecutado y solapado, incluyendo la desolidarización en perimetros y pilares. Completamente ejecutado según especificaciones del fabricante. Incluso parte proporcional de medios auxiliares, costes indirectos, control de calidad, gestión de residuos y seguridad y salud. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución de la partida.								
	pB	1	750.00			750.00			
	p01	1	750.00			750.00			
	p02	1	750.00			750.00			
	p03	1	750.00			750.00			
							3,000.00	2.86	8,580.00
06.09	m2			AISLAMIENTO LANA DE ROCA 5cm DOBLE HOJA CT					
	m2. Suministro y colocación de aislamiento en paredes, constituido por: panel de lana de roca volcánica de 50 mm de espesor transmitancia térmica de 0.034 W/m2K y densidad 70kg/m3, según UNE-EN 13162, no revestido, colocado entre los montantes de la estructura portante. Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza. ROCKWOOL ALPHAROCK-E-225 - Los paneles de aislamiento quedarán perfectamente unidos para evitar que aparezcan juntas entre ellos que favorezcan los puentes térmicos y acústicos. Igualmente las instalaciones que pasen por la estructura metálica se deberá enterrar en el panel de aislamiento realizándole un corte o similar. Completamente instalado. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.								
	> CT								
		1	25.00		4.04	101.00			
	Puerta 01	-1	1.80		2.10	-3.78			
	Puerta 02	-1	1.80		2.10	-3.78			
	Rejilla	-1	1.30		2.10	-2.73			
							90.71	9.99	906.19

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.10	m2	AISLAMIENTO PROYECTADO LANA DE ROCA 7cm CT							
	m2. Formación de aislamiento bajo forjado mediante lana de roca proyectada de 70 mm de espesor mínimo, aplicado directamente sobre el soporte mediante proyección mecánica. Incluso p/p de maquinaria, protección de paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes, y limpieza. Coordinar con detalles.								
	NOTA: Los aislamientos térmicos y acústicos empleados deberán disponer de DAP (Declaración Ambiental de Producto).								
	Incluye: Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos de proyección. Preparación de la superficie soporte. Proyección del aislamiento en capas sucesivas. Según documentación gráfica de Proyecto. Incluso parte proporcional de medios auxilaires. Completamente ejecutado.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.								
	CT	1	25.00			25.00			
							25.00	14.37	359.25
	TOTAL CAPÍTULO 06 AISLAMIENTOS.....								102,142.53

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 IMPERMEABILIZACIÓN								
07.01	m2 IMPERMEABILIZACIÓN CONTINUA ELÁSTICA								
	m2. Impermeabilización de depósito de agua potable, realizada mediante aplicación de dos manos de revestimiento continuo elástico impermeabilizante de dos componentes a base de resina epoxi, de alta resistencia, con registro sanitario, color blanco, con un rendimiento de 0,25l/m². Incluso limpieza y preparación de la superficie soporte de hormigón o mortero de cemento. Incluso limpieza y preparación de la superficie. Aplicación del impermeabilizante.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipos necesarios para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.								
		1	25.00			25.00			
							25.00	22.54	563.50
07.02	m2 IMPERMEABILIZACIÓN BAÑOS ADAPTADOS								
	m2. Formación plato de ducha para aseo de minusválidos en piscina, incluso formación de pendientes, para posterior solado, suministro y colocación de impermeabilización de paramentos verticales y horizontales de ducha de obra con sumidero, sistema SCHLÜTER-KERDI-DRAIN "SCHLÜTER-SYSTEMS", compuesta por kit Schlüter-KERDI-DRAIN BH 50 B "SCHLÜTER-SYSTEMS", formado por sumidero con conexión articulada de 50 mm de diámetro y entrada con conexión rígida de 40 mm de diámetro, y lámina impermeabilizante flexible de polietileno, con ambas caras revestidas de geotextil no tejido, kit SCHLÜTER-KERDI-DRAIN R10 ED1 S "SCHLÜTER-SYSTEMS", formado por rejilla cuadrada de acero inoxidable AISI 304, con tornillos vistos, Diseño 1, de 100x100 mm, marco de acero inoxidable AISI 304, y anillo fijador de altura y lámina impermeabilizante flexible de polietileno, con ambas caras revestidas de geotextil no tejido, SCHLÜTER-KERDI 200 "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 0,2 mm de espesor, fijada al soporte con adhesivo cementoso normal C1, preparada para recibir directamente el revestimiento (no incluido en este precio). Incluso adhesivo bicomponente SCHLÜTER-KERDI-COLL, banda de refuerzo SCHLÜTER-KERDI-KEBA 100/125 y complementos de refuerzo en tratamiento de puntos singulares mediante el uso de piezas especiales "SCHLÜTER-SYSTEMS" para la resolución de 2 encuentros con tuberías pasantes SCHLÜTER-KERDI-KM, corte y preparación de las láminas impermeabilizantes de polietileno. Incluye: Corte y preparación de las láminas impermeabilizantes de polietileno. Extendido del adhesivo cementoso. Colocación de la impermeabilización. Colocación y fijación del sumidero. Ejecución de refuerzos en puntos singulares. Resolución de uniones. Sellado de juntas elásticas. Colocación de la rejilla.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material o equipo necesario para ejecutar correctamente la partida, según normativa y DF.								
		5	4.00			20.00			
							20.00	26.62	532.40
07.03	m2 IMPERMEABILIZACIÓN RAMPA GARAJE								
	m2.Impermeabilización a base de poliurea pura en caliente de alta resisentencia con silice para acabado antideslizante. Apta para uso de trafico rodado. Primeras marcas y producot de gran calidad, a aplicar por empresa especializada.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material o equipo necesario para ejecutar correctamente la partida, según normativa y DF.								
		1	35.00			35.00			
							35.00	30.72	1,075.20
	TOTAL CAPÍTULO 07 IMPERMEABILIZACIÓN								2,171.10

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS								
08.01	m2 REVESTIMIENTO PIEDRA EN FACHADA								
	m2. Cerramiento de fachada formado a base de : Suministro y Colocación de chapado con placas de piedra natural de 3 cm Piedra Campaspero, según muestras, con junta horizontal de medidas 80cm x 40 cm aproximadas y adaptadas en medidas al replanteo de fachada sujetas con grapas de seguridad de acero inoxidable FIX ANGULO con 4 piezas por placa como minimo de Facahdas del Norte (STROW SISTEMAS) fijadas a la fabrica resistente con tornillería de acero inoxidable y taco adaptado al soporte. Incluso p/p de cajas en muro, cortes, ingletes, juntas y piezas especiales, se rellenara el hueco existente entre el enfoscado maestreado y la piedra colocada con grapas y relleno con mortero especial tipo keracoll exteriores apto para el uso que se le va a dar, se incluye asi mismo la limpieza y rejuntado de la piedra con lechada especifica para la piedra y ambiente en fachada con juntas de 5 mm. Macizado completo de las piezas de piedra en la trasera, ejecutado con la técnica de doble encolado. Se incluye asi mismo el tratamiento posterior de la parte posterior de la piedra completamente cubierta con adhesivo cementoso bicomponente, altamente deformable, con tiempo abierto prolongado de fraguado e hidratación rápida y deslizamiento vertical nulo, para material petreo, clasificado C2FTE y S2 segun las norma europeas EN 12004 y EN 2002 respectivamente., ELASTORAPID, 115-9-2004 o similar, utilizando la tecnica del doble encolado con llana dentada.								
		40	3.00			120.00			
		80	1.00			80.00			
							200.00	99.94	19,988.00
08.02	m2 REVESTIMIENTO ESPEJO								
	m2. Suministro y colocación de espejo de luna incolora de 6mm de espesor, color plata, fijado sobre trasdosado de cartón yeso de cerramiento previo. Incluso biselado perimetral. Completamente ejecutado. Terminado. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. pS								
	Gimnasio	2	5.80		2.60	30.16			
							30.16	61.46	1,853.63
	TOTAL CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS								21,841.63

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 SOLADOS								
09.01	RECRECIDO MORTERO AUTONIVELANTE V/BOMBA	m2							
	m2. Recrecido del soporte de pavimentos mediante solera flotante de mortero autonivelante, incluso nivelado, maestreado y fratasado mecánico, la superficie se quedará limpia de polvo e imperfecciones tanto para el colocado del gres como de la colocación de la tarima o cualquier otro tipo de pavimento, ademas se colocara en todo su perímetro una banda elástica acústica y porex de medidas a definir por la D.F., medido en superficie realmente ejecutada. Resistencia. Según normativa vigente, documentación gráfica del proyecto y CTE DB HR, en zonas donde no se coloque aislamiento de lana de roca sobre el forjado el recrecido será de mayor espesor como en las zonas comunes (distribuidores, vestibulos comunes, etc...). Espesor mínimo de 6 cm en el interior de viviendas, siendo de espesor superior en las zonas donde no exista aislamiento en suelo.								
	Ejecutado a modo de solera flotante en el interior de viviendas sobre aislamiento en suelo de paneles rígidos de lana de roca o poliestireno extrusionado.								
	El espesor de las capas puede variar al alza por necesidades de ejecución.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material o equipo necesario para ejecutar correctamente la partida.								
			835.4			835.40			
			745.9			745.90			
			608.78			608.78			
			601.15			601.15			
							2,791.23	9.11	25,428.11
09.02	PAV. TARKETT STARFLOOR CLICK ULTIMATE 30 CASCADE OAK AGED	m2							
	m2. Suminsitro y colcoación de pavimento vinílico heterogéneo, modelo TARKETT STARFLOOR CLICK ULTIMATE 30 CASCADE OAK AGED, de 5,0 mm de espesor total, con capa de uso de 0,30 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial Top Clean XP, y revés de polietileno expandido de celdas cerradas, de alta densidad, suministrado en losetas machihembradas y autoportantes, de 50x50 cm, instalado sobre base soporte previamente limpia y correctamente nivelada. Incluso remates en el encuentro con paramentos verticales.								
	Incluso parte proporcional de ropadapie de DM hidrofugo lacado.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material o equipo necesario para ejecutar correctamente la partida, según normativa y DF.								
			1900			1,900.00			
							1,900.00	56.17	106,723.00
09.03	PAVIMENTO VINILICO HOMOGÉNEO EN ROLLO	m2							
	m2. Pavimento vinílico homogéneo en rollo, Tarkett IQ OPTIMA o similar, color a definir por DF según muestras, a vlidar por DF según muestras;suministrado en rollos ; clasificación al uso, según UNE-EN ISO 10874: Tratamiento proteccion New IQ PUR. PAra uso intenso industrial tipo 43 resistencia al fuego Bfl-s1, según UNE-EN 13501-1. Colocación en obra: con adhesivo, sobre capa fina de nivelación. Incluso capa fina de nivelación.								
	Incluso parte proporcional de ropadapie de DM hidrofugo lacado.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material o equipo necesario para ejecutar correctamente la partida, según normativa y DF.								
			891			891.00			
							891.00	47.82	42,607.62

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.04	m2 PAVIMENTO CERÁMICO RECTIFICADO 20x20cm								
	m2. Suministro y colocación de Solado de baldosa de gres PORCELÁNICO RECTIFICADO de dimensiones 20x20 modelo a definir por DF, color negro, para interior, recibido con adhesivo cementoso KERAFLEX EXTRA C2TE o similar . i/ piezas especiales, rejuntado con mortero cementoso KERACOLOR CG2 o similar y limpieza S/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.								
	Incluso parte proporcional de ropadapie del mismo material								
	Medido en superficie realmente ejecutada.								
	Incluso crucetas de PVC, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte: s/NTE-RSR.								
	Antes de la colocación del pavimento la superficie deberá estar perfectamente nivelada y no presentar defectos de planeidad. Igualmente se comprobará que esté perfectamente seca y limpia de polvo o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar la adhesión de las baldosas. En soportes poco consistentes o de elevada absorción de agua se incluye la aplicación de una imprimación Uniprim, para mejorar tanto la cohesión interna del revoco como para reducir la absorción de agua. La preparación y aplicación del adhesivo y del mortero de rejuntado se hará según las especificaciones delfabricante.								
	Ejecutado conforme a las recomendaciones del fabricante y por mano de obra especializada, no admitiendo mano de obra ajena a la casa suministradora.								
	Medido por m² de superficie útil realmente ejecutada, deduciendo huecos, no admitiéndose incremento por roturas, piezas, recortes, etc.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Terminado.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material o equipo necesario para ejecutar correctamente la partida, según normativa y DF.								
		1	200.00			200.00			
							200.00	27.60	5,520.00
09.05	m2 LOSETA MACIZA CAUCHO ALTAMENTE COMPACTADO 50x50 cm								
	m2. Suministro y colocación de loseta de caucho SBR con polímero de poliuretano y pigmentos minerales color negro, para la amortiguación de impactos y ruidos, apta para zonas con alta carga de trabajo como gimnasios, uso interior, resistente al desagste, granulado estándar de 0.8mm. Incluso limpieza, nivelado y preparación de superficie de base para su colocación con adhesivo aplicado en sus bordes. Completamente colocado. Terminado.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material o equipo necesario para ejecutar correctamente la partida, según normativa y DF.								
	Incluso parte proporcional de ropadapie de DM hidrofugo lacado.								
	Gimnasio	1	37.00			37.00			
							37.00	49.18	1,819.66

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.06	m2	BALDOSA CERÁMICA DE GRES. 30x30cm COLOR BLANCO e=10mm							
	m2. Suministro, acopio y colocacion de solado de baldosa de gres ceramico antideslizante de dimensiones 30x30cm, color blanco, resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superíores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superíores al 6% y escaleras y piscinas.								
	Incluso parte proporcional de ropadapie del mismo material Recibido con mortero de cemento y arena de río M-5 según UNE-EN 998-2, p.p. de rodapié del mismo material de 7cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7, limpieza etc. Incluso rodapie del mismo material. Incluido colocación a la tendida sobre cama de arena de espesor medio de 8 cm. Incluso enlechado y limpieza. Todo incluido en este precio. Incluso crucetas de PVC, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte: s/NTE-RSR. Antes de la colocación del pavimento la superficie deberá estar perfectamente nivelada y no presentar defectos de planeidad. Igualmente se comprobará que esté perfectamente seca y limpia de polvo o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar la adhesión de las baldosas. En soportes poco consistentes o de elevada absorción de agua se incluye la aplicación de una imprimación Uniprim, para mejorar tanto la cohesión interna del revoco como para reducir la absorción de agua. La preparación y aplicación del adhesivo y del mortero de rejuntado se hará según las especificaciones del fabricante. Ejecutado conforme a las recomendaciones del fabricante y por mano de obra especializada, no admitiendo mano de obra ajena a la casa suministradora. Medido por m² de superficie de cada estancia, no admitiéndose incremento por roturas, piezas, recortes, etc. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material o equipo necesario para ejecutar correctamente la partida, según normativa y DF.								
	pS	1	60.00			60.00			
							60.00	32.79	1,967.40
09.07	m2	PELDAÑEADO DE GRES PORCELÁNICO							
	ml. Suministro y acopio de GRES para solado de escaleras: Peldañeado porcelanico romado y tabica y zanquin del mismo materialm de Tau Castovillari a partir de piezas de 120x60. Zanquin pieza montacaballo cortado de base. Medido como superficie en planta del area ocupada por el nucleo de escalera. Incluso descarga y acopio en lugar habilitado en la obra para tal fin, asi como posterior trasporte hasta pie de tajo, etc.								
	m2. Colocación de peldañeado y zanquin, formado por huella y contrahuella de gres cortados a inglete de pieza compelta,rellanos con mimas piezas, zanquín, recibido todo ello con mortero de cemento M-5, sobre un peldañeado previo de hormigón (no incluido en este precio). Incluso rejuntado con mortero de juntas cementoso, preapración y nivelación de superficies. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución Incluso parte proporcional de medios auxiliares, costes indirectos. Completamente ejecutado. Se incluye la regularización y recrecido de peldañeado con mrotero de cemento para ajustar el peldañeado de hormigon al replanteo y revestimiento final de la escalera.								
		10	13.00			130.00			
							130.00	80.85	10,510.50
09.08	m2	SUMINISTRO Y COLOCACION FELPUDO							
	m2. Suminsitro y colocación de felpudo SUMIGRAN EXPERT 22mm CAUCHO, instalación encastrada. Incluso suministro e instalación de perfil marco perimetral. Completamente instalado. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material o equipo necesario para ejecutar correctamente la partida, según normativa y DF.								
	pB	1	6.00			6.00			
							6.00	496.78	2,980.68
09.09	m2	BALDOSA EXT. CERÁMICA DE GRES. 30x30 e=10mm CUB. TRANS.							
	m2. Solado de gres porcelanico de formato 30x30 para uso exterior antiheladizo de alta resistencia color gris hormigón de alta resistencia a la abrasión y al desgaste para instalación exterior, incluso recibido y colocación. Incluso piezas de protección a modo de rodapie en encuentros con paramentos verticales para protección de laminas en puntos necesarios. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material o equipo necesario para ejecutar correctamente la partida, según normativa y DF.								
		1	150.00			150.00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							150.00	38.31	5,746.50
	TOTAL CAPÍTULO 09 SOLADOS								203,303.47

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 ALICATADOS Y APLACADOS								
10.01	m2 GRES CERÁMICO RECTIFICADO 25x75cm COLOR GRAFITO								
	m2. Suministro y acopio de Alicatado azulejo 25x75 rectificado SALONI PETRALAVA color GRAFITO, incluso adhesivo Tixobond Grey C1TE y mortero de rejuntar CG2.								
	Incluso descarga y acopio en lugar habilitado en la obra para tal fin, asi como posterior trasporte hasta pie de tajo, etc.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos								
	m2. Colocación de revestimiento porcelanico. Formato y modelo según suministro, recibido con mortero cola adhesivo C1 s/EN-12004 Cleintex, apto para tabiqueria seca i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, esquinas en los encuentros con solado, ingletes y mermas, remates de esquina en acero inoxidable o de aluminio lacado ,despiece segun D.F, rejuntado con material cementoso según EN-13888 Ibersec junta color y limpieza, S/NTE-RPA-3, medido deduciendo sobre plano.								
	Antes de la colocación del revestimiento la superficie deberá estar perfectamente nivelada y no presentar defectos de planeidad. Igualmente se comprobará que esté perfectamente seca y limpia de polvo o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar la adhesión de las baldosas. En soportes poco consistentes o de elevada absorción de agua se incluye la aplicación de una imprimación Uniprim, para mejorar tanto la cohesión interna del revoco como para reducir la absorción de agua. La preparación y aplicación del adhesivo y del mortero de rejuntado se hará según las especificaciones del fabricante.								
	Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado, se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de las mismas y se colocarán comenzando a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste.								
	Ejecutado conforme a las recomendaciones del fabricante y por mano de obra especializada, no admitiendo mano de obra ajena a la casa suministradora.								
	Medido por m² de superficie útil realmente ejecutada, deduciendo huecos, no admitiéndose incremento por roturas, piezas, recortes, etc. Completamente ejecutado. Terminado.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipos necesarios para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.								
			2134			2,134.00			
			-97	0.80	2.10	-162.96			
							1,971.04	26.80	52,823.87

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.02	m2 GRES CERÁMICO RECTIFICADO 20x20cm COLOR AZUL OSCURO								
	m2. Suministro y acopio de Alicatado azulejo 20x20 rectificado color AZUL OSCURO, incluso adhesivo Tixobond Grey C1TE y mortero de rejuntar CG2. Incluso descarga y acopio en lugar habilitado en la obra para tal fin, asi como posterior trasporte hasta pie de tajo, etc. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos								
	m2. Colocación de revestimiento porcelanico. Formato y modelo según suministro, recibido con mortero cola adhesivo C1 s/EN-12004 Cleintex, apto para tabiqueria seca i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, esquinas en los encuentros con solado, ingletes y mermas, remates de esquina en acero inoxidable o de aluminio lacado ,despiece segun D.F, rejuntado con material cementoso según EN-13888 Ibersec junta color y limpieza, S/NTE-RPA-3, medido deduciendo sobre plano.								
	Antes de la colocación del revestimiento la superficie deberá estar perfectamente nivelada y no presentar defectos de planeidad. Igualmente se comprobará que esté perfectamente seca y limpia de polvo o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar la adhesión de las baldosas. En soportes poco consistentes o de elevada absorción de agua se incluye la aplicación de una imprimación Uniprim, para mejorar tanto la cohesión interna del revoco como para reducir la absorción de agua. La preparación y aplicación del adhesivo y del mortero de rejuntado se hará según las especificaciones del fabricante.								
	Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado, se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de las mismas y se colocarán comenzando a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste.								
	Ejecutado conforme a las recomendaciones del fabricante y por mano de obra especializada, no admitiendo mano de obra ajena a la casa suministradora. Medido por m² de superficie útil realmente ejecutada, deduciendo huecos, no admitiéndose incremento por roturas, piezas, recortes, etc. Completamente ejecutado. Terminado. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipos necesarios para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.								
		70				70.00			
							70.00	26.89	1,882.30
10.03	m2 GRES CERÁMICO RECTIFICADO 20x20cm COLOR BLANCO								
		150				150.00			
							150.00	26.89	4,033.50
10.04	m2 AZULEJO 20x20cm LAVANDERÍA								
	m2. Suministro y ejecución de alicatado con azulejo de pasta roja 20x20 cm blanco para cuartos de basuras (BIb, BIIa s/UNE-EN-14411), recibido con mortero cola adhesivo C1 s/EN-12004 Cleintex, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, esquinas en los encuentros con solado, ingletes y mermas, remates de esquina en acero inoxidable ,despiece segun D.F, i/cantoneras, rejuntado con material cementoso según EN-13888 Ibersec junta color y limpieza, S/NTE-RPA-3, medido deduciendo sobre plano.								
		1	22.50		2.75	61.88			
							61.88	24.85	1,537.72
10.05	m2 ALICATADO GRES CUARTOS DE BASURAS								
	m2. Suministro y ejecución de alicatado con azulejo de pasta roja 20x20 cm blanco para cuartos de basuras (BIb, BIIa s/UNE-EN-14411), recibido con mortero cola adhesivo C1 s/EN-12004 Cleintex, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, esquinas en los encuentros con solado, ingletes y mermas, remates de esquina en acero inoxidable ,despiece segun D.F, i/cantoneras, rejuntado con material cementoso según EN-13888 Ibersec junta color y limpieza, S/NTE-RPA-3, medido deduciendo sobre plano.								
	C.Basuras	1	22.00		2.75	60.50			
							60.50	24.85	1,503.43
	TOTAL CAPÍTULO 10 ALICATADOS Y APLACADOS								61,780.82

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 FALSOS TECHOS								
11.01	F.T. CONTINUO SUSPENDIDO PLACA CARTÓN-YESO LAMINADO	m2							
	m2. Falso techo de yeso laminado formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada a base de perfiles continuos en forma de "U", de 47 mm de ancho (T-47) y separados entre ellos 400 mm, debidamente suspendidos del forjado por medio de "horquillas" especiales y varilla roscada Ø 6 mm, y encajados en el Perfil Clip fijado mecanicamente en todo el perímetro. A esta estructura de perfiles, se atornilla una placa tipo N, de 15 mm de espesor, parte proporcional de anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas y pasta de juntas, etc. totalmente terminado con calidad de terminación Nivel 3 (Q3) para terminaciones de calidad alta de acabados lisos y de poco espesor. Montaje según norma UNE 102043 y requisitos del CTE-DB HR. Panel de acceso a instalaciones y rejilla. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra incluso carga y descarga de los camiones. Trazado en los muros del nivel del falso techo. Colocación y fijación de las varillas metálicas al techo sin tocar los paramentos verticales. Colocación a nivel de reglones adosados a los muros perimetrales. Realización de orificios para el paso de los tubos								
	de la instalación eléctrica. Repaso de juntas. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto,descontando huecos.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.								
			835.4			835.40			
			745.9			745.90			
			608.78			608.78			
			601.15			601.15			
			-340			-340.00			
							2,451.23	25.22	61,820.02
11.02	F.T. CONTINUO CARTÓN YESO ANTIHUMEDAD	m2							
	m2. Falso techo de yeso laminado formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada a base de perfiles continuos en forma de "U", de 47 mm de ancho (T-47) y separados entre ellos 400 mm, debidamente suspendidos del forjado por medio de "horquillas" especiales y varilla roscada Ø 6 mm, y encajados en el Perfil Clip fijado mecanicamente en todo el perímetro. A esta estructura de perfiles, se atornilla una placa tipo hidrófuga (H1) de 13 mm de espesor, parte proporcional de anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas y pasta de juntas, etc. totalmente terminado con calidad de terminación Nivel 3 (Q3) para terminaciones de calidad alta de acabados lisos y de poco espesor. Montaje según norma UNE 102043 y requisitos del CTE-DB HR. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra incluso carga y descarga de los camiones. Trazado en los muros del nivel del falso techo. Colocación y fijación de las varillas metálicas al techo sin tocar los paramentos verticales. Colocación a nivel de reglones adosados a los muros perimetrales. Realización de orificios para el paso de los tubos de la instalación eléctrica. Repaso de juntas. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto,descontando huecos.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material o equipo necesario para ejecutar correctamente la partida, según normativa y DF.								
			1	340.00		340.00			
							340.00	26.45	8,993.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.03	m2 F.T. CONTINUO SUSPENDIDO ESTRUCTURA METÁLICA PLACAS FOC								
	m2. Falso techo de yeso laminado formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada a base de perfiles continuos en forma de "U", de 47 mm de ancho (T-47) y separados entre ellos 400 mm, debidamente suspendidos del forjado por medio de "horquillas" especiales y varilla roscada Ø 6 mm, y encajados en el Perfil Clip fijado mecanicamente en todo el perímetro. A esta estructura de perfiles, se atornilla dos placas tipo cortafuego (F) de 15 mm de espesor, parte proporcional de anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas y pasta de juntas, etc. totalmente terminado con calidad de terminación Nivel 3 (Q3) para terminaciones de calidad alta de acabados lisos y de poco espesor. Incluso manta de lana mineral de iguales características que la descrita en la partida 5.2.3.13, sobre el dorso de placas y perfiles. Montaje según norma UNE 102043 y requisitos del CTE-DB HR. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra incluso carga y descarga de los camiones. Trazado en los muros del nivel del falso techo. Colocación y fijación de las varillas metálicas al techo sin tocar los paramentos verticales. Colocación a nivel de reglones adosados a los muros perimetrales. Realización de orificios para el paso de los tubos de la instalación eléctrica. Repaso de juntas. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.								
		1	50.00			50.00			
							50.00	40.18	2,009.00
11.04	m2 FALSO TECHO VIROC 12mm								
	m2. Suministro e instalación de falso techo exterior suspendido compuesto con estructura de cuelgue, perfilería oculta de falso techo de acero galvanizado lacado y placas de panel compuesto de cemento y virutas de madera VIROC color CS Grey de 12 mm de espesor mecanizado en los cantos para isntalación como falso techo con subestructura oculta. Se incluye cuelgues, anclajes, varillas roscadas de diametro 8 mm y pieza de cuelgue. Parte proporcional de anclajes, cuelgues, tornillería, etc... Incluso suminsitro e isntalación de perfiles de terminación de sombra lacados según detalles constructivos. Con p.p. de apertura de huecos o cortes lineales para colocación de luminarias, paso de instalaciones, etc. , recibidos, guardavidos, etc.. Totalmente ejecutado conforme a las recomendaciones de instalación de la casa suministradora y por mano de obra especializada Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.								
	pB	1	20.00			20.00			
							20.00	54.13	1,082.60
11.05	m2 FALSO TECHO ROCKFON COLOR-ALL								
	m2. Falso techo de paneles de lana de roca rockfon color-all, con fajeado perimetral de placas de yeso laminado. 60x60 color: charcoal. rockfon system semivisto. Con un velo de superficie lisa coloreado, a definir por DF, en su cara visible y un contravelo en la cara posterior. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material o equipo necesario para ejecutar correctamente la partida, según normativa y DF.								
	gimnasio	1	37.00			37.00			
							37.00	30.99	1,146.63
11.06	m2 GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO HORIZONTAL								
	m2. Guarnecido con yeso negro y enlucido de yeso blanco maestreado en paramentos horizontales o inclinados de 15 mm. de espesor, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, Medido por m2 en proyección horizontal deduciendo huecos superiores a 2 m2, la planeidad del yeso sera acorde la normativa, asi como el acabado superficial del enlucido sera el apropiado para el posterior pintado del mismo acabado liso Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material o equipo necesario para ejecutar correctamente la partida, según normativa y DF.								
	pS	1	900.00			900.00			
	escaleras	10	15.00			150.00			
							1,050.00	8.20	8,610.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL CAPÍTULO 11 FALSOS TECHOS								83,661.25

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 12 CARPINTERIA INTERIOR								
12.01	ud P1 PUERTA ABATIBLE MELAMINA LBP ZONAS COMUNES								
	Ud. Puerta de paso maciza para instalación enrasada de 2150 mm de altura de hoja, acabado melamina LBP a definir por DF, de medidas 2150xsegún memoria carpinteríax35 mm, precerco en madera de pino de 30 mm de espesor, y cerco visto con junta de goma y tapajuntas enrasado a paramento de 80x13 en melamina. Con 4 pernios y manilla JANDEL mod 1012. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.								
	Incluso juntas de goma.								
	Totalmente montada, incluso recibido y aplomado del mismo en tabiques de yeso laminado, i/material auxiliar, tornillería, herrajes y demás accesorios, colocado y aplomado, de hojas, fijación de herrajes, nivelado, ajuste final, con p.p. de limpieza.								
	Totalmente colocado según documentación grafica y técnica.Incluso parte proprocional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcta y compelta ejecución.								
	p1	8				8.00			
							8.00	658.98	5,271.84
12.02	ud P3 PUERTA CORREDERA MELAMINA LBP ASEOS ADPT								
	ud. Puerta según planos de carpinterías, de 1 hoja de paso ciega, corredera se incluye el mecanismo de la corredera tipo Klein, rechapada en madera acabado melamina LBP a definir por DF, de 35 mm de grosor de hoja, herrajes de acero inoxidable. Incluso precerco apto para puerta corredera, galce o cerco visto de DM recubierto de la misma madera que la de la puerta (adaptado a los diferentes anchos de la tabiquería; tapajuntas lisos de DM recubierto de acabado igual que la carpintería de madera en ambas caras de 80/15 mm y herrajes de colgar y correrderos y de cierre acero inox; Herrajes anodizados terminación inox., autolubricante. Incluso guía Klein para anclar a forjado sobre el falso techo. Incluso suminsitro y colocación de tirador embutido y condena en zonas de baños comunes, en acero inoxidable.								
	Totalmente montada, incluso recibido y aplomado del mismo en tabiques de yeso laminado, i/material auxiliar, tornillería, herrajes y demás accesorios, colocado y aplomado, de hojas, fijación de herrajes, nivelado, ajuste final, con p.p. de medios auxiliares y limpieza. Medida la superficie. Según memoria de carpinterías y características.								
	Totalmente colocado según documentación grafica y técnica. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos.								
	P3	4				4.00			
							4.00	656.39	2,625.56
12.03	ud P4 PUERTA ABATIBLE MELAMINA LBP ASEOS COMUNES								
	Ud. Puerta de paso maciza para instalación enrasada de 2150 mm de altura de hoja, acabado melamina LBP a definir por DF, de medidas 2150xsegún memoria carpinteríax35 mm, precerco en madera de pino de 30 mm de espesor, y cerco visto con junta de goma y tapajuntas enrasado a paramento de 80x13 en melamina. Con 4 pernios y manilla JANDEL mod 1012. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares. Incluso suministro y colocación de tirador embutido en puerta y condena de puerta, en acero inoxidable. Según memoria de carpinterías y características.								
	Incluso juntas de goma.								
	Totalmente montada, incluso recibido y aplomado del mismo en tabiques de yeso laminado, i/material auxiliar, tornillería, herrajes y demás accesorios, colocado y aplomado, de hojas, fijación de herrajes, nivelado, ajuste final, con p.p. de limpieza.								
	Totalmente colocado según documentación grafica y técnica.Incluso parte proprocional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcta y compelta ejecución.								
	p4	2				2.00			
							2.00	658.98	1,317.96

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.04	ud	P5.01 PUERTA CORREDERA GRANERO MELAMINA LBP HABITACIONES							
	ud. Puerta según planos de carpinterías, de 1 hoja de paso ciega, corredera se incluye el mecanismo de la corredera tipo Klein, rechapada en madera acabado melamina LBP a definir por DF, de 35 mm de grosor de hoja, herrajes de acero inoxidable. Incluso precerco apto para puerta corredera, galce o cerco visto de DM recubierto de la misma madera que la de la puerta (adaptado a los diferentes anchos de la tabiquería; tapajuntas lisos de DM recubierto de acabado igual que la carpintería de madera en ambas caras de 80/15 mm y herrajes de colgar y correrderos y de cierre acero inox; Herrajes anodizados terminación inox., autolubricante. Incluso guía Klein para anclar a forjado sobre el falso techo. Incluso suministro y colocación de tirador embutido de acero inoxidable. Según memoria de carpinterías y características. Totalmente montada, incluso recibido y aplomado del mismo en tabiques de yeso laminado, i/material auxiliar, tornillería, herrajes y demás accesorios, colocado y aplomado, de hojas, fijación de herrajes, nivelado, ajuste final, con p.p. de medios auxiliares y limpieza. Medida la superficie. Totalmente colocado según documentación grafica y técnica. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos.								
		93				93.00			
							93.00	626.70	58,283.10
12.05	ud	P7 PUERTA EI30-C5 MELAMINA LBP ACCESO HABITACIONES							
	ud. Suministro e instalación de block de puerta cortafuegos homologada, de madera, EI2 30-C5 y 30db, de una hoja, lisa, de 215x90x4 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas ignífugo, rechapado con chapa de madera oscura envejecida a elegir por la Dirección Facultativa, en sus caras y cantos, bastidor de madera maciza y cerco de madera maciza, sobre precerco de pino país de 170x35 mm. Incluso tapajuntas en ambas caras, pernios, manilla de acero inoxidable envejecido, cerradura de manilla electronica para tarjeta de proximidad (valorado en partida aparte en el capítulo de instalaciones especiales), accesorios, herrajes de colgar 4 bisagras acero inox envejecido, juntas intumescentes, cierrapuertas aéreo DC 135 o similar, tope de puerta acero inox, dispositivos de seguridad, limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del block de puerta en el premarco, fijación del block de puerta al premarco con tornillos de acero galvanizado y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta, Incluso suministro e instalación de vinilo para numeración de las habitaciones, incluida la colocación en obra del precerco, fijado con tornillos. Elaborado en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montado y probado. Incluye burlete acustico automático y mirilla. Incluye: Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares. Según memoria de carpinterías y características. Incluso juntas de goma. Incluso parte proporcional de panelado de melamina LBP de 13 mm de espesor, acabado lacado color a definir por DF igual que la hoja de la puerta, para formación de conjunto de entradas a habitación según detalles constructivos. Incluso rastrelado de aplomado y fijación necesario. Instalación pegada y fijaciones ocultas. Incluso aprte proprocional de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente montada, incluso recibido y aplomado del mismo en tabiques de yeso laminado, i/material auxiliar, tornillería, herrajes y demás accesorios, colocado y aplomado, de hojas, fijación de herrajes, nivelado, ajuste final, con p.p. de limpieza. Totalmente colocado según documentación grafica y técnica.Incluso parte proprocional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcta y compelta ejecución.								
		97				97.00			
							97.00	710.59	68,927.23
12.06	ud	P8 PUERTA CORREDERA MELAMINA LBP							
	Ud. Puerta maciza, corredera lisa , acabado melamina LBP, de medidas 2150 x 35 mm, sistema escamoteable (Casoneto), cerco visto de 76x30 mm y tapajuntas de 90x16 en melamina. Tirador en acero inoxidable embutido. Incluso suminsitro y colocación de condena de acero inoxidable. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcta y completa ejecución. Según memoria de carpinterías y características.								
	p8	10				10.00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							10.00	656.35	6,563.50
12.07	ud	P9 PUERTA ABATIBLE 2 HOJAS MELAMINA LBP							
	Ud. Puerta de paso maciza para instalación enrasada de 2150 mm de altura de hoja, acabado melamina LBP a definir por DF, dos hojas de medidas 2150xsegún memoria carpinteríax35 mm, precerco en madera de pino de 30 mm de espesor, y cerco visto de acero con junta de goma y tapajuntas enrasado a paramento de 80x13. Con 4 pernios y manilla JANDEL mod 1012. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares. Incluso suminsitro y colocación de muelle en ambas hojas. Según memoria de carpinterías y características. Incluso juntas de goma. Totalmente montada, incluso recibido y aplomado del mismo en tabiques de yeso laminado, i/material auxiliar, tornillería, herrajes y demás accesorios, colocado y aplomado, de hojas, fijación de herrajes, nivelado, ajuste final, con p.p. de limpieza. Totalmente colocado según documentación grafica y técnica.Incluso parte proprocional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcta y compelta ejecución.								
	p9	1				1.00			
							1.00	1,172.49	1,172.49
	TOTAL CAPÍTULO 12 CARPINTERIA INTERIOR								144,161.68

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 13 CARPINTERIA EXTERIOR								
13.01	m2 B1 FIJO ALUMINIO.R.P.T. ZONAS COMUNES								
	Sistema CORTIZO COR-70 HOJA OCULTA con RPT o similar. Para fijos según memoria de carpintería.								
	Suministro y colocación de fijos compuestos por perfiles de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5. Marco tiene una profundidad de 70 mm. y 78 mm. El espesor medio de los perfiles de aluminio es de 1,7 mm.								
	Los perfiles de aluminio están provistos de rotura de puente térmico obtenida por inserción de varillas aislantes de poliamida 6.6 de 32 a 35 mm. de profundidad reforzadas con un 25 % de fibra de vidrio.								
	Estanqueidad por un sistema de triple junta de EPDM.								
	Categorías alcanzadas en banco de ensayos:								
	Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000 Clase 4								
	Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000 Clase E1200								
	Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000 Clase C5								
	Acabado Superficial:								
	Perfil exterior e interior:								
	-Anodizado, acabado y color a definir por DF efectuado en un ciclo completo que comprende las operaciones de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado. El espesor y calidad de la capa anódica está garantizada por el sello EWAA-EURAS								
	Con p.p. de garras de fijación, recibido en obra, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra, limpieza, ajuste final en obra								
	Elaborada en taller y montada en obra, s/NTE-FCL. y cumpliendo el CTE-DB, colocada conforme a las recomendaciones de instalación de la casa suministradora y por mano de obra especializada, no admitiéndose mano de obra ajena a la casa suministradora.								
	Incluso suministro e instalación de premarco								
	Completamente ejecutada. Según memoria de carpintería de Proyecto. Incluso parte proporcionald e medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material o equipo necesario para su correcta instalación.								
		25				25.00			
							25.00	238.80	5,970.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.02	m2	B10 BALCON.AL.LC.PRACT 1 HOJA R.P.R. CON PERSIANA							

Sistema CORTIZO COR-70 HOJA OCULTA con RPT o similar. Para ventanas abatibles, oscilo-batiente y fijos según memoria de carpintería.

Suministro y colocación de ventanas abisagradas de canal europeo compuestas por perfiles de alea-ción de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5. Marco y hoja tienen una profundidad de 70 mm. y 78 mm. respectivamente tanto en ventanas como en balconeras. El espesor medio de los perfiles de aluminio es de 1,7 mm. en ventanas.
Los perfiles de aluminio están provistos de rotura de puente térmico obtenida por inserción de varillas aislantes de poliamida 6.6 de 32 a 35 mm. de profundidad reforzadas con un 25 % de fibra de vidrio.

Estanqueidad por un sistema de triple junta de EPDM.
Categorías alcanzadas en banco de ensayos:

Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000 Clase 4
Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000 Clase E1200
Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000 Clase C5

- Compacto incorporado (monoblock) de persiana enrrollable de lama curva, de alu-minio extrusio-nado, lacada en color a definir por la D.F.Compacto recto a instalar a paño con tabique.
Cajón de persina de alta calidad aislado relleno de espuma de poliuretano, que actúa como aislante acústico y térmico. Según los detalles constructivos del Proyecto.

Acabado Superficial:
Perfil exterior e interior: Anodizado, acabado y color a definir por DF efectuado en un ciclo completo que comprende las operaciones de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado. El espesor y calidad de la capa anódica está garantizada por el sello EWAA-EURAS

Con p.p. de garras de fijación, recibido en obra, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra, limpieza, ajuste final en obra
Elaborada en taller y montada en obra, s/NTE-FCL. y cumpliendo el CTE-DB, colocada conforme a las recomendaciones de instalación de la casa suministradora y por mano de obra especializada, no admitiéndose mano de obra ajena a la casa suministradora.
Incluso suminsitro e instalación de premarco

Completamente ejecutada. Según memoria de carpintería de Proyecto. Incluso parte proporcionald e medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material o equipo necesario para su correcta instalación.

	92	0.90	2.30	190.44	
				190.44	276.34	52,626.19

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.03	m2	V1 VENTANA AL.LC.PRACT 1 HOJA R.P.T.							

Sistema CORTIZO COR-70 HOJA OCULTA con RPT o similar. Para ventanas abatibles, oscilobatiente y fijos según memoria de carpintería.

Suministro y colocación de ventanas abisagradas de canal europeo compuestas por perfiles de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5. Marco y hoja tienen una profundidad de 70 mm. y 78 mm. respectivamente tanto en ventanas como en balconeras. El espesor medio de los perfiles de aluminio es de 1,7 mm. en ventanas.
Los perfiles de aluminio están provistos de rotura de puente térmico obtenida por inserción de varillas aislantes de poliamida 6.6 de 32 a 35 mm. de profundidad reforzadas con un 25 % de fibra de vidrio.

Estanqueidad por un sistema de triple junta de EPDM.
Categorías alcanzadas en banco de ensayos:

Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000 Clase 4
Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000 Clase E1200
Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000 Clase C5

- Compacto incorporado (monoblock) de persiana enrrollable de lama curva, de alu-minio extrusionado, lacada en color a definir por la D.F.Compacto recto a instalar a paño con tabique.
Cajón de persina de alta calidad aislado relleno de espuma de poliuretano, que actúa como aislante acústico y térmico. Según los detalles constructivos del Proyecto.

Acabado Superficial:
Perfil exterior e interior: Anodizado, acabado y color a definir por DF efectuado en un ciclo completo que comprende las operaciones de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado. El espesor y calidad de la capa anódica está garantizada por el sello EWAA-EURAS

Con p.p. de garras de fijación, recibido en obra, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra, limpieza, ajuste final en obra
Elaborada en taller y montada en obra, s/NTE-FCL. y cumpliendo el CTE-DB, colocada conforme a las recomendaciones de instalación de la casa suministradora y por mano de obra especializada, no admitiéndose mano de obra ajena a la casa suministradora.
Incluso suminsitro e instalación de premarco

Completamente ejecutada. Según memoria de carpintería de Proyecto. Incluso parte proporcionald e medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material o equipo necesario para su correcta instalación.

	5	1.20	1.70	10.20		
					10.20	358.75	3,659.25

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.04	m2	V2 VENTANA AL.LC.PRACT 1 HOJA R.P.T.							

Sistema CORTIZO COR-70 HOJA OCULTA con RPT o similar. Para ventanas abatibles, oscilobatiente y fijos según memoria de carpintería.

Suministro y colocación de ventanas abisagradas de canal europeo compuestas por perfiles de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5. Marco y hoja tienen una profundidad de 70 mm. y 78 mm. respectivamente tanto en ventanas como en balconeras. El espesor medio de los perfiles de aluminio es de 1,7 mm. en ventanas.
Los perfiles de aluminio están provistos de rotura de puente térmico obtenida por inserción de varillas aislantes de poliamida 6.6 de 32 a 35 mm. de profundidad reforzadas con un 25 % de fibra de vidrio.

Estanqueidad por un sistema de triple junta de EPDM.
Categorías alcanzadas en banco de ensayos:

Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000 Clase 4
Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000 Clase E1200
Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000 Clase C5

- Compacto incorporado (monoblock) de persiana enrrollable de lama curva, de alu-minio extrusionado, lacada en color a definir por la D.F.Compacto recto a instalar a paño con tabique.
Cajón de persina de alta calidad aislado relleno de espuma de poliuretano, que actúa como aislante acústico y térmico. Según los detalles constructivos del Proyecto.

Acabado Superficial:
Perfil exterior e interior: Anodizado, acabado y color a definir por DF efectuado en un ciclo completo que comprende las operaciones de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado. El espesor y calidad de la capa anódica está garantizada por el sello EWAA-EURAS

Con p.p. de garras de fijación, recibido en obra, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra, limpieza, ajuste final en obra
Elaborada en taller y montada en obra, s/NTE-FCL. y cumpliendo el CTE-DB, colocada conforme a las recomendaciones de instalación de la casa suministradora y por mano de obra especializada, no admitiéndose mano de obra ajena a la casa suministradora.
Incluso suminsitro e instalación de premarco

Completamente ejecutada. Según memoria de carpintería de Proyecto. Incluso parte proporcionald e medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material o equipo necesario para su correcta instalación.

V2	23	1.00	1.90	43.70			
					43.70	358.75	15,677.38

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.05	m2 PT1 PUERTA ENTRADA ALUMINIO LC. 2 HOJAS PRACT								
	Puerta Sistema CORTIZO MILLENIUM PLUS 70 RPT según memoria de carpintería. Incluso fijos de Sistema CORTIZO COR-70 HOJA OCULTA con RPT o similar								
	Incluso barras antipanico y muelles ocultos de gran calidad y transito elevado. Incluso mecanizado para control de accesos y cerradura electronica.								
	Incluso 2 tiradores por hoja cilindricos de acero inoxidable de 50mm de diametro en toda la altura de la puerta.								
	Acabado Superficial:								
	Perfil exterior e interior: -Anodizado, acabado y color a definir por DF efectuado en un ciclo completo que comprende las operaciones de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado. El espesor y calidad de la capa anódica está garantizada por el sello EWAA-EURAS								
	Con p.p. de garras de fijación, recibido en obra, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra, limpieza, ajuste final en obra Elaborada en taller y montada en obra, s/NTE-FCL. y cumpliendo el CTE-DB, colocada conforme a las recomendaciones de instalación de la casa suministradora y por mano de obra especializada, no admitiéndose mano de obra ajena a la casa suministradora. Incluso suminsitro e instalación de premarco. Incluso suministro e instalación de muelle y barra antipánico.								
	Completamente ejecutada. Según memoria de carpintería de Proyecto. Incluso parte proporcionald e medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material o equipo necesario para su correcta instalación.								
		7	1.10	1.10		8.47			
							8.47	373.05	3,159.73
13.06	m2 PT3 PUERTA ENTRADA ALUMINIO 2 PRACT + 2 FIJOS								
	Puerta Sistema CORTIZO MILLENIUM PLUS 70 RPT según memoria de carpintería. Incluso fijos de Sistema CORTIZO COR-70 HOJA OCULTA con RPT o similar								
	Incluso mecanizado para control de accesos y cerradura electronica.								
	Incluso 2 tiradores por hoja cilindricos de acero inoxidable de 50mm de diametro en toda la altura de la puerta.								
	Acabado Superficial:								
	Perfil exterior e interior: -Anodizado, acabado y color a definir por DF efectuado en un ciclo completo que comprende las operaciones de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado. El espesor y calidad de la capa anódica está garantizada por el sello EWAA-EURAS								
	Con p.p. de garras de fijación, recibido en obra, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra, limpieza, ajuste final en obra Elaborada en taller y montada en obra, s/NTE-FCL. y cumpliendo el CTE-DB, colocada conforme a las recomendaciones de instalación de la casa suministradora y por mano de obra especializada, no admitiéndose mano de obra ajena a la casa suministradora. Incluso suminsitro e instalación de premarco								
	Completamente ejecutada. Según memoria de carpintería de Proyecto. Incluso parte proporcionald e medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material o equipo necesario para su correcta instalación.								
		1	4.00	3.00		12.00			
							12.00	426.91	5,122.92
	TOTAL CAPÍTULO 13 CARPINTERIA EXTERIOR								86,215.47

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 14 CERRAJERIA								
14.01	ud PI1 PUERTA ABATIBLE CHAPA 1 HOJA								
	ud. Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 90x215 cm. y rejillas de ventilación, realizada con doble chapa de acero de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluido recibido de albañilería. Incluso 5 copias de llaves de la cerradura para dar al propietario de cada trastero.								
		2				2.00			
							2.00	188.43	376.86
14.02	ud PI2 PUERTA EI2-30-C5 1 HOJA								
	ud. Suministro e instalación de puerta metálica de medidas de 1 hoja 900x2150 de medida de hoja. EI2-30-C5. Turia de Andreu o equivalente. Construida con 1 hoja pivotante y abatible de acero galvanizado lacado (lacado a definir por DF dentro de la carta RAL), dos chapas acero de 0,8 mm. ensambladas entre sí sin soldadura, relleno de material ignífugo, doble capa de lana de roca de alta densidad y placa tipo Pladur, hoja de grosor 63 mm., tornillería métrica 3 bisagras Manillas placa cuadrada INOX. Cerradura. incluso cerradero y cilindro Cierrapuertas integrado en la hoja oculto. Premarco abrazamuros y marco de acero lacado con junta intumiscente . Incluso recibido en obra. Incluso mecanizado para control de accesos. Lacado color a definir por DF, cualqueir color dentro de la carta RAL. Completamente instalado. Incluso parte proporcional de medios auxliares, costes indirectos, gestion de residuos, control de calidad y seguridad y salud. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución.								
		19				19.00			
							19.00	540.30	10,265.70
14.03	ud PI3 PUERTA EI2-45-C5 1 HOJA								
	ud. Suministro e instalación de puerta metálica de medidas de 1 hoja 900x2150 de medida de hoja. EI2-45-C5. Turia de Andreu o equivalente. Construida con 1 hoja pivotante y abatible de acero galvanizado lacado (lacado a definir por DF dentro de la carta RAL), dos chapas acero de 0,8 mm. ensambladas entre sí sin soldadura, relleno de material ignífugo, doble capa de lana de roca de alta densidad y placa tipo Pladur, hoja de grosor 63 mm., tornillería métrica 3 bisagras Manillas placa cuadrada INOX. Cerradura. incluso cerradero y cilindro Cierrapuertas integrado en la hoja oculto. Premarco abrazamuros y marco de acero lacado con junta intumiscente . Incluso recibido en obra. Incluso mecanizado para control de accesos. Lacado color a definir por DF, cualqueir color dentro de la carta RAL. Completamente instalado. Incluso parte proporcional de medios auxliares, costes indirectos, gestion de residuos, control de calidad y seguridad y salud. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución.								
		3				3.00			
							3.00	540.30	1,620.90

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.04	ud	PUERTA DOS HOJAS EI2-60-C5 C.T.							
	ud. Suministro e instalación de puerta metálica de medidas de 2 hojas 750x2500 de medida de cada hoja. EI2-60-C5. Turia de Andreu o equivalente. Construida con 2 hojas pivotantes y abatibles de acero galvanizado lacado (lacado a definir por DF dentro de la carta RAL), dos chapas acero de 0,8 mm. ensambladas entre sí sin soldadura, relleno de material ignífugo, doble capa de lana de roca de alta densidad y placa tipo Pladur, hoja de grosor 63 mm., tornillería métrica								
	3 bisagras								
	Manillas placa cuadrada INOX.								
	Cerradura. incluso cerradero y cilindro								
	Cierrapuertas integrado en la hoja oculto.								
	Premarco abrazamuros y marco de acero lacado con junta intumiscente . Incluso recibido en obra. Incluso mecanizado para control de accesos. Lacado color a definir por DF, cualqueir color dentro de la carta RAL.								
	Completamente instalado. Incluso parte proporcional de medios auxliares, costes indirectos, gestion de residuos, control de calidad y seguridad y salud. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución.								
		2				2.00			
							2.00	1,046.86	2,093.72
14.05	ud	ARMARIO 1 HOJA CHAPA PRELACADA							
	m2. Suministro y montaje de revestimiento paramentos verticales de bandejas realizados con chapa prelacada de 4mm de espesor total,								
	Incluso ejecución de puertas enrasadas . Incluso cerraduras, y herrajes de acero inoxidable.								
	Según planos Instalado con modulación a definir por DF,								
	Completamente ejecutado según plano del proyecto . Incluso pliegues y formación de esquinas y remates superiores e inferiores. Según documentación grafica del proyecto.								
	Incluso integración de luminarias lineales. dejando entre calles entre paneles según diseño. Incluso piezas especiales y remates.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Completamente ejecutado, según documentación gráfica del Proyecto, normativa vigente y DF. Incluso cualqueir trabajo, material, elemento, equipo y maquinaria necesaria para ejecutar los trabajos.								
	Gas	1				1.00			
	Agua	1				1.00			
							2.00	199.73	399.46
14.06	ud	PG1 PUERTA GARAJE BASCULANTE PLETINAS AL.LC.							
	Ud. Suminsitro e instalación de puerta basculante de garaje construida con bastidor de acero revestido exterior y pletinas interiores separadas 10 cm color a definir por DF. Incluido guias, cerraduras, motores, armario de maniobra, fotocelulas de seguridad. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Incluso fijo superior de panel sandwich y rejillas de ventilación según necesidades. Incluido sistema de apertura remota con mando a distancia. Incluso apertura interior y exterior con llave. Incluso cerradura para apertura exterior e interior con llave tipo ENDESA para garantizar el acceso para el mantenimiento del centro de transformación.								
	Incluso conexionado electrico y todo los accesorios y remates necesarios para su correcta isntalación y ajsute en obra. Incluso recibidos y ayudas. Montada, probada y funcionando.								
	Incluso parte proporcional de medios auxilaires y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa instalación.								
	En la aprtida ase incluye la puerta seccional de dimensiones 3.90x2.60 m, la rejilla superior de 3.90x0.90 con baastidor de acero y lamas de ventilación tipo Z, remates, motorización, accesorios, etc... En definitiva, todo el conjunto debidamente instalado.								
		1				1.00			
							1.00	2,300.50	2,300.50
14.07	m2	ARMARIO REGISTRO INSTALACIONES EI-60							
	m2. Puerta metálica cortafuegos de una hoja o dos hojas pivotantes, segun memoria de carpinteria, homologada EI2-60-C5, construida con dos chapas de acero electrocincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremona de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxi polimerizada al horno, y segun normativa de instalaciones electricas ,telecomunicaciones,gas, incluido recibido de albañilería.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	rg1	15	0.75		0.60	6.75			
	rg2	3	0.55		0.60	0.99			
	rg3	8	0.30		0.60	1.44			
							9.18	443.53	4,071.61
14.08	ml BARANDILLA PARA ACRISTALAR ACERO INOX								
	ml. Barandilla para acristalar (vidrio no incluido en esta partida) compuesto por soporte de acero inoxidable tipo T con junquillos según detalles constructivos y separación entre soportes según planos y memoria carpinteria. Soportes fijados a forjado así que los perfiles T de sustentación se prolongarán hasta anclar al forjado, teniendo la longitud necesaria según los detalles constructivos del proyecto. Incluso perfiles tipo U de acero inoxidable para los encuentros entre barandilla y paramentos verticales de obra. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y compelta ejecución.								
	R3	1	3.90			3.90			
	R4	1	2.20			2.20			
	R5	1	15.80			15.80			
	R6	1	28.00			28.00			
							49.90	266.29	13,287.87
14.09	m2 CAPERUZA METÁLICA CHIMENEA								
	m2. Caperuza aluminio para remate de chimeneas de ventilación (reflejadas en los planos), elaborada en taller, formada por seis recercados con tubo hueco de aluminio de 50x20x1,5 mm., patillas de sujeción y recibido de tubo de 30x30x1,5 mm. en esquinas, con aluminio de1,5 mm. de espesor. Incluso recibido y atornillado de las mismas y pintura a base de una mano de minio y dos manos de esmalte, en color a elegir por la Dirección Facultativa, de acuerdo con documentación grafica y técnica. Medido la superficie en proyección de la chimenea. Las dimensiones serán las especificadas en planos de cubierta. Se incluyen medios auxiliares, costes indirectos, andamiaje, limpieza etc. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.								
		1	60.00			60.00			
							60.00	230.47	13,828.20
14.10	ud ESCALERA VERTICAL CON GUARDA-HOMBRE								
	ud. Suminitsro e intalacion de escalera fija con protección de espalda de un tramo para uso exterior. Acabado en aluminio natural excepto barandilla de salida y piezas de sujeccion a pared en acero galvanizado por inmersion en caliente. Dimensiones: ancho 520mm con peldaños estriados antideslizantes de sección 30 x 30mm y paso entre peldaños de 28mm. Altura libre inferior de 2.20m y largueros de 60x25 mm. aros de proteccion de espalda de 700mm de diametro.								
		3				3.00			
							3.00	1,177.96	3,533.88
14.11	ml BARANDILLA ESCALERAS								
	ml. Barandilla de escalera constituida por pletinas verticales 50x10mm separadas cada 10 cm y pasamanos de pletina de acero maciza 50x10mm, pletina inferior de recogida de pletinas verticales de 50 x 10mm, lacado color a definir por DF, con accesorios y anclajes, tornillería de acero inoxidable, formacion de esquina y D.F instalada y anclada a obra. incluso p.p. de medios auxiliares.								
		10	5.00			50.00			
							50.00	184.36	9,218.00
14.12	ml PASAMANOS ESCALERAS								
	m. Pasamanos de pletina de acero 50x10mm lacada fijada y recibida sobre paramento vertical con redondo macizos de acero. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos.								
		10	8.00			80.00			
							80.00	44.05	3,524.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.13	m2					REJA METÁLICA VENTANAS			
	ml. Reja metálica exterior en huecos de carpinterías, constituida por pletinas verticales 50x10mm separadas cada 10 cm y marco de pletina de acero maciza 50x10mm, lacado color a definir por DF, con accesorios y anclajes, tornillería de acero inoxidable. Incluso garras de fijación y anclajes a hoja resistente de fachada. Totalmente instalada y anclada a obra. incluso p.p. de medios auxiliares.								
		5	1.10	1.10		6.05			
							6.05	81.40	492.47
14.14	m2					REJILLA CONJUNTO VENTILACIÓN CT			
	m2. Rejilla de lamas de acero tipo Z, incluso bastidor de perfiles LPN. En acero galvanizado lacado color a definir por DF, según documentación del Proyecto. Incluso recibido. Compeltamente ejecutado y colocado. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo o equipo necesario para su correcta ejecución. Terminado. Incluso integración oculta tras alistonado de madera según plano si así se detalla.								
		1	3.50			3.50			
							3.50	149.53	523.36
	TOTAL CAPÍTULO 14 CERRAJERIA.....								65,536.53

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 15 PINTURA								
15.01	m2 PINTURA PLÁSTICA LISA								
	m2. Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color 9.010, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola o pladur, mediante aplicación de una mano de fondo de emulsión acrílica acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con rodillo con pintura plástica a base de copolímeros acrílicos dispersados en medio acuoso, de gran flexibilidad, resistencia y adherencia . Incluso p/p de preparación del soporte mediante limpieza, regularización del 20% de su superficie en aquellos puntos donde haya pequeñas imperfecciones, golpes o arañazos, con plaste de interior, aplicado con espátula, llana o equipo neumático.								
	Completamente terminado. Incluso limpieza.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.								
		120	15.10			1,812.00			
		15	15.10			226.50			
		24.5				24.50			
		784	2.00			1,568.00			
		97	11.00	2.00		2,134.00			
		6	19.40			116.40			
		4	19.40			77.60			
		40				40.00			
		180				180.00			
		500				500.00			
		3400				3,400.00			
		1800				1,800.00			
							11,879.00	2.91	34,567.89
15.02	m2 PINTURA EXTERIOR								
	m2. Pintura lisa en base acrílica REVISAL LISO de ISAVAL, resistente a la alcalinidad y a los agantes atmosféricos, apta para su uso en exteriores, cumpliendo con la normatica UNE-EN 1504-2, impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua, alta opacidad, resistente a la alcalinidad, calificación según NF T 36005: Familia I Clase 7b2, según NF DTU 59.1: D2, y clasificación según NF EN 10621: E3 V2 W1 y A0. Densidad de 1.5 a 1.7 kg/l, permeabilidad al agua líquida 0.09 kg/m2h0.5, permeabilidad al vapor de agua 0.2, rendimiento de 8a 10 m2/l. Repintado de aplicación de segunda mano a partir de las 4-6 horas.								
	Incluso aplicación de imprimación acrílica FIXENOL PIGMENTADO de ISAVAL.								
	Buena adherencia, para uso en exterior sobre cualquier superficie, dos manos, incluso mano de fondo, plastecido y acabado. Terminado pintura de calidad resistente a la intemperie. Completamente terminado. Incluso limpieza. Incluso parte proporcional de medios auxiliares. Incluso limpieza								
		40				40.00			
							40.00	4.31	172.40
15.03	ud MARCADO PLAZAS GARAJE								
	ud. Marcado de todas las plazas de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm., i/limpieza de superficies, neutralización, replanteo y encintado.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.								
		1				1.00			
							1.00	790.78	790.78
15.04	ud FLECHAS INDICADORES DIRECC. GARAJE								
	ud. Pintura al clorocaucho sobre suelo de garaje en flechas indicadoras, previo replanteo y trazado de todas flechas indicadores del sentido de circulación, segun D.F.								
		7				7.00			
							7.00	13.71	95.97
15.05	ud ROTULACIÓN NÚMERO PLAZA GARAJE								
	ud. Rotulación de todas las plazas de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm., i/limpieza de superficies, neutralización, replanteo y encintado.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.								
		24				24.00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							24.00	2.86	68.64
15.06	ud ROTULACIÓN CUARTOS TÉNICOS								
	ud de P.A. Rotulación de cuartos técnicos, segun especificaciones de la D.F.	15				15.00			
							15.00	2.86	42.90
15.07	m2 PINTURA GARAJE DOS COLORES Y CENEFA								
	m2. Pintura plástica en garaje a dos colores tipo Nevada plus; zócalo inferior de 0.90m. de altura con plástico en color, cenefa de 0,3 m. en plástico color y resto de superficie en plástico blanco, i/preparación de soporte y replanteo. Incluso parte prporcional de pintura de pilares.	1	180.00		2.95	531.00			
							531.00	3.19	1,693.89
15.08	ud ROTULACIÓN SEÑALIZACIÓN PLAZA MINUSVÁLIDO								
	ud. Suministro y aplicación, sobre paramentos interiores o exteriores, de pintura al clorocaucho, acabado semibrillante, para señalización de plaza de aparacamiento para minusválido así como el espacio de reserva lateral de estas plazas (en el caso de existir); aplicado en dos o más capas hasta alcanzar un espesor mínimo de 2 mm. Incluso p/p de limpieza previa del polvo existente en su superficie, replanteo y encintado. Incluye: limpieza general de la superficie soporte. Replanteo. Encintado. Aplicación de la pintura. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.	2				2.00			
							2.00	15.38	30.76
15.09	ud ROTULACIÓN SEÑALIZACIÓN VEHÍCULO ELÉCTRICO								
	ud. Suministro y aplicación, sobre paramentos interiores o exteriores, de pintura al clorocaucho, acabado semibrillante, para señalización de plaza reservada para vehículo eléctrico; aplicado en dos o más capas hasta alcanzar un espesor mínimo de 2 mm. Incluso p/p de limpieza previa del polvo existente en su superficie, replanteo y encintado. Incluye: limpieza general de la superficie soporte. Replanteo. Encintado. Aplicación de la pintura. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.	1				1.00			
							1.00	20.50	20.50
	TOTAL CAPÍTULO 15 PINTURA.....								37,483.73

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 16 APARATOS SANITARIOS								
16.01	ud					LAVABO ADAPTADO			
	Suministro y colocación de Lavabo de porcelana sanitaria ROCA ACCESS, mural, de altura fija, de 680x580 mm, instalado sobre ménsulas fijadas a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura. Incluso válvula de desagüe, sifón individual y ménsulas de fijación y silicona para sellado de juntas.								
		5				5.00			
							5.00	366.24	1,831.20
16.02	ud					LAVABO STILLO NEW SLIM 50X41 CM			
	Suministro y colocación sobre mueble (no incluido en esta partida) de lavabo STILLO Slim 50x41 cm. Incluso válvula de desagüe, sifón individual y ménsulas de fijación y silicona para sellado de juntas. Completamente instalado.								
	Hab	93				93.00			
	Baños pS y vest	3				3.00			
							96.00	87.07	8,358.72
16.03	ud					GRIFERIA LAVABO ADAPTADO			
	Suministro e instalación de grifo adaptado monomando ROCA PRO con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud. Incluso accesorios, piezas auxilares etc.								
		5				5.00			
							5.00	58.46	292.30
16.04	ud					GRIFERIA LAVABO			
	Suministro y colocación monomando STILLO CRONOS negro mate con aireador regulable. Completamente instalado. Incluso accesorios y medios auxiliares.								
		100				100.00			
							100.00	46.12	4,612.00
16.05	ud					PLATO DE DUCHA			
	Suministro y colocación de plato de ducha de resina de poliester extraplano STILLO blanco 100x70 cm. Completamente instalado. Incluso nivelación, soporte y medios auxiliares.								
		97				97.00			
		2				2.00			
							99.00	153.63	15,209.37
16.06	ud					DUCHA ADAPTADA			
	Suministro y colocación plato de ducha acrílico, cuadrado, color blanco, de 900x900x40 mm, con fondo antideslizante, lámina impermeabilizante premontada, sifón individual y rejilla de desagüe de acero inoxidable, empotrado en el pavimento y enrasado por su cara superior. Incluso silicona para sellado de juntas.								
		4				4.00			
							4.00	133.37	533.48
16.07	ud					GRIFERIA DUCHA			
	Suministro y colocación monomando KRETA de BUADES negro mate.Completamente instalado. Incluso accesorios y medios auxiliares.								
		97				97.00			
		2				2.00			
							99.00	102.44	10,141.56

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16.08	ud					INODOROS			
	Suministro y colocacion de inodoro de porcelana vitrificada blanco ROCA MERIDIAN COMPACTO, de tanque bajo con doble pulsador, incluso tacos y tornillos para sujección al solado, incluso silicona para el sellado, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos de doble descarga y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2". Instalación de inodoro , de tanque bajo con doble pulsador, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos de doble descarga y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. Totalmente instalado, probado y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.								
	hab	97				97.00			
	zc	4				4.00			
							101.00	310.55	31,365.55
16.09	ud					PORTARROLLOS STILLO ODESA NEGRO MATE			
	Suministro y colocación de portarrollos Stillo Odesa Negro Mate								
		97				97.00			
		4				4.00			
							101.00	24.59	2,483.59
16.10	ud					ESCOBILLERO VERTICAL STILLO ODESA			
	Suministro y colocacion portarrollos Stillo Odesa Negro Mate								
		97				97.00			
		4				4.00			
							101.00	20.50	2,070.50
16.11	ud					PERCHA STILLO ODESA			
	Suministro y colocacion percha Stillo Odesa Negro Mate								
	hab	97				97.00			
	vest	2				2.00			
							99.00	10.23	1,012.77
16.12	ud					ASIENTO PARA MINUSVALIDOS			
	Suministro y colocacion de asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 480x450 mm. Incluso elementos de fijación.								
	hab	5				5.00			
							5.00	160.40	802.00
16.13	ud					BARRA DE SUJECCION MINUSVALIDOS			
	Suministro y colocacion de barra de sujeción para minusválidos, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 796x180 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico. Incluso elementos de fijación.								
	hab	2	4.00			8.00			
	zc	2	1.00			2.00			
							10.00	90.79	907.90
16.14	ud					VERTEDERO ROCA GARDA			
	Suministro e instalación de Vertedero de porcelana sanitaria, de pie, modelo Garda "ROCA", color Blanco, de 420x500x445 mm, de 420x500x445 mm, de salida horizontal, con pieza de unión, rejilla de desagüe y juego de fijación, con rejilla de acero inoxidable, con almohadilla, para vertedero modelo Garda, equipado con grifo mezclador bimando mural, para lavadero, de caño giratorio, acabado cromado, modelo Brava. Incluso silicona para sellado de juntas.								
		1				1.00			
							1.00	229.27	229.27

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16.15	ml ENCIMERA SILESTONE LAVABOS ZONAS COMUNES								
	ml. Suminsitro e instalación de encimera de Silestone de una pieza, para colocación sobre la encimera de lavabo, número según documentación gráfica, completamente integradas con apariencia monolitica. Color blanco norte. Incluso frente de 15 cm del mismo material según memoria de carpintería y copete de 10 cm de altura. Espesor minimo de la placa 19mm. Incluso recibido y fijación. Incluso subestructuras de acero de soporte. Incluso mecanizado para insntalación de jaboneras, griferías, etc... Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso limpieza. Completamente ejecutado, según documentación gráfica del Proyecto, normativa vigente y DF. Incluso cualquier trabajo, material, elemento, equipo y maquinaria necesaria para ejecutar los trabajos.	1	3.00			3.00			
							3.00	199.73	599.19
16.16	ud MAMPARA 1 HOJA FIJA + 1 HOJA ABATIBLE								
	Suminstro y colocación de mámpara STILLO Serie TOP. Altura 1950 mm. Vidrio templado de 10 mm de espesor. Incluso medios auxiliares. Terminado								
		97				97.00			
							97.00	341.18	33,094.46
	TOTAL CAPÍTULO 16 APARATOS SANITARIOS.....								113,543.86

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 17 EQUIPAMIENTO COCINA HABITACIONES								
17.01	ud NEVERA								
	ud. Suministros y colocación de nevera bajo encimera, de 60cm de ancho. Completamente instalado y probado. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirecto. .								
		82				82.00			
							82.00	146.22	11,990.04
17.02	ud VITROCERÁMICA								
		82				82.00			
							82.00	131.60	10,791.20
17.03	ud CAMPANA EXTRACTORA								
	ud. Suministro y colocación de campana extractora sobre placa vitrocerámica. Marca Bosch Completamente instalado y probado. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirecto. .								
		82				82.00			
							82.00	116.97	9,591.54
17.04	ml ENCIMERA								
		82	1.60			131.20			
							131.20	389.90	51,154.88
17.05	ud AMUEBLAMIENTO COCINA								
	ud. Suminsitro e instalación de amueblamiento de cocina de muebles bajos con zocalo inferior. Panelado de electrodomesticos según muebles de cocina. Todo según documentación gráfica e infografías. Acabado laminado mate liso color a definir por DF Caracteristicas: - Apertura tirador acabado aluminio - Zocalo revestido de aluminio - Tablero grosor 19mm Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualqueir trabajo, materila y equipo necesario para la correcta y compelta ejecución.								
		82				82.00			
							82.00	389.90	31,971.80
17.06	ud FREGADERO								
	ud. Suminsitro y colocación fregadero rectangular de acero inoxidable de un seno, de 28x40cm. Completamente instalado y probado. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirecto. .								
		82				82.00			
							82.00	77.98	6,394.36
17.07	ud GRIFERÍA FREGADERO								
	ud. Suministro e instalación incluyendo todos los accesorios y latiguillos de griferia de cocina de fregadero. Incluso parte proporcional de medios auxliares y costes indirectos. Incluso cualquier trbajo, material y equipo necesario para la compelta ejecución e instalacion.								
		82				82.00			
							290.00	68.23	19,786.70
	TOTAL CAPÍTULO 17 EQUIPAMIENTO COCINA HABITACIONES.....								141,680.52

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 18 ELEVACIÓN Y TRANSPORTE								
18.01	ud ASCENSOR 4 PARADAS ud. Suminsitro e instalación completa de ascensor de simple embarque ORONA, para hueco de 1.75x1,60, 4 paradas, modelo ORONA 3G 2015 acabado con PACK SELECTION DS14 con máquina incorporada y de baja emisión acústica, sin cuarto de máquinas, con dimensiones minimas de cabina interior de 1,10 x 1,40m según CTE DB SUA, 630 kg. de carga nominal para un máximo de 8 personas, acabado interior según PACK SELECTION DS14, puerta automática telescópica en cabina y automática en piso en acero inoxidable, incluso recibido de puertas exteriores, puertas exteriores e interiores de acero inoxidable, dispositivo telefonico, instalado, con pruebas y ajustes. Incluso boletines de instalación. Incluso maniobras de emergencia en caso de incendio y conexion con BMS e integracion Completamente suministrado e instalado. Totalmente probado. Funcionando.Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa instalación.								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	22,944.50	22,944.50
18.02	ud ASCENSOR 5 PARADAS ud. Suminsitro e instalación completa de ascensor de simple embarque ORONA, para hueco de 1.75x1,60, 5 paradas, modelo ORONA 3G 2015 acabado con PACK SELECTION DS14 con máquina incorporada y de baja emisión acústica, sin cuarto de máquinas, con dimensiones minimas de cabina interior de 1,10 x 1,40m según CTE DB SUA, 630 kg. de carga nominal para un máximo de 8 personas, acabado interior según PACK SELECTION DS14, puerta automática telescópica en cabina y automática en piso en acero inoxidable, incluso recibido de puertas exteriores, puertas exteriores e interiores de acero inoxidable, dispositivo telefonico, instalado, con pruebas y ajustes. Incluso boletines de instalación. Incluso maniobras de emergencia en caso de incendio y conexion con BMS e integracion Completamente suministrado e instalado. Totalmente probado. Funcionando.Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa instalación.								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	24,270.36	24,270.36
	TOTAL CAPÍTULO 18 ELEVACIÓN Y TRANSPORTE.....								47,214.86

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 19 SEÑALETICA								
19.01	u CARTEL HABITACION								
	Suministro y colocación. cartel 15x15 cm en alucobond RAL9011, letras caladas con corte láser, indicando número de cada habitación. Completamente ejecutado. Incluso fijaciones.								
		97				97.00			
							97.00	25.60	2,483.20
19.02	u DIRECTORIO								
	Cartel directorio 130 cm anchura en alucobond RAL9011, letras caladas con corte láser, tipografía Century Gothic Regular 12/10 cm según documentación gráfica. Completamente ejecutado. Incluso fijaciones.								
		4				4.00			
							4.00	179.24	716.96
19.03	u CARTEL SALA								
	Suministro y colocación de letras individuales de 8 cm de altura, tipografía century gothic regular, ejecutadas en alucobond RAL9011, cortadas con corte láser. Completamente ejecutadas, incluso accesorios, fijaciones, medios auxiliares para su correcta alineación según doc gráfica etc.								
		12				12.00			
							12.00	20.50	246.00
19.04	u CARTEL PLANTA								
	Suministro y colocación de letras individuales de 30 cm de altura, tipografía century gothic regular, ejecutadas en alucobond RAL9011, cortadas con corte láser. Completamente ejecutadas, incluso accesorios, fijaciones, medios auxiliares para su correcta alineación según doc gráfica etc.								
		10				10.00			
							10.00	46.12	461.20
19.05	u CARTEL DIRECCION								
	Suministro y colocación de letras individuales de 10 cm de altura, tipografía century gothic regular, ejecutadas en alucobond RAL9011, cortadas con corte láser. Completamente ejecutadas, incluso accesorios, fijaciones, medios auxiliares para su correcta alineación según doc gráfica etc.								
	Planta baja	4				4.00			
	Planta 1	2				2.00			
	Planta 2	2				2.00			
	Cubierta	2				2.00			
							10.00	22.54	225.40
19.06	u VINILOS DE SEGURIDAD								
	Vinilado de seguridad de vidrios de 70 cm altura x anchura vidrio, Texto RAL9011								
	pB	2				2.00			
							2.00	18.95	37.90
19.07	u CARTEL CORPORATIVO ENTRADA								
	Suministro y colocación de letras individuales de 30 cm de altura, tipografía century gothic bold/regular según documentación gráfica, ejecutadas en alucobond RAL9011, cortadas con corte láser. Completamente ejecutadas, incluso accesorios, fijaciones, medios auxiliares para su correcta alineación según doc gráfica etc.								
	Entrada	1				1.00			
							1.00	1,075.56	1,075.56
19.08	u CARTEL RETROILUMINADO EXTERIOR								
	Suministro y colocación de letras corporeas individuales de 80 cm de altura,15 cm profundidad, tipografía century gothic bold, ejecutadas en chapa aluminio 2 mm, cortadas con corte láser, iluminación interior 240 leds/m, tapa metacrilato RAL a definir por DF. Completamente ejecutadas, incluso accesorios, fijaciones, medios auxiliares para su correcta alineación según doc gráfica etc. Incluso fijacion sobre estructura metalica.								
		1				1.00			
							1.00	1,536.48	1,536.48
	TOTAL CAPÍTULO 19 SEÑALETICA.....								6,782.70

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 20 EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO								
20.01	ud MOSTRADOR LOBBY MICROCEMENTO								
	Mueble mostrador de obra 220xx50x120 cm formado por ladrillo cerámico 1/2 pie y enfoscado de mortero de cemento 15 mm acabado en microcemento polimérico bicomponente 3 mm. Incluso puente de unión. Completamente ejecutado. Incluso integración de tomas de corriente y datos según planos de BT.								
		1				1.00			
							1.00	1,245.56	1,245.56
20.02	PA EQUIPAMIENTO DE GIMNASIO								
	Suministro y colocación de anclajes y soportes en gimnasio según documentación gráfica: -Anclaje TRX -Soporte colcohnetas -Soporte discos -Anclaje bolsa box Completamente instalado.								
		1				1.00			
							1.00	614.57	614.57
	TOTAL CAPÍTULO 20 EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO								1,860.13

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 21 JARDINERÍA								
21.01	m3					TIERRA VEGETAL			
	m3. Relleno y extendido de tierras vegetales seleccionadas, tierra negra (mantillo), por medios mecánicos o manuales, i/aporte de las mismas y p.p. de costes indirectos y medios auxiliares. i/ lámina antihierbas. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.								
	maceteros	1	30.25		0.50	15.13			
							15.13	19.48	294.73
21.02	ud					MACETEROS			
	ud. Suministro e instalación de maceteros de acabado acero lacado, color a definir por DF, de diámetro 1.50, para plantación de vegetación de gran porte. Macetero circular. Altura aproximada 60cm. Incluso apoyos y nivelación sobre pavimento. Incluso refuerzo de pavimento técnico sobre el que se apoya. Completamente instalado.								
	pB	1	30.00			30.00			
							30.00	260.72	7,821.60
21.03	m2					PLANTACION EN MACETEROS			
	Plantación de arbusto de porte pequeño, de 6 plantas por metro, considerando replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 50%, Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, riegos y mantenimiento hasta la entrega de la obra. Formación de alcorque y primer riego, medida la unidad completamente ejecutada								
	pB	1	30.25			30.25			
							30.25	24.59	743.85
	TOTAL CAPÍTULO 21 JARDINERÍA.....								8,860.18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 22 VARIOS								
22.01	ud LIMPIEZA ESMERADA DE OBRA								
	ud. Limpieza de la obra esmerada para la entrega a Propiedad, para poner en servicio.	1				1.00			
							1.00	10,243.04	10,243.04
22.02	ud JUEGO DE TARJETAS HABITACIONES								
	ud. Juego de tarjetas para todas las habitaciones para acceso a zonas autorizadas	97				97.00			
		4				4.00			
							101.00	5.60	565.60
22.03	ud MANDOS APERTURA GARAJE Y LLAVE MAGNETICA								
	ud. Juego de llaves para plaza de garaje incluyendo 1 mando , 1 llave magnetica por residente.	24				24.00			
		6				6.00			
							30.00	47.03	1,410.90
22.04	ud AMAESTRAMIENTO DE LLAVES								
	ud. Juego de llaves para administración y mantenimiento del edificio, incluyendo 5 copias de cada llave necesaria (acceso, cuartos técnicos, buzones, etc...) + 1 mando y 1 llave magnetica para garaje.	1				1.00			
							1.00	512.16	512.16
22.05	ud ROTULACION NÚMERO DE PORTAL								
	ud. Rotulación de numero de portal ejecutado con numeros de 0,8m de alto a base de chapa de acero galvanizado lacada de color a definir por DF recortada a laser. Tipografía Century Gothic regular. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluido el conexionado y cableado electrico necesario.	1				1.00			
							1.00	61.46	61.46
22.06	PA REPOSICION DE ACERAS								
	m2. Reposición de solado de aceras perimetrales a edificio según modelos de baldosas existentes y ayuntamiento de Burjassot. Incluso retirada de solado existente y carga y transporte a vertedero. Incluso suminsitro e instalación de nuevo solado y capa de asiento y agarre. Incluso rebajes de pasos de peatones, reposicion bordillos afectados, etc... Terminado	1				1.00			
							1.00	1,536.48	1,536.48
22.07	ud BUZONES INOX								
	ud. Suminsitro e instalación de conjunto de 3 buzones verticales de acero inoxidable (cuerpo y puertas) , conjunto compuesto por 1 agrupacion de 3 buzones. Completamente instalados. Incluso fijaciones. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario	1				1.00			
							1.00	199.73	199.73
	TOTAL CAPÍTULO 22 VARIOS								14,529.37

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 23 SANEAMIENTO								
	SUBCAPÍTULO 23.01 EQUIPAMIENTO ESPECIAL								
23.01.01	ud Estación prefabricada SANIR 22-200 DW/A 200 TPC								
	ud. Estación prefabricada SANIR 22-200 DW/A 200 TPC Sistema de recogida y evacuación de aguas residuales equipado con 2 bombas DW ó DW VOX, en AISI 304. Depósito de polietileno de alta densidad. Gran tapa de apertura para facilitar intervenciones rápidas, con junta tórica. Peso sin bomba: 30 kg. Volumen del depósito 540 litros. Entrada DN Ø 110. Tubo de impulsión en PVC con salida DN 50. Entrada/Salida suplementarias. Orificio de ventilación. TPC: 2 bombas trifásicas con kit de descarga, cuadro eléctrico y boyas de nivel. Temperatura máxima del líquido de 40°C, máximo paso de sólidos de 50 mm. Motor de 2 polos Clase F, protección IP68 de una potencia de 1.50 kW, para alimentación 400 ±10%-III-50. Completamente instalado y conexionado								
	Zonas comunes	1				1.00			
							1.00	3,956.62	3,956.62
23.01.02	ud BOMBA EN ARQUETA								
	Sistema de recogida y evacuación de aguas residuales equipado con 2 bombas DW ó DW VOX, en AISI 304. Incluso cuadro electrico de control y conjunto de boyas.								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	1,949.62	1,949.62
23.01.03	ud VALVULA RETENCION 2"								
		5				5.00			
							5.00	122.91	614.55
23.01.04	ud VALVULA ANTIRETORNO 2"								
		5				5.00			
							5.00	122.91	614.55
23.01.05	ud VENTILACIÓN DE ESTACIÓN DE BOMBEO Ø110								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	256.07	256.07

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
23.01.06	ud ENVOLVENTE HORM.ARM. ESTACIÓN BOMBEO								
	ud. Ejecución de envolvente de hormigón armado HA-25/P/20/XC1, de 20cm de espesor, dimensiones acorde a la estación que rodea, fabricado en central y vertido con bomba, acero UNE-EN 10080 B500S, cuantía según documetnación gráfica, incluido encorado y desencofrado continuo, superficie encofrante de madera tatada reforzada con varillas y perfiles. Incluos parte proporcional de anclaje a losa de cimentación o pilares de hormigón, en als zonas donde sea visto se colocará un encofrado con tablero fenólico. Incluso medios auxiliares, costes indirectos, etc. Se tendrán en cuenta las condiciones establecidas en el Código Estructural 2021 respecto a las tolerancias en cuanto a necesidad o no de colocar conectores. Incluso parte proporcional de pilares de hormigon armado. Se tendrán en cuenta las condiciones establecidas en el Código Estructural 2021 respecto a la puesta en obra del hormigón en condiciones climáticas especiales: tiempo frío / tiempo caluroso. (artículo 71.5.3), así como las condiciones para el desencofrado. La medición de superficies de estructura se ha relizado descontando huecos mayores a 1.00m2, y en proyección sobre la cubierta inclinada El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades. Completamente ejecutado según documentación gráfica del proyecto. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirecto.								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	512.16	512.16
	TOTAL SUBCAPÍTULO 23.01 EQUIPAMIENTO ESPECIAL ...								7,903.57
	SUBCAPÍTULO 23.02 TUBERÍAS								
	APARTADO 23.02.01 RESIDUALES								
23.02.01.01	ml BAJANTE PVC Ø110mm - CON FONODAN								
	ml. Tubería de evacuación insonorizada ABN//EVAC ENERGY PLUS de diámetro Ø110mm, fabricada en PP multicapa para evacuación de aguas residuales, con reacción al fuego B,s1-d0, libre de halógenos, capa externa con protección UV en color azul, capa interna con protección anti incrustaciones color blanco, clasificada antisimo, espesor 3.4 mm, con extremo abocardada para unir por junta elástica, i/p.p. codos, derivaciones y demás accesorios, fabricada según en 1451. Instalada según normativa vigente.								
	Presupuestos anteriores					200.00			
							200.00	35.87	7,174.00
23.02.01.02	ml COLECTOR PVC Ø110mm								
	ml. Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, serie "B", de diámetro 110 mm y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas isofónicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.								
	Presupuestos anteriores					120.00			
							120.00	19.48	2,337.60
23.02.01.03	ml COLECTOR PVC Ø125mm								
	ml. Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, serie "B", de diámetro 125 mm y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.								
	Presupuestos anteriores					40.00			
							40.00	24.59	983.60
23.02.01.04	ml COLECTOR PVC Ø160mm								
	ml. Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, serie "B", de diámetro 160 mm y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas isofónicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.								
	Psótano	1	45.00			45.00			
							45.00	26.62	1,197.90
23.02.01.05	ml COLECTOR PVC Ø200mm								
	ml. Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, serie "B", de diámetro 200 mm y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas isofónicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Psótano	1	15.00			15.00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							15.00	32.79	491.85
	TOTAL APARTADO 23.02.01 RESIDUALES.....								12,184.95
	APARTADO 23.02.02 PLUVIALES								
23.02.02.01	ml BAJANTE PVC Ø110mm - CON FONODAN								
	ml. Tubería de evacuación insonorizada ABN//EVAC ENERGY PLUS de diámetro Ø110mm, fabricada en PP multicapa para evacuación de aguas pluviales, con reacción al fuego B,s1-d0, libre de halógenos, capa externa con protección UV en color azul, capa interna con protección anti incrustaciones color blanco, clasificada antisimo, espesor 3.4 mm, con extremo abocardada para unir por junta elástica, i/p.p. codos, derivaciones y demás accesorios, fabricada según en 1451. Instalada según normativa vigente.								
	De c.a. forj casetón a c.b. forj P2	1	3.65			3.65			
	De c.a. forj casetón a c.b. forj Ps	2	13.55			27.10			
	De c.a. forj cubierta elevada a c.b. forj Ps	2	11.95			23.90			
	De c.a. forj cubierta elevada a c.b. forj Pb	1	8.30			8.30			
	De c.a. forj cubierta a c.b. forj Ps	23	10.45			240.35			
	De c.a. forj cubierta a c.b. forj Pb	9	6.80			61.20			
	De c.a. forj pb a c.b. forj pb	11	0.75			8.25			
	De c.b. forj pb a c.b. forj ps	1	4.00			4.00			
	De c.a. forj ps a c.b. forj ps	13	0.45			5.85			
	De f.t. pb a c.b. de forj ps	5	3.85			19.25			
							401.85	35.87	14,414.36
23.02.02.02	ml COLECTOR PVC Ø110mm								
	ml. Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, serie "B", de diámetro 110 mm y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas isofónicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.								
	Psótano	1	100.00			100.00			
	Psótano	1	260.00			260.00			
							360.00	19.48	7,012.80
23.02.02.03	ml COLECTOR PVC Ø125mm								
	ml. Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, serie "B", de diámetro 125 mm y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.								
	Psótano	1	35.00			35.00			
							35.00	24.59	860.65
23.02.02.04	ml COLECTOR PVC Ø160mm								
	ml. Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, serie "B", de diámetro 160 mm y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas isofónicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.								
	Psótano	1	58.00			58.00			
							58.00	26.62	1,543.96
23.02.02.05	ml COLECTOR PVC Ø200mm								
	ml. Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, serie "B", de diámetro 200 mm y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas isofónicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.								
	Psótano	1	17.50			17.50			
							17.50	34.91	610.93
23.02.02.06	ml COLECTOR PVC Ø90mm - CON FONODAN								
	ml. Tubería de evacuación insonorizada ABN//EVAC ENERGY PLUS, fabricada en PP multicapa para evacuación de aguas pluviales y residuales, con reacción al fuego B,s1-d0, libre de halógenos, capa externa con protección UV en color azul, capa interna con protección anti incrustaciones color blanco, clasificada antisimo, diámetro exterior 90 mm, y espesor 3 mm, con extremo abocardada para unir por junta elástica, i/p.p. codos, derivaciones y demás accesorios, fabricada según en 1451. Instalada según normativa vigente. Incluye forrados en fonodan de todas las bajantes (fonoban BJ), colectores (fonoban BJ), codos (banda refuerzo de codo)								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Pcubierta	1	10.00			10.00			
							10.00	36.86	368.60
23.02.02.07	ml COLECTOR PVC Ø110mm - CON FONODAN								
	ml. Tubería de evacuación insonorizada ABN//EVAC ENERGY PLUS, fabricada en PP multicapa para evacuación de aguas pluviales y residuales, con reacción al fuego B,s1-d0, libre de halógenos, capa externa con protección UV en color azul, capa interna con protección anti incrustaciones color blanco, clasificada antisimo, diámetro exterior 110 mm, y espesor 3.4 mm, con extremo abocardada para unir por junta elástica, i/p.p. codos, derivaciones y demás accesorios, fabricada según en 1451. Instalada según normativa vigente. Incluye forrados en fonodan de todas las bajantes (fonoban BJ), colectores (fonoban BJ), codos (banda refuerzo de codo)								
	Psegunda	1	80.00			80.00			
	Pbaja	1	140.00			140.00			
							220.00	41.00	9,020.00
23.02.02.08	ml COLECTOR PVC Ø90mm ENTERRADO								
		1	70.00			70.00			
							70.00	38.99	2,729.30
	TOTAL APARTADO 23.02.02 PLUVIALES.....								36,560.60
	APARTADO 23.02.03 BOMBEO								
23.02.03.01	ml TUBERIA IMPULSION ACERO GALVANIZADO 2"								
	ml. Metro lineal de tubería de acero galvanizado de 2" para tubo de distribución de red de bombeo hasta red de saneamiento, por planta sótano -2 que sube hasta la red colgada de plant sótano -1. Incluso p.p. de piezas especiales, instalado y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de coquilla anticondensación y aislamiento. Medida la unidad ejecutada, conexionada y probada según indicaciones de la dirección facultativa.								
	Presupuestos anteriores					20.00			
							20.00	35.87	717.40
	TOTAL APARTADO 23.02.03 BOMBEO.....								717.40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 23.02 TUBERÍAS.....								49,462.95
	SUBCAPÍTULO 23.03 DESAGÜES								
23.03.01	ud INST. SAN. HABITACIÓN CON COCINA								
	ud. Instalación completa de saneamiento de nucleo de baño y cocina de habitacion, hasta conectar con bajante de tubería de evacuación insonorizada ABN//EVAC ENERGY PLUS, fabricada en PP multicapa para evacuación de aguas residuales, con reacción al fuego B,s1-d0, libre de halógenos, capa externa con protección UV en color azul, capa interna con protección anti incrustaciones color blanco, clasificada antisimo, diámetro exterior según tipo de desagüe de cada aparato, y espesor 1.8 mm, con extremo abocardada para unir por junta elástica, i/p.p. codos, derivaciones y demás accesorios, fabricada según EN 1451. Instalada según normativa vigente. Incluye forrados en fonodan de todas las bajantes (fonoban BJ), colectores (fonoban BJ) y codos (banda refuerzo de codo). Incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5. Completamente instalado, conexionado y probado, según indicaciones de la Dirección Facultativa y normativa vigente aplicable.								
		97				97.00			
							97.00	359.48	34,869.56
23.03.02	ud INST. SAN. LAVANDERÍA								
		1				1.00			
							1.00	599.20	599.20
23.03.03	ud INST. SAN. EVACUACIÓN CONDENSADOS EQUIPOS								
	ud. Desagüe evacuación de condesados en PVC de 32mm, conectado al bote sifónico ó bajante más próxima de la red fecal de saneamiento, con sus correspondientes equipamientos y bombeo en los casos en los que sea necesario, cierres hidraulicos, con pendiente mínima del 2%. Incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado. Completamente instalado, conexionado y probado, según indicaciones de la Dirección Facultativa y normativa vigente aplicable.								
	hab	97				97.00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	zc	15				15.00			
							112.00	32.27	3,614.24
23.03.04	ud	INST. SAN. ASEO P.M.R.							
	ud. Instalación completa de saneamiento de nucleo de aseo hasta conectar con bajante con tubería de evacuación insonorizada ABN//EVAC ENERGY PLUS, fabricada en PP multicapa para evacuación de aguas pluviales y residuales, con reacción al fuego B,s1-d0, libre de halógenos, capa externa con protección UV en color azul, capa interna con protección anti incrustaciones color blanco, clasificada antisimo, diámetro exterior según desagüe correspondiente de aparato sanitario, y espesor 1.8 mm, con extremo abocardada para unir por junta elástica, i/p.p. codos, derivaciones y demás accesorios, fabricada según en 1451. Instalada según normativa vigente. Incluye forrados en fonodan de todas las bajantes (fonoban BJ), colectores (fonoban BJ), codos (banda refuerzo de codo).								
		1				1.00			
							1.00	228.16	228.16
23.03.05	ud	INST. SAN. NUCLEO ASEOS COMUNES							
	ud. Instalación compelta de saneamiento de nucleos de aseos hasta conectar con bajante con tubería de evacuación insonorizada ABN//EVAC ENERGY PLUS, fabricada en PP multicapa para evacuación de aguas pluviales y residuales, con reacción al fuego B,s1-d0, libre de halógenos, capa externa con protección UV en color azul, capa interna con protección anti incrustaciones color blanco, clasificada antisimo, diámetro exterior según necesidades de desagüe de aparato sanitario, y espesor 1.8 mm, con extremo abocardada para unir por junta elástica, i/p.p. codos, derivaciones y demás accesorios, fabricada según en 1451. Instalada según normativa vigente. Incluye forrados en fonodan de todas las bajantes (fonoban BJ), colectores (fonoban BJ), codos (banda refuerzo de codo).								
		2				2.00			
							2.00	804.80	1,609.60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 23.03 DESAGÜES.....								40,920.76
	SUBCAPÍTULO 23.04 ACCESORIOS								
23.04.01	ml REJILLA LÍNEAS TRÁFICO RODADO								
	Suministro y colocación de canal con rejilla sumidero, en hormigón polímero con bastidor integrado de acero galvanizado, 20 cm de ancho total, 15 cm de ancho útil y 15 cm de altura total, con rejilla de acero galvanizado, incluso p.p. de accesorios y piezas especiales, manguito de salida vertical de 110 mm de diámetro, acabado y prueba de estanqueidad. Medida la unidad instalada, conexionada y probada según indicaciones de la Dirección Facultativa y normativa vigente aplicable. Resistencia D400								
		1	6.00			6.00			
							6.00	87.07	522.42
23.04.02	ud	CAZOLETA EPDM SV/110mm							
	ud. Cazoleta EPDM con paragravillas de acero inoxidable, para recogida de aguas pluviales bajo suelos tecnicos o cubiertas de gravas.								
		20				20.00			
							20.00	76.81	1,536.20
23.04.03	ud	SUMIDERO FUNDICIÓN							
	Sumidero sifónico plano de fundicion, de diámetro 110 mm. con salida vertical,dimensiones 250x250, conectado a red de aguas pluviales, incluso pegado de tubo y acometida a red general , p.p. de rejillas, piezas complementarias, pasamuros y forjados en su caso, acabado y prueba de estanqueidad. Medida la unidad instalada, conexionada y probada según indicaciones de la Dirección Facultativa y normativa vigente aplicable.								
		11				11.00			
							11.00	56.34	619.74
23.04.04	ud	ADEQUA MAXIVENT VENTILACIÓN BAJANTES D 75/90/110							
	ud. Válvula de aireación y rejilla tipo plenum, modelo ADEQUA MAXIVENT, que garantice el acceso de aire a la instalación. Válvula de aireación para diámetros 75, 90 y 110mm de bajante. Incluso correcta colocación sobre bajante. Se colocara una valvula de aireación por bajante que tenga cinco plantas. En caso sea mas plantas se colocara una valvula cada 4 plantas. Incluso p.p. de tubo, igual que el de la bajante, para válvula de aireación en los casos en los que se superen las 5 plantas, para generar un codo dentro del patinillo y colocar la válvula.								
		11				11.00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							11.00	128.03	1,408.33
23.04.05	ud					COLLARÍN INTUMESCENTE			
	ud. Collarín intumescente PASSIVETEC CL o similar, para tubería de plástico PVC, proporcionando hasta una REI=120 minutos tanto en paramentos horizontales como en verticales, el sistema esta formado por un collarín de acero inoxidable con gel intumescente, sellado y pasivado al fuego, incluso ensayos marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Medida la unidad instalada.								
		200				200.00			
							200.00	25.60	5,120.00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 23.04 ACCESORIOS.....								9,206.69
	SUBCAPÍTULO 23.05 ARQUETAS								
23.05.01	ud					ARQUETA COLGADA			
	Res	2				2.00			
	Plu	2				2.00			
							4.00	409.70	1,638.80
	TOTAL SUBCAPÍTULO 23.05 ARQUETAS.....								1,638.80
	SUBCAPÍTULO 23.06 ACOMETIDA								
23.06.01	ud					VERIFICACIÓN DE ACOMETIDA RED DE SANEAMIENTO EN ZANJA			
	Se verificara si las acometias existentes cumple con la normativ de alcantarillado de Pamplona para poder entroncar nuestro pozo de aranque. En caso no cumpla se debera realizar un proyecto de acometida acorde a la normativa vigente.								
	Presupuestos anteriores					2.00			
							2.00	307.28	614.56
23.06.02	ud					POZO REGISTRABLE PE RASAN D=800 MM, ALTURA MÁX=2.05M			
	Pozo registrable PE sistema RASAN D=800 mm., altura máx. 2.05., fondo acanalado, pates incorporados, incluso conexiones de entrada con manguito de unión con junta elástica y salida. Incluye bancada de hormigon, pates de acceso y tapa estanca de registro clase C-250, totalmente nivelada e instalada, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2012.. Incluye estrucutra metalica para sujetar pozo desde el forjado								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	921.86	921.86
23.06.03	ud					VÁLVULA ANTIRETORNO Ø200mm			
	Suministro y colocación de clapeta con junta valvula antirretorno para aguas residuales de 250 mm de diámetro, con junta labiada, totalmente equipada, instalada y funcionando.								
	Presupuestos anteriores					2.00			
							2.00	1,229.17	2,458.34
	TOTAL SUBCAPÍTULO 23.06 ACOMETIDA								3,994.76

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 23.07 PRUEBAS, AYUDAS Y ENSAYOS								
23.07.01	ud PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAMIENTO								
	Prueba de funcionamiento y estanqueidad en tramos de la red de saneamiento, s/ UNE-EN 1610:1998.								
		1				1.00			
							1.00	307.28	307.28
23.07.02	ud PREPARACIÓN TODA LA DOCUMENTACIÓN DE OBRA DE INST. SANEAMIENTO								
	Preparación de toda la documentación de obra para la instalacion de saneamiento								
		1				1.00			
							1.00	614.57	614.57
	TOTAL SUBCAPÍTULO 23.07 PRUEBAS, AYUDAS Y ENSAYOS								921.85
	TOTAL CAPÍTULO 23 SANEAMIENTO								114,049.38

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 24 FONTANERIA								
	SUBCAPÍTULO 24.01 ACOMETIDA Y ALIMENTACIÓN								
24.01.01	ud	ACOMETIDA ENTERRADA							
		1				1.00			
							1.00	3,072.95	3,072.95
24.01.02	ud	ARMARIO PARA CONTADOR							
	Suministro e instalación de armario para contador, incluyendo llaves de corte, filtro autolimpiable, grifo de comprobación, ventosa, válvula de retención y reductora de presión. Totalmente instalado y funcionando.Incluso p.p de medios auxiliares, limpieza. Completo, instalado y comprobado, incluye pp de todo lo necesariopara su instalación según documentación de proyecto y normas de compañía.								
		1				1.00			
							1.00	512.16	512.16
24.01.03	m	CONEXIÓN CONTADOR CUARTO FONTANERIA							
	Tubería para conexión desde contador totalizador hasta aljibes de AF, de polietileno de alta densidad banda azul PE 100, de 1.6MPa, marca TUYPER, de 90mm. de diámetro exterior-espesor con parte proporcional de accesorios de polietileno, codos, tes y soportes. Medida la unidad ejecutada, conexionada y probada según indicaciones de la dirección facultativa. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación.								
		1	35.00			35.00			
							35.00	18.47	646.45
24.01.04	m	CONEXION CONTADOR LLENADO ALJIBE INCENDIOS							
	Tubería para conexión desde contador totalizador hasta aljibe de incendios, de acero galvanizado de 2" con parte proporcional de accesorios de acero, codos, tes y soportes. Medida la unidad ejecutada, conexionada y probada según indicaciones de la dirección facultativa. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación.								
		1	35.00			35.00			
							35.00	29.71	1,039.85
24.01.05	ud	FILTRO DE ACOMETIDA							
	Filtro automático autolimpiante RITASA MULTIPUR AP BIO DN80. Presenta cuerpo en bronce con conexión mediante bridas, e incluye elemento filtrante de 100 µm., malla de acero inoxidable provista con baño de plata de efecto bacteriostático y programador para el proceso de lavado. Dicho proceso es programable por tiempo y por presión diferencial si el ensuciamiento hace superar la pérdida de presión prevista. Incluso pp de valvulería y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.								
		1				1.00			
							1.00	4,394.26	4,394.26
24.01.06	ud	SISTEMA DE LLENADO Y VACIADO DE ALJIBE AGUA SANITARIA							
	Suministro y montaje de INSTALACION DE LLENADO Y VACIADO DE ALJIBE, compuesto por: - Sistema de LLENADO de los depositos, dotado de valvulas de flotador y valvulas de corte, valvulas motorizadas, sondas de nivel, con cableado y conexionado electrico y de control, y p.p. de tuberia con piezas especiales y accesorios, incluso interconexion con grupo de presion y by-pass, con sistema de regulacion de llenado dotado de dispositivo automático para renovación del agua almacenada dos veces cada 24 horas, incluso válvula solenoide de 3" y conexion a la red de fontaneria del edificio. - Sistema de VACIADO de los 3 depositos, incluyendo desagüe, p.p. de tuberia de PVC y valvulas de corte, con conexion a la red de saneamiento del edificio. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, incluso accesorios, totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación.								
		1				1.00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	768.24	768.24
24.01.07	SISTEMA LLENADO ALJIBE INCENDIOS	ud							
	Suministro y montaje de INSTALACION DE LLENADO Y VACIADO DE ALJIBE, compuesto por: - Sistema de LLENADO del aljibe de incendios, dotado de valvulas de flotador y valvulas de corte, valvulas motorizadas, sondas de nivel, con cableado y conexionado electrico y de control, y p.p. de tuberia con piezas especiales y accesorios, incluso interconexion con grupo de presion y by-pass, con sistema de regulacion de llenado y conexion a la red de fontaneria del edificio. - Sistema de VACIADO del aljibe, incluyendo desagüe, p.p. de tuberia de PVC y valvulas de corte, con conexion a la red de saneamiento del edificio. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, incluso accesorios, totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación.								
			1			1.00			
							1.00	665.83	665.83
	TOTAL SUBCAPÍTULO 24.01 ACOMETIDA Y ALIMENTACIÓN								11,099.74
	SUBCAPÍTULO 24.02 DEPÓSITOS/GRUPOS DE PRESIÓN AFS								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
24.02.01	ud GRUPO DE PRESIÓN DE AGUA C/ VARIADOR VELOCIDAD EBARA								

Grupo de presión de agua EBARA APSG 20-4-4 VV formado por 4 bombas centrífugas EBARA modelo EVMSG 20-4F5/5,5 tipo "en línea", multicelular

vertical, con una potencia unitaria por bomba de 5.5 kW, cuerpo inferior en fundición,impulsores y difusores de acero inoxidable AISI 304,eje de acero inoxidable AISI 304, camisa exterior en acero inoxidable AISI 304, provista de cierre mecánico Carburo de Silicio/Carbono/EPDM, juntas tóricas en EPDM. Accionamiento mediante motor normalizado asíncrono, de 2 polos, aislamiento clase F,protección IP 55, para alimentación trifásica a 400 V 50 Hz .

Bancada metálica común para bombas y cuadro eléctrico; válvulas antirretorno y de aislamiento montadas en impulsión de bombas, colector de impulsión fabricado en acero DN 100 ;manómetro; presostato de emergencia con válvula de aislamiento.

Cuadro eléctrico de fuerza y control,para operación totalmente automática del grupo, con convertidor de frecuencia, integrado en una estructura de armario de chapa de acero, sobre soporte metálico fijado a la bancada (u opcional fijación a la pared) Microprocesador, para gestión automática integral del grupo con alternancia entre todas las bombas, incorporado.

Display digital y teclado de programación.
Filtro EMC integrado.
Doble juego de contactores de fuerza.
Guardamotores de protección para cada bomba.
Selector Manual-0-Automático. Interruptor general de corte en carga.
Pilotos de presencia de tensión,bomba en marcha,disparo térmico y bajo nivel reserva de agua.
Sistema de funcionamiento de emergencia mediante presostato totalmente independiente del convertidor de frecuencia.
Transductor de presión 4-20 mA.Líneas de fuerza a motores y mando de presostatos.
Regulador de nivel/Presostato de mínima para protección contra trabajo en seco,incluido.
Disponible en tensiones 110-600VCA (versión opcional bajo demanda).
Interfaz RS-485 integrada para fácil control por bus de comunicaciones. Con los módulos opcionales se pueden conectar variados sistemas de bus de campo incluidos CANOpen, DeviceNet y Profibus DP.
Funcionalidad PLC integrada basada en IEC61131-3, el cliente puede construir su propia lógica de control en el convertidor, lo que permite un software personalizado.

Grupo conforme al Código Técnico de la Edificación CTE-HS 4.

Depósito hidroneumático para agua fría potable, con membrana de caucho atóxico sintético, construido en chapa de acero con protección exterior, sobre superficie fosfatada e imprimación con terminado al horno, de 200 litros de capacidad, timbrado a una presión de 16 Bar.

Reloj programador diario incorporado en cuadro eléctrico de control del grupo de presión para alimentación a electroválvula "by pass" 220V.

Juego de contactos libres de potencial para señalización remota a control centralizado de: Bombas en marcha, disparo protecciones y bajo nivel

Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente y libro de especificaciones técnicas del promotor.

						1	1.00		
							1.00	14,134.86	14,134.86

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
24.02.02	ud EQUIPO DE DESCALCIFICACIÓN AGUA SANITARIA								
	Equipo de tratamiento de agua en la acometida de agua sanitaria marca RITASA o similar, compuesto por: - 1 ud Descalcificador automático volumétrico RITASA BA-1800 PILOT que comprende: * Contador emisor de impulsos 2". * Microprocesador multifunción PCR-Control. * Distribuidor hidráulico 2". * Botella contenedora de resinas construida en poliamida, protegida exterior e interiormente por una capa de resina de calidad alimentaria, con boca de hombre. * Carga de resina catiónica fuerte de calidad alimentaria. * Depósito de salmuera en polietileno, con doble fondo y válvula de aspiración, llenado y control de nivel. * Gestión del sistema de desinfección. * Válvula de cierre para evitar el paso de agua dura a la instalación durante el proceso de regeneración.. * Válvula mezcladora para regular la dureza residual a la salida del descalcificador. Datos técnicos: - Conexión: 2" - Caudal nominal/punta: 12/18 m3/h - Capacidad cíclica: 1800 m3 x ºF - Consumo sal x regeneración: 60 kg - Contenido de resinas: 300 l. - Produccion/regeneraciones: 138 m3 (eliminando 13 ºF)/90 m3 (eliminando 20 ºF). - Presion mín/máx trabajo: 3-5,5 bar. - Temperatura mín/máx. agua: 5/35 ºC. - Temperatura mín/máx ambiente: 5/40 ºC. - Tensión: 220V 50 Hz. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, incluso productos, accesorios, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente. la D.F. y normativa vigente.								
		1				1.00			
							1.00	7,948.64	7,948.64
24.02.03	ud CONTADOR LLENADO DE ACUMULADORES 80 MM. + FILTRO (CON EMISOR)								
	Contador parcial para llenado de acumuladores, marca IBERCONTA modelo H4000I HELIX de hélice tipo woltmann con emisor inductivo, de calibre 80 mm., homologado y revisado por organismo oficial, del tipo "Emisor de Impulsos" para la correcta lectura desde el Sistema de Gestión, instalado de acuerdo con la Cia suministradora, incluso canalización y cableado hasta conexión con el bus de comunicación, dos llaves de esfera roscadas, válvula de retención después del contador, conexiones, manguitos, piezas especiales y filtro. Medida la unidad instalada, conexionada y probada según indicaciones de la dirección facultativa.								
		1				1.00			
							1.00	768.24	768.24
24.02.04	ud CONTADOR LLENADO DE INSTALACIONES 80 MM. + FILTRO (CON EMISOR)								
	Contador parcial para llenado de acumuladores, marca IBERCONTA modelo H4000I HELIX de hélice tipo woltmann con emisor inductivo, de calibre 80 mm., homologado y revisado por organismo oficial, del tipo "Emisor de Impulsos" para la correcta lectura desde el Sistema de Gestión, instalado de acuerdo con la Cia suministradora, incluso canalización y cableado hasta conexión con el bus de comunicación, dos llaves de esfera roscadas, válvula de retención después del contador, conexiones, manguitos, piezas especiales y filtro. Medida la unidad instalada, conexionada y probada según indicaciones de la dirección facultativa.								
		1				1.00			
							1.00	768.24	768.24

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
24.02.05	ud	SISTEMA TRATAMIENTO AGUA ALJIBE							

1 Controlador electrónico pH-Cl.
Equipado con 1 tarjeta de cloro libre y 1 tarjeta de pH, para comandar los relés de accionamiento de las bombas dosificadoras.
Dotado de regulación y control inductivo del caudal de medición, y de tres programas diferentes de dosificación.
Montado sobre panel con portasondas, incluyendo filtro de protección
1 Electrodo potenciométrico Cl2. 1 Electrodo de pH.
1Kit con válvula de entrada para la toma de muestras y devolución de agua de medida incluido en el cuadro. Así como salida tomamuestras.

Datos técnicos

Alimentación 220 V / 50 Hz / ±15%
Consumo eléctrico 4'5 VA aprox.
Campo de lectura pH 0 14
Campo de lectura Cl 0 - 2 / 0 - 10 mg/l
Precisión pH 0'05
Precisión Cl ± 5%
Señales de salida Analógicas 0 - 20 mA.

2 Estaciones dosificadoras completas para hipoclorito sódico y regulador de pH respectivamente, compuesta cada una por:

1 Bomba dosificadora de membrana DP-2.6, con accionamiento electromagnético, regulación de impulsos y entrada para sonda de nivel.
1 Depósito de polietileno cilíndrico para mezcla de producto. 1 Sonda de nivel para depósito.
1 Filtro de aspiración, inyector y conductos.

Características de la estación Caudal máx. bomba 2 l/h.
Presión máx. 6 bar. Protección IP65 Tensión 220 V - 50 Hz.
Potencia absorbida 32 W Capacidad depósito 200 l.

1 Bomba de recirculación TECNO, para homogeneización de la masa de agua en el aljibe (aprox. 10% del volumen total a la hora) y envío a sonda de lectura.
Presenta cuerpo e impulsores en acero inox. AISI 304, difusores en polímero PPO y eje en AISI 420 totalmente revestido. Juntas en EPDM y cierre mecánico en óxido de aluminio y grafito

1 Cuadro eléctrico de protección y maniobra RITASA CNY-PCR-M-PROG.

Comprende :
Ÿ Interruptor general.
Ÿ Interruptor y magnetotérmico para la bomba centrífuga.
Ÿ Pilotos verde/rojo indicadores de marcha/paro de bomba centrífuga.
Ÿ Salida libre de tensión, contacto NA/NC de estado de funcionamiento de bomba centrífuga.
Ÿ Interruptores para las bombas dosificadoras y sistema de control PCR. Ÿ Timer programador para la bomba de recirculación.

1 Fotómetro portátil para calibración del equipo y medidas manuales de pH y Cloro residual libre. Incluyendo accesorios y reactivos para 20 determinaciones.

Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, incluso productos, accesorios, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.Partida completamente instalada, conexionada y funcionando. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos.

		1				1.00			
							1.00	7,917.91	7,917.91
24.02.06	ud	DEPÓSTIO AF 4000l							

DEposuito de fibra de vidrio o similar homologado para AFS incluyendo bocas de limpieza, conexiones, llaves, etc...

	Presupuestos anteriores					2.00			
							2.00	4,874.09	9,748.18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL SUBCAPÍTULO 24.02 DEPÓSITOS/GRUPOS DE.....								41,286.07
	SUBCAPÍTULO 24.03 PRODUCCION ACS								
24.03.01	VASO DE EXPANSIÓN 80l	ud							
	Vaso de expansión para el circuito primario de calderas de 80 litros con membrana, presión máxima de trabajo 10 bar. Medida la unidad instalada y probada. Terminado. Incluso parte proporcional de medios auxilaires.								
		2				2.00			
							2.00	559.27	1,118.54
24.03.02	EQUIPO PRODUCCIÓN DE ACS LG HIDROKIT	ud							
	Unidad exterior de producción de ACS condensada por aire, bomba de calor aerotermica, para gas refrigerante R744 (CO2), alimentación trifásica (400V/50Hz), modelo QTON ESA30E-25 "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", de las siguientes características: - Potencia calorífica nominal 30 kW y COP igual a 4,3 (temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 12°C, temperatura de agua de red 17°C y temperatura de salida de agua caliente 65 ºC). - Posibilidad de producción de ACS hasta 90 ºC. - Dimensiones del equipo 1690x1350x720 mm. - Peso 385 kg en operación - Nivel sonoro 58 dBA. Caudal de aire 15600 m³/h. Equipado con compresor Inverter de alto rendimiento para refrigerante R744 (CO2), válvula de expansión electrónica, dos ventiladores axiales y bomba de agua inverter. Tubería de entrada de agua RC3/4(Cobre A20), tubería de salida de agua RC3/4(Cobre A20). Además el equipo incluye: - Mando con pantalla LCD ECO TOUCH para el control avanzado del equipo. - Juego de cables de conexiòn entre la unidad exterior con las sondas de temperatura del tanque y las válvulas de control. Longitud del kit de cables 10 m. - Juego de 9 sondas de temperatura para instalar en el depósito de acumulación. Válvula de 3 vías para activar el modo anticongelación. Necesaria tambièn para el sistema antilegionela en caso de ser necesaria. Montadas sobre silent-blocks de dimensiones adecuadas, incluso conexionado a circuitos de refrigerante realizado en cobre, con aislamiento Armaflex AF, según Normativa ITE. Incluso conexiones eléctricas y cableado de sistema de control. Medida la unidad instalada, conexionada y probada según indicaciones de la dirección facultativa.								
		2				2.00			
							2.00	21,517.64	43,035.28
24.03.03	DEPOSITO ACUM LG	ud							
	Depósito acumulador de A.C.S marca Mitsubishi Heavy Industries, modelo Q-Ton, de 1.000 l. de capacidad, en acero al carbono vitrificado S 275 JR (DIN 4753) para una presión de trabajo de hasta 8 bar y 90ºC, protegido interiormente contra la corrosión por recubrimiento de resinas epoxídicas de calidad alimentaria, sistema Vitrolastic, aislado térmicamente mediante calorifugado con espuma de poliuretano rígido inyectado en molde de espesor 80mm y densidad 45 kg/m3. Libre de C.F.C. Boca de hombre DN400. Los acumuladores están preparados con un sistema de protección catódica libre de mantenimiento, compuesto por un ánodo permanente, potenciostato regulador y cableado, según Norma UNE-EN 12499. Incluyendo protección de aluminio para exterior, todos los accesorios necesarios, conexionados a circuitos hidráulicos, y M. de O. Según esquema de principio. Incluso sonda, vaciado, purgador, termómetros, vainas, llaves de corte, válvula de dos vías con vaciado, valvulas de seguridad. Medida la unidad instalada y probada por la dirección facultativa.								
	Presupuestos anteriores					2.00			
							2.00	3,654.72	7,309.44
24.03.04	Juego de sensores de temperatura (9 sondas)).	ud							
	Presupuestos anteriores					2.00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2.00	256.07	512.14

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
24.03.05	ud Válvula de 3 vías para desescarche. MTH-Q4E								
	Presupuestos anteriores					2.00			
							2.00	665.83	1,331.66
24.03.06	pa Placas electronicas para integración en BMS								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	1,462.24	1,462.24
24.03.07	ud INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA								
	INstalación compelta y puesta en marcha de unidad Q-TON, incluyendo todos los accesorios. Llaves de corte, filtros, manometros, purgadores, valvulas de seguriad, valvulas de dreanje, etc... Completamente instalado, conexionado y probado. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Incluido el aislamiento de todas las tuberías según la normativa vigente								
		1				1.00			
							1.00	2,048.62	2,048.62
24.03.08	ud BOMBA GEMELA CIRCUITO PRIMARIO BACK UP								
	Grupo Motor-bomba centrífuga en ejecución gemela (1 motor de reserva) Marca para circuito PRIMARIO BACK UP con variador de frecuencia, 4,8 m3/h y una presión de 6,3 m.c.a. En esta partida se incluyen todos los accesorios necesarios, incluso colectores, conexionados a circuitos hidráulicos y M.O. Según esquema de principio. Medida la unidad instalada, conexionada y probada según indicaciones de la dirección facultativa								
		1				1.00			
							1.00	1,835.56	1,835.56
24.03.09	ud GRUPO MOTOR-BOMBA SENCILLA SEDICAL CIRCUITO RETORNO ACS								
	Grupo Motor-bomba centrífuga en ejecución sencilla Marca SEDICAL o similar, modelo SAM 25/125-0.2 KSC para circuito RETORNO DE ACS, motor directamente acoplado para un caudal de 2,72 m3/h y una presión de 5,2 m.c.a.. En esta partida se incluyen todos los accesorios necesarios, incluso colectores, conexionados a circuitos hidráulicos y M. de O. Según esquema de principio. Medida la unidad instalada, conexionada y probada según indicaciones de la dirección facultativa.								
		2				2.00			
							2.00	2,407.10	4,814.20
24.03.10	ud INSTALACION INTERIOR SALA ACS EN SOTANO								
	Ud. Instalación interior completa de la sal de depositos y ACS en planta sotano, incluyendo la isntalación de todos los equipos. Incluyendo todas las tuberias, accesorios, manometros, termometros,llaves de corte, tuberias, control de recirculacion de primario de caldera, interconexion de depositos, valculas de sobrecarga, purgadores, etc...								
	Incluso instalación de sondas de control desde QTON según esquemas de instalacion								
	Instaalación compelta según los esquemas de principio del proyecto. Incluyendo todos los aislamientos de tuberias y elementos según RITE. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación.								
		1				1.00			
							1.00	2,560.77	2,560.77
24.03.11	ud VALVULA 3 VIAS, FUNDICION, BRIDADA, DN80, KVS 100, SIN ACTUADOR								
	Valvula de regulacion de 3 vias, Mezcladora, DN80, Kvs=100. Valvula con cuerpo de Hierro fundido GG25, eje y asiento en acero inoxidable, PN16, con enlace mediante bridas. Caracteristica del flujo A-AB: EQ, con B-AB: complementario. Carrera total=30mm. Coef. fuga A-AB y B-AB sellado 0,05%. Rangeabilidad (Kv/Kvmin) > 30. Temperatura max./min. del fluido = 130QC/-10QC. SALVO NECESIDAD DE UN PAR SUPERIOR SE UTILIZARA CON ACTUADOR M800. Marca Schneider, Modelo V321/80/100 Ref. Valvula: 7312157010								
		1				1.00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	1,331.60	1,331.60
24.03.12	ud CONT FRIO/CALOR Q40 300XDN80 STANDALONE 24VAC								
	Calorimetro Multical 602 con Ultraflow Incluye: -Integrador independiente MULTICAL602 con tarjeta de comunicacion Stand Alone integrada -Caudalimetro ultrasonico ULTRAFLOW para calor con cable de conexion al integrador de 2,5 m o 5 m segun diametro caudalimetro -Alimentacion a escoger entre pila de litio , 230vac o 24vac -2 sondas de temperatura PT500 -Puerto otico para lectura de registros historicos -Soporte -Cumple la normativa MID Modelo MKCMCHFRLM000 qp 40m3/h , 300mm, DN80 , PN25. Marca : Schneider								
		2				2.00			
							2.00	2,048.62	4,097.24
	TOTAL SUBCAPÍTULO 24.03 PRODUCCION ACS								71,457.29
	SUBCAPÍTULO 24.04 DISTRIBUCION ACS								
24.04.01	ud VASO EXPANSIÓN SEDICAL DD 33								
	Vaso de expansión con membrana, para circuito de ACS, marca SEDICAL, serie DD 33, presión máxima de trabajo 10 bar, incluso tubería aislada y con terminación en aluminio, llave de corte, válvula de seguridad y manómetro. Medida la unidad instalada y probada.								
		1				1.00			
							1.00	302.14	302.14
24.04.02	m TUBERIA POLITHERM SERIE 5 FUSIOPER-3-FASER 32x2.9								
	Suministro e instalación de Tubería de PERT II, de la marca Politherm Serie 5 Fusioper-3-Faser, de diametro según nombre partida, union por fusion ,con p.p. de piezas especiales totalmente instalado.Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Instalado según especificaciones del fabricante								
	Presupuestos anteriores					500.00			
							500.00	13.30	6,650.00
24.04.03	m TUBERIA POLITHERM SERIE 5 FUSIOPER-3-FASER 40x3.7								
	Suministro e instalación de Tubería de PERT II, de la marca Politherm Serie 5 Fusioper-3-Faser, de diametro según nombre partida, union por fusion ,con p.p. de piezas especiales totalmente instalado.Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Instalado según especificaciones del fabricante								
	pS								
	Impulsión Qton	1	20.00			20.00			
	Retorno Qton	1	20.00			20.00			
	pC								
	Impulsión Qton	1	30.00			30.00			
	Retorno Qton	1	25.00			25.00			
	Montantes								
	Impulsión Qton	1			16.50	16.50			
	Retorno Qton	1			16.50	16.50			
	pC								
	Intercamb-Retorno Qton	1	10.00			10.00			
							138.00	18.47	2,548.86
24.04.04	m TUBERIA POLITHERM SERIE 5 FUSIOPER-3-FASER 50x4.6								
	Suministro e instalación de Tubería de PERT II, de la marca Politherm Serie 5 Fusioper-3-Faser, de diametro según nombre partida, union por fusion ,con p.p. de piezas especiales totalmente instalado.Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Instalado según especificaciones del fabricante								
	Presupuestos anteriores					500.00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							500.00	21.50	10,750.00
24.04.05	m TUBERIA POLITHERM SERIE 5 FUSIOPER-3-FASER 63x5.8								
	Suministro e instalación de Tubería de PERT II, de la marca Politherm Serie 5 Fusioper-3-Faser, de diametro según nombre partida, union por fusion ,con p.p. de piezas especiales totalmente instalado.Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Instalado según especificaciones del fabricante								
	Montantes	2			11.00	22.00			
							22.00	29.71	653.62
24.04.06	m TUBERIA POLITHERM SERIE 5 FUSIOPER-3-FASER 75x6.8								
	Suministro e instalación de Tubería de PERT II, de la marca Politherm Serie 5 Fusioper-3-Faser, de diametro según nombre partida, union por fusion ,con p.p. de piezas especiales totalmente instalado.Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Instalado según especificaciones del fabricante								
	pS								
	Impulsión caldera	1	25.00			25.00			
	Retorno caldera	1	25.00			25.00			
	pC								
	Impulsión caldera	1	22.50			22.50			
	Retorno caldera	1	20.00			20.00			
	Montantes								
	Impulsión caldera	1			16.50	16.50			
	Retorno caldera	1			16.50	16.50			
							125.50	43.88	5,506.94
24.04.07	ud VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN, DN 32 DE DIÁMETRO								
	Suministro y montaje de válvula reductora de presión de 1.1/2", de fundición, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.								
	Distribucion sotano	1				1.00			
							1.00	204.85	204.85
24.04.08	ud VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN, DN 63 DE DIÁMETRO								
	Suministro y montaje de válvula reductora de presión de 2", de fundición, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.								
	distribucion alzadas	6				6.00			
							6.00	256.07	1,536.42
24.04.09	ud VÁLVULA EQUILIBRADORA DN32 T&A STAD-32 C/V								
	Válvula de equilibrado marca T&A modelo STAD, para instalación de ACS. FUNCIONES: Equilibrado, preajuste, medida, corte. PRESIÓN NOMINAL: PN20. Tª MÁX TRABAJO: 120ºC. Tª MÍN TRABAJO: -20ºC. MATERIALES: Fabricada totalmente en AMETAL. Estanqueidad del asiento: Plano con junta tórica en EPDM. Estanqueidad del vástago: juntas EPDM. Volante: Poliamida. DN: 32. Con dispositivo de vaciado. Coquillas de aislamiento en poliuretano, con revestimiento exterior de PVC. Incluso pequeño material y montaje. Medida la unidad instalada, conexionada y probada según indicaciones de la dirección facultativa. Incluso equilibrado de válvula con el instrumento de medida y diagnóstico TA-SCOPE.								
	Plantas alzadas retorno	6				6.00			
							6.00	102.35	614.10

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
24.04.10	ud VÁLVULA EQUILIBRADORA DN20 T&A STAD-20 C/V								
	Válvula de equilibrado marca T&A modelo STAD, para instalación de ACS. FUNCIONES: Equilibrado, preajuste, medida, corte. PRESIÓN NOMINAL: PN20. Tª MÁX TRABAJO: 120ºC. Tª MÍN TRABAJO: -20ºC. MATERIALES: Fabricada totalmente en AMETAL. Estanqueidad del asiento: Plano con junta tórica en EPDM. Estanqueidad del vástago: juntas EPDM. Volante: Poliamida. DN: 20. Con dispositivo de vaciado.								
	Coquillas de aislamiento en poliuretano, con revestimiento exterior de PVC. Incluso pequeño material y montaje. Medida la unidad instalada, conexionada y probada según indicaciones de la dirección facultativa. Incluso equilibrado de válvula con el instrumento de medida y diagnóstico TA-SCOPE.								
	sotano	1				1.00			
							1.00	102.44	102.44
24.04.11	ud V. DE ESFERA DE LATÓN CW617N ACABADO CROMADO, DE 1"								
	Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, serie Tajo 2000 "ARCO", de 1", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Totalmente montada, conexionada y probada.								
	Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.								
	Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.								
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	retorno sotano	3				3.00			
							3.00	20.50	61.50
24.04.12	ud V. DE ESFERA DE LATÓN CW617N ACABADO CROMADO, DE 1 1/4"								
	Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, serie Tajo 2000 "ARCO", de 1 1/4", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Totalmente montada, conexionada y probada.								
	Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.								
	Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.								
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Distribucion alzadas	12				12.00			
		6				6.00			
	distribucion sotano	3				3.00			
							21.00	27.67	581.07
24.04.13	ud V. DE ESFERA DE LATÓN CW617N ACABADO CROMADO, DE 2 1/2"								
	Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, serie Tajo 2000 "ARCO", de 2 1/2", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Totalmente montada, conexionada y probada.								
	Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.								
	Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.								
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Distribucion alzadas	12				12.00			
		6				6.00			
							18.00	56.34	1,014.12
24.04.14	m AISLAMIENTO ELASTOMÉRICO FLUIDO CALIENTE S/RITE DN75								
	Presupuestos anteriores					125.50			
							125.50	19.49	2,446.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
24.04.15	AISLAMIENTO ELASTOMÉRICO FLUIDO CALIENTE S/RITE DN63	m							
	Suministro y colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de Acs, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos, formado por coquilla de espuma elastomérica, de espesor según RITE y en función si discurren por le interior o el exterior del edificio, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes. Incluye: Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Presupuestos anteriores					22.00			
							22.00	18.41	405.02
24.04.16	AISLAMIENTO ELASTOMÉRICO FLUIDO CALIENTE S/RITE DN50	m							
	Suministro y colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de Acs, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos, formado por coquilla de espuma elastomérica, de espesor según RITE y en función si discurren por le interior o el exterior del edificio, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes. Incluye: Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Presupuestos anteriores					500.00			
							500.00	16.09	8,045.00
24.04.17	AISLAMIENTO ELASTOMÉRICO FLUIDO CALIENTE S/RITE DN40	m							
	Suministro y colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de Acs, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos, formado por coquilla de espuma elastomérica, de espesor según RITE y en función si discurren por le interior o el exterior del edificio, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes. Incluye: Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Presupuestos anteriores					138.00			
							138.00	12.65	1,745.70
24.04.18	AISLAMIENTO ELASTOMÉRICO FLUIDO CALIENTE S/RITE DN32	m							
	Suministro y colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de Acs, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos, formado por coquilla de espuma elastomérica, de espesor según RITE y en función si discurren por le interior o el exterior del edificio, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes. Incluye: Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Presupuestos anteriores					500.00			
							500.00	10.37	5,185.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
24.04.19	m TERMINACIÓN ALUMINIO PARA TUBERÍA								
	Terminación en aluminio para aislamiento de todas las tuberías en todos los tramos que discurren por exterior, salas de máquinas y zanjas, incluso curvas, codos, cuerpos de válvulas, cuerpos de bombas y accesorios así como llaves de corte con coquilla elastomérica, pegada y encintada, con espesores según normas R.I.T.E. y terminación en Aluminio. Medida la longitud ejecutada, conexionada y probada según indicaciones de la dirección facultativa.								
	Presupuestos anteriores					20.00			
							20.00	25.60	512.00
24.04.20	ud CONJUNTO DE DESAIRE Y PURGA								
	Suministro y montaje de conjunto de desaire y purga de puntos altos de tuberías, con valvulas de bola, boletines de purga, tuberías de 1/2" y colector de recogida de purgas, incluso conexion a la red de saneamiento del edificio con p.p. de tuberia de polipropileno, fijaciones, soportacion y accesorios. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.								
	Presupuestos anteriores					5.00			
							5.00	76.81	384.05
	TOTAL SUBCAPÍTULO 24.04 DISTRIBUCION ACS.....								49,248.83
	SUBCAPÍTULO 24.05 DISTRIBUCION AFS								
24.05.01	m TUBERIA DE PP-R RP AQUATHERM GREEN PIPE MF S.4/SDR9 50X4,6 MM								
	Suministro e instalación de Tubería de polipropileno PP-RP (raised pressure) comportamiento a la presion mejorada, AQUATHERM GREEN PIPE MF, de diámetro 50x5,6 mm y S4/SDR9, con certificado SKZ, con coeficiente de dilatación lineal reducida de 0.035mm/mºC, coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/mºC de color verde RAL6018 y franja verde oscura para instalaciones interiores y redes generales de agua caliente con p.p. de piezas especiales totalmente instalado.Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Instalado según especificaciones del fabricante								
	Llenado piscina	1	20.00			20.00			
		1			5.00	5.00			
							25.00	23.58	589.50
24.05.02	m TUBERIA DE PP-R RP AQUATHERM GREEN PIPE MF S.4/SDR9 63X5,8 MM								
	Suministro e instalación de Tubería de polipropileno PP-RP (raised pressure) comportamiento a la presion mejorada, AQUATHERM GREEN PIPE MF, de diámetro 63x7,1 mm y S4/SDR9, con certificado SKZ, con coeficiente de dilatación lineal reducida de 0.035mm/mºC, coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/mºC de color verde RAL6018 y franja verde oscura para instalaciones interiores y redes generales de agua caliente con p.p. de piezas especiales totalmente instalado.Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Instalado según especificaciones del fabricante								
	pB	1	250.00			250.00			
	p01	1	275.00			275.00			
	p02	1	275.00			275.00			
							800.00	25.60	20,480.00
24.05.03	m TUBERIA DE PP-R RP AQUATHERM GREEN PIPE MF S.4/SDR9 75X6,8 MM								
	Suministro e instalación de Tubería de polipropileno PP-RP (raised pressure) comportamiento a la presion mejorada, AQUATHERM GREEN PIPE MF, de diámetro 75x6.8 mm y S4/SDR9, con certificado SKZ, con coeficiente de dilatación lineal reducida de 0.035mm/mºC, coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/mºC de color verde RAL6018 y franja verde oscura para instalaciones interiores y redes generales de agua caliente con p.p. de piezas especiales totalmente instalado.Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Instalado según especificaciones del fabricante								
	montante	1			7.50	7.50			
	montante	1			7.50	7.50			
							15.00	38.99	584.85

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
24.05.04	m AISL TÉRMICO DE TUBERÍAS AFS EN INSTALACIÓN PARA PPR D=90mm								
	Suministro y colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de AF, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos, formado por coquilla de espuma elastomérica, de 9 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes. Incluye: Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Presupuestos anteriores					79.00			
							79.00	18.47	1,459.13
24.05.05	m AISL TÉRMICO DE TUBERÍAS AFS EN INSTALACIÓN PARA PPR D=75mm								
	Suministro y colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de AF, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos, formado por coquilla de espuma elastomérica, de 9 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes. Incluye: Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Presupuestos anteriores					15.00			
							15.00	16.57	248.55
24.05.06	m AISL TÉRMICO DE TUBERÍAS AFS EN INSTALACIÓN PARA PPR D=50mm								
	Suministro y colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de AF, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos, formado por coquilla de espuma elastomérica, de 9 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes. Incluye: Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Presupuestos anteriores					25.00			
							25.00	14.37	359.25
24.05.07	u VALVULA DE CORTE PPR 75								
	distribucion plantas	12				12.00			
	anillos	6				6.00			
							18.00	224.20	4,035.60
24.05.08	u VALVULA DE CORTE PPR 63								
	cubierta distribucion	1				1.00			
							1.00	204.85	204.85
24.05.09	u VALVULA DE CORTE PPR 25								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	35.87	35.87
24.05.10	ud CONJUNTO DE DESAIRE Y PURGA								
	Suministro y montaje de conjunto de desaire y purga de puntos altos de tuberías, con valvulas de bola, boletines de purga, tuberías de 1/2" y colector de recogida de purgas, incluso conexion a la red de saneamiento del edificio con p.p. de tuberia de polipropileno, fijaciones, soportacion y accesorios. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.								
	Presupuestos anteriores					7.00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							7.00	76.81	537.67
24.05.11	ud VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN, DN 32 DE DIÁMETRO								
	Suministro y montaje de válvula reductora de presión de 1.1/2", de fundición, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.								
	Distribucion sotano	1				1.00			
							1.00	204.85	204.85
24.05.12	ud VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN, DN 75 DE DIÁMETRO								
	Suministro y montaje de válvula reductora de presión de DN75, de fundición, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.								
	distribucion alzadas	4				4.00			
							4.00	204.71	818.84
	TOTAL SUBCAPÍTULO 24.05 DISTRIBUCION AFS.....								29,558.96
	SUBCAPÍTULO 24.06 INSTALACIÓN INTERIOR								
24.06.01	ud INSTALACIÓN GRIFO DE LATÓN 3/4"								
	Ud. Grifo latón boca roscada de 3/4". Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: válvula de esfera y pp tubería. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.								
	Presupuestos anteriores					4.00			
							4.00	25.60	102.40
24.06.02	ud INSTALACIÓN INT. HAB (LAVABO, INODORO, DUCHA Y FREGADERA)								
	Instalación interior de fontanería para agua fría y acs de habitación con lavabo, inodoro, fregadera y ducha, realizada en tubería de polietileno reticulado PEX marca Politherm, Wassrflex de diámetro de entrada de 25x2,3 mm. La partida incluye la instalación desde el punto de conexion con las tuberias prinicpales de distribución de ACS y AFS que discurren por pasillos, incluyendo las llaves de corte de palanca de entrada a habitación con distribución interior con diametros según CTE DB HS para lavabo, inodoro, fregadero y ducha, según normativa compuesto por colector de reparto con 4 salidas ubicado en falso techo, tubería, piezas especiales para instalación sobre tabique de pladur, tubo corrugado color azul desde colector hasta tomas empotradas, soportes y bridas para sujeción del tubo, codos, manguitos, tes, crucetas, tuercas de unión, reducciones, pasamuros y prueba de estanqueidad a 15 Kg/cm2, incluso llave de corte de diámetro 3/4" a la entrada de la habitación. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente.								
		97				97.00			
							97.00	368.75	35,768.75
24.06.03	ud INSTALACION INT. CUARTO BASURAS (VERTEDERO)								
	Instalación interior de fontanería para agua fría con 1 vertedero, realizada en tubería de polietileno reticulado PEX marca Politherm, Wassrflex, llave de corte de palanca de entrada al cuarto de basuras ubicada en falso techo con distribución interior en 25x2,3 mm (diámetro exterior-espesor) para vertedero, según normativa compuesto por tubería, piezas especiales para instalación sobre tabique de pladur, tubo corrugado color azul desde colector hasta tomas empotradas, soportes y bridas para sujeción del tubo, codos, manguitos, tes, crucetas, tuercas de unión, reducciones, pasamuros y prueba de estanqueidad a 15 Kg/cm2, incluso llave de corte de diámetro 1" a la entrada. Y conexiones a aparatos sanitarios (incluso llaves de regulación cromadas de alimentación a fregadero y vertedero). Instalada según CTE DB HS4 2.1.3. Medida la unidad instalada, conexionada y probada según indicaciones de la Dirección facultativa.								
		1				1.00			
							1.00	122.91	122.91

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
24.06.04	ud	INSTALACIÓN INT. ASEO 1 LAVABO Y 1 INODORO							
	Instalación interior de fontanería para agua fría y acs de aseo con 1 lavabo y 1 inodoro, realizada tubería de polietileno reticulado PEX marca Politherm, Wassrflex, de diámetro de entrada al colector 25x2.3 mm. La partida incluye la instalación desde el punto de conexion con las tuberias prinicpales de distribución de ACS y AFS que discurren por pasillos, incluyendo las llaves de corte de palanca de entrada al aseo ubicada en falso techo con distribución interior en 16x1,8 mm (diámetro exterior-espesor) para lavabo e inodoro, según normativa compuesto por 1 colector de reparto con 2 salidas ubicado en falso techo, tubería, piezas especiales para instalación sobre tabique de pladur, tubo corrugado color azul desde colector hasta tomas empotradas, soportes y bridas para sujeción del tubo, codos, manguitos, tes, crucetas, tuercas de unión, reducciones, pasamuros y prueba de estanqueidad a 15 Kg/cm2, incluso llave de corte de diámetro 3/4" a la entrada del aseo. Y conexiones a aparatos sanitarios (incluso llaves de regulación cromadas de alimentación a lavabo e inodoro). Instalada según CTE DB HS4 2.1.3. Medida la unidad instalada, conexionada y probada según indicaciones de la Dirección facultativa.								
	pb	2				2.00			
							2.00	245.83	491.66
24.06.05	ud	INSTALACIÓN INT. VESTUARIOS							
	Instalación interior de fontanería para agua fría y acs de vestuario con 1 lavabo, 1 inodoro y 1 ducha, realizada en tubería de polietileno reticulado PEX marca Politherm, Wassrflex, de diámetro de entrada al colector 25x2.3 mm. La partida incluye la instalación desde el punto de conexion con las tuberias prinicpales de distribución de ACS y AFS que discurren por pasillos, incluyendo las llaves de corte de palanca de entrada al aseo ubicada en falso techo con distribución interior en 16x1,8 mm (diámetro exterior-espesor) para lavabos e inodoros, según normativa compuesto por colectores de reparto ubicados en falso techo, tubería, piezas especiales para instalación sobre tabique de pladur, tubo corrugado color azul desde colector hasta tomas empotradas, soportes y bridas para sujeción del tubo, codos, manguitos, tes, crucetas, tuercas de unión, reducciones, pasamuros y prueba de estanqueidad a 15 Kg/cm2, incluso llave de corte de diámetro 3/4" a la entrada del aseo. Y conexiones a aparatos sanitarios (incluso llaves de regulación cromadas de alimentación a lavabo e inodoro). Instalada según CTE DB HS4 2.1.3. Medida la unidad instalada, conexionada y probada según indicaciones de la Dirección facultativa.								
		2				2.00			
							2.00	341.18	682.36
24.06.06	ud	INSTALACIÓN INT. LAVANDERÍA							
	Instalación interior de fontanería para agua fría y acs de lavandería con 4 lavadoras, realizada tubería de polietileno reticulado PEX marca Politherm, Wassrflex, de 32x2.9 mm de diámetro exterior-espesor según normativa para lavadora industrial, compuesto por tubería, piezas especiales para instalación sobre pladur, tubo corrugado de color azul desde llave de corte hasta toma empotrada, soportes y bridas para sujeción del tubo, codos, manguitos, tes, reducciones y prueba de estanqueidad a 15 Kg/cm2, incluso llave de corte de diámetro 1" a la entrada de la lavandería y conexión a aparato sanitario (incluso llave de regulación cromada de alimentación a lavadora). Instalada según CTE DB HS4 2.1.3. Medida la unidad instalada, conexionada y probada según indicaciones de la Dirección facultativa. Ejecutado segúne specificaciones del pliego de la empresa especializada en isntalación de lavandería.								
		1				1.00			
							1.00	819.44	819.44
24.06.07	ud	INSTALACIÓN INT. COCINA CLUSTER							
	Instalación interior de fontanería para agua fría y acs de cafeteria y zona de lavado según distribución, realizada tubería de polietileno reticulado PEX marca Politherm, Wassrflex, compuesto por tubería, piezas especiales para instalación sobre pladur, tubo corrugado de color azul desde llave de corte hasta toma empotrada, soportes y bridas para sujeción del tubo, codos, manguitos, tes, reducciones y prueba de estanqueidad a 15 Kg/cm2, incluso llave de corte de diámetro 1" a la entrada de la lavandería y conexión a aparato sanitario (incluso llave de regulación cromada de alimentación a lavadora). Instalada según CTE DB HS4 2.1.3. Medida la unidad instalada, conexionada y probada según indicaciones de la Dirección facultativa. Ejecutado segúne specificaciones del pliego de la empresa especializada en isntalación de cocina								
		7				7.00			
							7.00	768.24	5,377.68

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
24.06.08	ud	INSTALACIÓN INT. VENDING							
	Instalación interior de fontanería para agua fría para zona de vending con 3 tomas, realizada tubería de polietileno reticulado PEX marca Politherm, Wassrflex, de diámetro de entrada al colector 25x2.3 mm. La partida incluye la instalación desde el punto de conexion con las tuberias prinicpales de distribución de AFS que discurren por pasillos, incluyendo las llaves de corte de palanca de entrada al aseo ubicada en falso techo con distribución interior en 16x1,8 mm (diámetro exterior-espesor) para lavabo e inodoro, según normativa compuesto por 1 colector de reparto con 3 salidas ubicado en falso techo, tubería, piezas especiales para instalación sobre tabique de pladur, tubo corrugado color azul desde colector hasta tomas empotradas, soportes y bridas para sujeción del tubo, codos, manguitos, tes, crucetas, tuercas de unión, reducciones, pasamuros y prueba de estanqueidad a 15 Kg/cm2, incluso llave de corte de diámetro 3/4" a la entrada del aseo. Y conexiones a aparatos sanitarios (incluso llaves de regulación cromadas de alimentación a lavabo e inodoro). Instalada según CTE DB HS4 2.1.3. Medida la unidad instalada, conexionada y probada según indicaciones de la Dirección facultativa.								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	256.07	256.07
	TOTAL SUBCAPÍTULO 24.06 INSTALACIÓN INTERIOR								43,621.27
	SUBCAPÍTULO 24.07 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS								
24.07.01	ud	PRU.RES./ESTANQUEIDAD, RED FONTANERIA							
	Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/art. 6.2 de N.B.I.I.S.A., con carga hasta 20 kp/cm2 para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm2 para comprobar la estanqueidad. Incluso emisión del informe de la prueba.								
		1				1.00			
							1.00	512.16	512.16
24.07.02	ud	PRUEBA FUNCIONAMIENTO, CIRCUITO FONTANERIA							
	Prueba de funcionamiento de la red de suministro de agua de la instalación de fontanería mediante el accionamiento del 100 % de la grifería y elementos de regulación. Incluso emisión del informe de la prueba.								
		1				1.00			
							1.00	768.24	768.24
	TOTAL SUBCAPÍTULO 24.07 CONTROL DE CALIDAD Y.....								1,280.40
	SUBCAPÍTULO 24.08 LEGALIZACIÓN Y AYUDAS								
24.08.01	ud	TRAMITACIÓN DE DOCUMENTACIÓN EN EICI							
	Tramitación de la documentación en la EICI, presentación de proyecto, certificado de instalador y certificado de dirección de obra, incluido tasas.								
		1				1.00			
							1.00	1.04	1.04
24.08.02	ud	TRAMITACIÓN BOLETINES							
	Tramitación de los Boletines de instalación en el organismo de control autorizado así como tasas								
		1				1.00			
							1.00	614.57	614.57
24.08.03	ud	LEGALIZACION Y PUESTA EN MARCHA INSTALACIÓN FONTANERÍA							
	a) Puesta en marcha y documentación: Presentación en físico y CAD de los planos reales de la instalación ejecutada, certificados CE de los materiales, fichas técnicas de todos los elementos y productos empleados en la instalación, garantías de los equipos, libros de mantenimiento, puesta en marcha de los equipos								
	b) Legalización de proyecto.								
		1				1.00			
							1.00	819.44	819.44
24.08.04	ud	CONJUNTO DE AYUDAS DE OBRA CIVIL							
	Conjunto de ayudas de obra civil para dejar la instalacion terminada de fontanería.								
		1				1.00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	3,072.95	3,072.95
24.08.05	RELLENO Y SELLADO DE HUECOS ABIERTOS PARA PASO DE INSTALACIONES	ud							
	Relleno y sellado de huecos abiertos para paso de instalaciones de fontanería.								
						1	1.00		
							1.00	1.04	1.04
24.08.06	SELLADO PARA SECTORIZACIÓN DE PASO DE INSTALACIONES	ud							
	Relleno y sellado por cambio de sector de huecos abiertos para paso de instalaciones.								
						1	1.00		
							1.00	1.04	1.04
24.08.07	PREPARACIÓN DE TODA LA DOCUMENTACIÓN DE OBRA	ud							
	Preparación de toda la documentación de obra para la instalacion de fontanería								
						1	1.00		
							1.00	256.07	256.07
24.08.08	PREPARACIÓN DE PROYECTO ESPECIFICO PARA ACOMETIDA DE FONTANERÍA	ud							
	Preparación de toda la documentación de obra para la instalacion de fontanería								
						1	1.00		
							1.00	512.16	512.16
24.08.09	AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	ud							
	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
						1	1.00		
							1.00	1.04	1.04
24.08.10	CONTRATACIÓN DE SUMINISTRO	ud							
	Gestión de contratación de los suministros de agua, incluida la realización de los trámites necesarios, redacción de los proyectos por técnicos competentes, pago de visados o tasas colegiales. Importante que los suministros deben de estar operativos 2 meses antes de la finalización de los trabajo.								
						1	1.00		
							1.00	1,024.33	1,024.33
24.08.11	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO	ud							
	Realización de las pruebas de funcionamiento de todas las instalaciones definidas por la DF aportando los técnicos y equipos de medidas necesarios para su realización. La realización de estas pruebas y la subsanación de los posibles repasos será condición para la realización de la recepción provisional de obra.								
						1	1.00		
							1.00	512.16	512.16
24.08.12	TRAMITACIÓN Y GASTOS ACOMETIDA	ud							
	Tramitación en la compañia de suministro de los permisos necesarios para la obtención de la acometida e incluso los gastos ocasionados para la ejecución de la acometida.								
						1	1.00		
							1.00	3,072.95	3,072.95

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL SUBCAPÍTULO 24.08 LEGALIZACIÓN Y AYUDAS....								9,888.79
	TOTAL CAPÍTULO 24 FONTANERIA								257,441.35

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 25 CLIMATIZACION								
	SUBCAPÍTULO 25.01 UNIDADES EXTERIORES								
25.01.01	ud HNIDADES EXTERIORES SEGÜN DESGLOSE LG								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	150,652.12	150,652.12
	TOTAL SUBCAPÍTULO 25.01 UNIDADES EXTERIORES								150,652.12
	SUBCAPÍTULO 25.02 UNIDADES INTERIORES								
25.02.01	ud UNIDADES INTERIROES SEGUN DESGLOSE LG								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	75,316.06	75,316.06
	TOTAL SUBCAPÍTULO 25.02 UNIDADES INTERIORES								75,316.06
	SUBCAPÍTULO 25.03 CONTROL CENTRALIZADO Y CABLEADO								
25.03.01	ud Sistema de gestión centralizada intelligentTouchManager								
	Sistema de gestión centralizada intelligentTouchManager mod. DCM601A51 para controlar/supervisar 64 unidades interiores Daikin (hasta 2560 mediante opcionales). Pantalla táctil con posibilidad de incluir planos de la instalación. Servidor web incluido de serie. Programacion horaria semanal/anual. Potentes herramientas para confort y ahorro energético. Posibilidad de controlar otras instalaciones mediante modulos de entradas/salidas digitales/analógicas (BMS).. Incluso conexionado con BMS Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación.								
		1				1.00			
							1.00	2,791.77	2,791.77
25.03.02	ud Ampliación cabecera + Bus iTM								
		1				1.00			
							1.00	747.06	747.06
25.03.03	ud Ampliación Bus iTM								
		4				4.00			
							4.00	506.29	2,025.16
25.03.04	ud Integración en BACnet de iTM								
		1				1.00			
							1.00	1,395.61	1,395.61
25.03.05	ud Adaptador DIII-Net Plus DCM601A52								
	Adaptador DIII-Net Plus mod. DCM601A52 para ampliar con 64 unidades interiores más el centralizado intelligentTouchmManager. Consta de 1 conexión F1F2 y 4 entradas de pulsos para contadores eléctrico. Máximo 7 adaptadores por pantalla.. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación.								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	949.54	949.54
25.03.06	ml Cableado control 2 hilos de 1,25 mm2. Interiores con exteriores								
	Cableado de 2 hilos 2 x 1.25mm2 sin apantallar, instalado bajo tubo de protección, instalado separado al menos 30 cm de las lineas de fuerzas. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación.								
	Presupuestos anteriores					4,000.00			
							4,000.00	2.57	10,280.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
25.03.07	ml Cableado control 2 hilos de 1,25 mm2. Exteriores con Control								
	Cableado de 2 hilos 2 x 1.25mm2 sin apantallar, instalado bajo tubo de protección, instalado separado al menos 30 cm de las lineas de fuerzas. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación.								
	Presupuestos anteriores					2,000.00			
							2,000.00	3.61	7,220.00
25.03.08	ml Cableado conexion CPEV entre unidades control								
	Presupuestos anteriores					20.00			
							20.00	2.02	40.40
25.03.09	ml Cableado CAT 6A interconexion Sistema gesion con RACk								
	Presupuestos anteriores					50.00			
							50.00	1.52	76.00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 25.03 CONTROL CENTRALIZADO Y								25,525.54
	SUBCAPÍTULO 25.04 LINEAS FRIGORIFICAS Y CAJAS DERIVACION								
25.04.01	ud INSTALACION FRIGORIFICA AISLADA SEGUN ESQUEMAS LG								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	99,793.77	99,793.77
	TOTAL SUBCAPÍTULO 25.04 LINEAS FRIGORIFICAS Y CAJAS								99,793.77
	SUBCAPÍTULO 25.05 CONDUCTOS, REJILLAS Y DIFUSION								
25.05.01	u DIFUSOR ROTACIONAL VDW-500								
	Suministro e instalación de difusor rotacional marca TROX modelo VDW-Q-Z-H-M-L/500X24, para instalación en techo. laca frontal del difusor con deflectores de aire manualmente ajustables para una impulsión rotacional de aire generando elevados niveles de inducción. Indicado para todo tipo de sistemas de techo. Unidad lista para instalación formada por una placa frontal de difusor con deflectores de aire radialmente dispuestos, regulables de manera manual, disponibles en color negro o blanco, indicados tanto para impulsión como retorno y plenum de conexión con compuerta de regulación (sólo en impulsión de aire) y boca para entrada horizontal o vertical de aire, travesaño y dispone de taladros o elementos para suspensión. La placa frontal del difusor se une al travesaño con un tornillo central que se oculta con un tapón decorativo. Boca de conexión para conducto en cumplimiento con EN 1506 o EN 13180. La potencia sonora del ruido regenerado por el aire se mide en cumplimiento con EN ISO 5135 Pintado en RAL a definir por Dirección Facultativa. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación.								
	18					18.00			
							18.00	119.02	2,142.36
25.05.02	m2 LANA VIDRIO CLIMAVER NETO								
	Panel de lana de vidrio de alta densida, revestido por la cara exterior con aluminio (aluminio+malla de fibra de vidrio + kraft) y por la cara interior con tejido NETO (tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica), marca CLIMAVER, modelo NETO o similar. Medida la unidad instalada y probada por la dirección facultativa. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	400x300	1	40.00	1.40		56.00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							56.00	28.68	1,606.08
25.05.03	m TUBO HELICOIDAL FLEXIBLE DOBLE CLIMA ALUMINIO ISOVER 203 MM								
	Conducto flexible de 203 mm de diámetro, para distribución de aire climatizado, formado por dos tubos concéntricos, el interior con enrollamiento en hélice con espiral de alambre y bandas de aluminio con poliéster y el exterior con manga de poliéster y aluminio reforzado, en el núcleo incorpora fieltro de lana de vidrio que confiere altas prestaciones termoacústicas, reacción al fuego M1 y temperaturas de uso entre -20ºC y 250ºC, i/p.p. de corte, derivaciones, instalación y costes indirectos.	1	75.00			75.00			
							75.00	18.47	1,385.25
25.05.04	u REJILLA LAMAS FIJAS TROX AWT-A/525X225/A1								
	Rejillas de ventilación rectangulares de aluminio AWT-A/525x225/A1, indicadas para impulsión y retorno de aire.								
	Completamente instaladas. Color a definir por Df dentro de la carta RAL								
	cafeteria	4				4.00			
	biblioteca	3				3.00			
	sala juegos	3				3.00			
	sala comun	6				6.00			
	recepcion	4				4.00			
	gimnasio	3				3.00			
							23.00	80.93	1,861.39

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
25.05.05	u REJILLAS IMPULSION HABITACIONES								
	Suministro e isntalacion de rejilla TROX X-GRILLE-Basic-AG/625x125/B1/VS Rejillas de ventilación con marco sutilmente inclinado de aluminio, indicadas para impulsión y retorno de aire. Funcionalidad combinada de un atractivo diseño. Marco sutilmente inclinado. Preferiblemente para instalación en pared o antepecho de ventana, también indicado para conducto rectangular. Rejilla de ventilación lista para instalar, compuerta por un marco y lamas horizontales simétricas de perfil aerodinámico que disponen de uniones ocultas que permite la regulación de sus lamas de manera simultánea. CARACTERÍSTICAS ESPECIALES - Perfil de lama simétrica para una doble direccionalidad de entrada de aire - Uniones de lama oculta que permite la regulación simultánea de sus lamas - Ejecución con marco sutilmente inclinado indicada para casi cualquier tipo de superficie de instalación - Diseño lineal indicado también para disposición continua MATERIALES Y ACABADOS - Marco de chapa de acero galvanizado - Lamas de aluminio - Uniones y tramos extremos de lama en plástico resistente a elevadas temperaturas, con retardo de llama en cumplimiento con UL 94,V-0 - Marco y lamas pintadas en blanco RAL 9010 - P1: Pintado al polvo color RAL CLASSIC Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación.								
		97				97.00			
							97.00	67.60	6,557.20
25.05.06	u REJILLAS RETORNO HABITACIONES								
	Suministro e isntalacion de rejilla TROX X-Grille-Modular-H-F0-M-VS-325x225/A/C1/P1 Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación.								
		97				97.00			
							97.00	50.19	4,868.43
25.05.07	u EMBOCADURAS CONDUCTOS FIBRA CLIMAVER NETO EN HABITACIONES								
		97				97.00			
							97.00	81.94	7,948.18
	TOTAL SUBCAPÍTULO 25.05 CONDUCTOS, REJILLAS Y								26,368.89

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 25.06 VARIOS CLIMATIZACION								
25.06.01	ud DESAGÜES UNIDADES INTERIORES								
	Desagües de unidades interiores desde la parte inferior de la bandeja de desagüe (red de vaciado), troquelada de un diámetro mínimo de 40 mm completos e instalados, incluso sifón antes de conexión con red de saneamiento y con p.p. de pequeño material y accesorios. Medida la unidad instalada, conexionada y probada según indicaciones de la dirección facultativa.								
		110				110.00			
							110.00	35.87	3,945.70
25.06.02	ud DESAGÜES UNIDADES EXTERIORES								
	Desagües de unidades exteriores desde la parte inferior de la bandeja de desagüe (red de vaciado), troquelada de un diámetro mínimo de 40 mm completos e instalados y sifón antes de conexión con red de saneamiento y con p.p. de pequeño material y accesorios. Medida la unidad instalada, conexionada y probada según indicaciones de la dirección facultativa.								
		12				12.00			
							12.00	66.58	798.96
25.06.03	ud AMORTIGUADORES								
	Amortiguadores y silemblock colocados en diferentes máquinas para evitar la transmisión de vibraciones. Medida la unidad instalada.								
	int	110				110.00			
		15				15.00			
							125.00	5.11	638.75
25.06.04	PA CARGA DE GAS REFRIGERANTE R410A								
	Carga de gas refrigerante R410A según necesidades de la isntalación								
		1				1.00			
							1.00	3,765.81	3,765.81
25.06.05	ud PRUEBA PRESIÓN INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN								
	Prueba de estanqueidad y funcionamiento de la instalacion de climatización mediante la comprobación del 100% de los elementos. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.								
		1				1.00			
							1.00	2,824.35	2,824.35
25.06.06	ud AYUDAS DE ALBAÑILERIA								
	Conjunto de AYUDAS DE ALBAÑILERIA para dejar la instalación completamente terminada, incluyendo: -Apertura y tapado de rozas. -Apertura de agujeros en paramentos. -Colocación de pasamuros. -Fijación de soportes. -Construcción de bancadas. -Construcción y recibido de cajas para elementos empotrados. -Apertura de agujeros en falsos techos. -Carga, descarga y elevación de materiales. -Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. -Recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares. En general, todo aquello necesario para el montaje de la instalación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.								
		1				1.00			
							1.00	3,765.81	3,765.81

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
25.06.07	ud	LEGALIZACION Y PUESTA EN MARCHA INSTALACION							
	Legalización y puesta en marcha de la instalación para cumplimiento de la reglamentación vigente. Se incluye la realización de los trámites necesarios, pago de tasas en los organismos de legalización. La obtención de las legalizaciones será condición para la realización de la recepción provisional de obra. Proyecto, Visados, Dictámenes, etc., necesarios para la aprobación de las instalaciones ante los organismos estatales, autonomicos o locales competentes para la autorización de la ejecución y puesta en marcha definitiva de la instalación.								
	Se incluye la redacción de proyecto visado de instalación y certificado de dirección de obra visado p y tramites de legalizacion								
		1				1.00			
							1.00	2,048.62	2,048.62
25.06.08	ud	DOCUMENTACION AS BUILT							
	Realización de documentación As built								
		1				1.00			
							1.00	614.57	614.57
25.06.09	ud	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO							
	Realización de las pruebas de funcionamiento de todas las instalaciones definidas por la DF aportando los técnicos y equipos de medidas necesarios para su realización. La realización de estas pruebas y la subsanación de los posibles repasos será condición para la realización de la recepción provisional de obra.								
		1				1.00			
							1.00	2,048.62	2,048.62
	TOTAL SUBCAPÍTULO 25.06 VARIOS CLIMATIZACION.....								20,451.19
	TOTAL CAPÍTULO 25 CLIMATIZACION.....								398,107.57

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 26 VENTILACION								
	SUBCAPÍTULO 26.01 CLIMATIZADORES TRATAMIENTO DE AIRE								
26.01.01	CLIMATIZADOR DE AIRE DAIKIN DAHU MODULAR R-3	ud							
	Suministro e instalación de Unidad de Tratamiento de Aire marca Daikin, serie MODULAR R-PF Tamaño 3, para una presión estática disponible en impulsión y retorno de 200 Pa. Construida con perfilería de aluminio anodizado internamente redondeada (para evitar acumulación de suciedad y facilitar la limpieza) y paneles tipo sándwich de 42 mm de espesor, con espuma de poliuretano de aislamiento de serie, chapa exterior prepintada (con elevada resistencia a la corrosión y a la radiación UV (categoría RC5 y RUV4 según la norma EN 10169) y chapa interior en Aluzinc. Incluye recuperador rotativo de alta eficiencia (˜80%) de velocidad variable y control Plug & Play totalmente integrado y cableado en el interior de la unidad (se incluye cuadro, protecciones, sensores, presostatos en filtros, actuadores en compuertas...) con un único punto de suministro eléctrico (230V - 1fase - 50Hz). Incluye filtrado para cumplimiento de IDA1/IDA2/IDA3 según requerimientos y ventiladores tipo plug-fan con motor EC (clase de eficiencia IE4) con control para caudal de aire o presión constante. Unidad con un SFPv [kW/m3/s] de 1,89, de dimensiones. Serie con CERTIFICACION EUROVENT y prestaciones según ficha técnica. Se incluyen las siguientes opciones en los equipos: 1.- Tejadillo de intemperie 2.- Recuperador rotativo tipo Sorción 3.- Bajo nivel sonoro 4.- Control para presión/caudal constante 5.- Tarjeta Modbus para conexión con BMS 6.- Tarjeta de comunicacion Bacnet (ITM) Con compuerta de extracción y compuerta de aire exterior, incluídas las embocaduras entre climatizador y conductos; así como bancada necesaria para evitar la transmisión de vibraciones, filtros que cumplirán lo indicado en RITE al respecto de los materiales, interruptor de mantenimiento y demás artículos necesarios para la instalación completa del climatizador. Incluidas pruebas y ajustes necesarios en la unidad. Medida la unidad instalada, conexionada y probada según indicaciones de la dirección facultativa. Incluso: Tendrá montado de fábrica las sondas de presión diferencial necesarias para el control de estado de filtros, así como toma de presión en el oído del ventilador, con el correspondiente manómetro de columna inclinada para control de caudal de impulsión y retorno, montado sobre climatizador al igual que la tabla necesaria para lectura de caudal de aire. Incluso capa lacado e inserción de lona elástica en bocas de impulsión, retorno, extracción y aporte. Se incluye una seta de marcha/paro instalada a pie de máquina exterior, que cortará el suministro eléctrico a la misma, para realizar labores de mantenimiento, perfectamente preparada para intemperie, instalada, conexionada y probada. Medida la unidad totalmente instalada y comprobado su buen funcionamiento, según indicaciones de la Dirección Facultativa. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente								
	Presupuestos anteriores					2.00			
							2.00	13,204.79	26,409.58

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
26.01.02	ud CLIMATIZADOR DE AIRE DAIKIN DAHU MODULAR R-5								

Suministro e instalación de Unidad de Tratamiento de Aire marca Daikin, serie MODULAR R-PF Tamaño 5, para una presión estática disponible en impulsión y retorno de 200 Pa. Construida con perfilería de aluminio anodizado internamente redondeada (para evitar acumulación de suciedad y facilitar la limpieza) y paneles tipo sándwich de 42 mm de espesor, con espuma de poliuretano de aislamiento de serie, chapa exterior prepintada (con elevada resistencia a la corrosión y a la radiación UV (categoría RC5 y RUV4 según la norma EN 10169) y chapa interior en Aluzinc. Incluye recuperador rotativo de alta eficiencia (˜80%) de velocidad variable y control Plug & Play totalmente integrado y cableado en el interior de la unidad (se incluye cuadro, protecciones, sensores, presostatos en filtros, actuadores en compuertas...) con un único punto de suministro eléctrico (230V - 1fase - 50Hz). Incluye filtrado para cumplimiento de IDA1/IDA2/IDA3 según requerimientos y ventiladores tipo plug-fan con motor EC (clase de eficiencia IE4) con control para caudal de aire o presión constante. Unidad con un SFPv [kW/m3/s] de 1,89, de dimensiones. Serie con CERTIFICACION EUROVENT y prestaciones según ficha técnica.

Se incluyen las siguientes opciones en los equipos:
1.- Tejadillo de intemperie
2.- Recuperador rotativo tipo Sorción
3.- Bajo nivel sonoro
4.- Control para presión/caudal constante
5.- Tarjeta Modbus para conexión con BMS
6.- Tarjeta de comunicacion Bacnet (ITM)

Con compuerta de extracción y compuerta de aire exterior, incluídas las embocaduras entre climatizador y conductos; así como bancada necesaria para evitar la transmisión de vibraciones, filtros que cumplirán lo indicado en RITE al respecto de los materiales, interruptor de mantenimiento y demás artículos necesarios para la instalación completa del climatizador.

Incluidas pruebas y ajustes necesarios en la unidad. Medida la unidad instalada, conexionada y probada según indicaciones de la dirección facultativa.

Incluso:
Tendrá montado de fábrica las sondas de presión diferencial necesarias para el control de estado de filtros, así como toma de presión en el oído del ventilador, con el correspondiente manómetro de columna inclinada para control de caudal de impulsión y retorno, montado sobre climatizador al igual que la tabla necesaria para lectura de caudal de aire. Incluso capa lacado e inserción de lona elástica en bocas de impulsión, retorno, extracción y aporte.

Se incluye una seta de marcha/paro instalada a pie de máquina exterior, que cortará el suministro eléctrico a la misma, para realizar labores de mantenimiento, perfectamente preparada para intemperie, instalada, conexionada y probada.

Medida la unidad totalmente instalada y comprobado su buen funcionamiento, según indicaciones de la Dirección Facultativa.

Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente

						1	1.00		
							1.00	15,353.40	15,353.40

TOTAL SUBCAPÍTULO 26.01 CLIMATIZADORES 41,762.98

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 26.02 CONDUCTOS, REJILLAS Y DIFUSORES								
26.02.01	m2 LANA VIDRIO CLIMAVER NETO								
	Panel de lana de vidrio de alta densida, revestido por la cara exterior con aluminio (aluminio+malla de fibra de vidrio + kraft) y por la cara interior con tejido NETO (tejido de vidrui acústuco de alta resistencia mecánica), marca CLIMAVER, modelo NETO o similar. Medida la unidad instalada y probada por la dirección facultativa.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente								
		500				500.00			
							500.00	28.68	14,340.00
26.02.02	m2 CHAPA GALVANIZADA 0,6-0,8								
	m2 de chapa galvanizada de espesores comprendidos entre 0,6 y 0,8 mm, conformada con dimensiones según planos, incluso p.p. de accesorios, soportes, acoplamientos, derivaciones, etc., completos y montados. Medida la unidad instalada, conexionada y probada según indicaciones de la dirección facultativa.								
		40				40.00			
							40.00	35.87	1,434.80
26.02.03	m2 AISLAMIENTO EXTERIOR CONDUCTOS 50 MM + CHAPA ALUMINIO								
	Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico rectangular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio de 50 mm de espesor, protegido con chapa de aluminio por la cara exterior. Medida la unidad instalada, conexionada y probada según indicaciones de la dirección facultativa.								
		1	40.00			40.00			
							40.00	61.46	2,458.40
26.02.04	ud BOCA EXTRACCION AUTOREGULABLE 30 m3/h								
	Boca de extracción de aire autorregulable, de caudal de extracción fijo de 30 m3/h; para instalación en cuartos de baño o aseos modelo SIBER BE o similar; Totalmente instalada; i/p.p. de manguito de conexión con junta de goma, conexiones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-3.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente								
	Hab ind	63				63.00			
							63.00	25.60	1,612.80
26.02.05	ud BOCA EXTRACCION AUTOREGULABLE 60 m3/h								
	Boca de extracción de aire autorregulable, de caudal de extracción fijo de 60 m3/h; para instalación en cuartos de baño o aseos; modelo SIBER BE o similar. Totalmente instalada; i/p.p. de manguito de conexión con junta de goma, conexiones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-3.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente								
	Hab doble	34				34.00			
	z.c.	8				8.00			
							42.00	25.60	1,075.20
26.02.06	ud REGULADOR DE CAUDAL CONSTANTE 30 m3/h								
	Suministro y montaje de regulador autorregulado circular de caudal de aire constante, marca SIBER, modelo MMR, para impulsión o extracción de aire. Instalación en conductos circulares para asegurar un caudal de aire constante.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente								
	Hab ind	63				63.00			
							63.00	37.89	2,387.07

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
26.02.07	ud REGULADOR DE CAUDAL CONSTANTE 60 m3/h								
	Suministro y montaje de regulador autorregulado circular de caudal de aire constante, marca SIBER, modelo MMR, para impulsión o extracción de aire. Instalación en conductos circulares para asegurar un caudal de aire constante. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente								
	Hab doble	34				34.00			
							34.00	37.89	1,288.26
26.02.08	m CONDUCTO FLEXIBLE AISLADO D100								
	m. Suministro e instalación de conducto flexible aislado compuesto por un conducto interior de aluminio con capa aislante de fibra de vidrio de 25 mm y un revestimineto de tela PVC con efecto aluminio. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente								
		200				200.00			
							200.00	7.17	1,434.00
26.02.09	m CONDUCTO PLANO 55x110 SIBER SAFEFIX								
	m. Suministro e instalación de conducto plastico plano de sección 55x110 mm de la marca SIber o similar, modelo Siber Safefix. Se incluye piezas especiales de codo mixto vertical o empalme mixto para conexión de tubo flexible y codo vertical para conexión con red de conductos de fibra. Incluso conexión y sellado del encuentro. Completamente instalado. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente								
		200				200.00			
							200.00	12.29	2,458.00
26.02.10	m CONDUCTO PLANO 55x220 SIBER SAFEFIX								
	m. Suministro e instalación de conducto plastico plano de sección 55x220 mm de la marca SIber o similar, modelo Siber Safefix. Se incluye piezas especiales de codo mixto vertical o empalme mixto para conexión de tubo flexible y codo vertical para conexión con red de conductos de fibra. Incluso conexión y sellado del encuentro. Completamente instalado. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente								
		60				60.00			
							60.00	16.50	990.00
26.02.11	u ANILLO INTUMISCENTE SIBER FW + CARCASA CW								
	UD. Suministro e instalación de anillo intumiscente SIBER FW-110x55 con carcasa metalica SIBER CW-110x55 para tabiquería seca de cartón yeso. Completamente isntalado conforme a las especimifaciones del fabricante. Incluso retacado de posible huecos de holguras con masilla o espuma reistente al fuego manteniendo lso criterios de sectorización de incendios. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación.								
		97	2.00			194.00			
							194.00	15.38	2,983.72

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
26.02.12	u COMP CORTAF SCFR S/UNE-EN 1366-2:2000 EI-120 500x500								
	Suministro y montaje de compuerta cortafuegos rectangular EI-120, marca KOOLAIR, modelo SCFR, Rearme motorizado. Accionamiento mediante servomotor CC 24V, accionamineto a definir entre los diferentes sistemas disponibles e interruptores principio y final de carrera, segun norma S/UNE-EN 1366-2:2000. Envolvente formada por dos cuerpos de acero galvanizado, separados entre sí por un marco de fibrosilicato que elimina totalmente el puente térmico. Los mecanismos de accionamiento están fabricados en acero cincado y protegidos por una caja desmontable de acero galvanizado.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente								
		2				2.00			
							2.00	339.78	679.56
26.02.13	ud CLAPETA CORTAFUEGOS EI 120 Ø160								
	ud. Suministro e isntalación de clapeta cortafuegos SIBER CPFL de resistencia al fuego 120 minutos								
	aseos pB	1				1.00			
	alm cafeteria pB	1				1.00			
							2.00	138.30	276.60
26.02.14	ud CLAPETA CORTAFUEGOS EI 120 Ø200								
	ud. Suministro e isntalación de clapeta cortafuegos SIBER CPFL de resistencia al fuego 120 minutos								
	basuras	3				3.00			
	alm lavan	1				1.00			
	alm lavand + acs	1				1.00			
	almacenes pS	1				1.00			
							6.00	172.07	1,032.42
26.02.15	ud REGULADOR DE CAUDAL RCQK-D 200x150								
	ud. Suministro y montaje de regulador de caudal rectangular de caudal constante, marca Koolair, modelo RCQK-D dimensión 200x150. Incorpora una placa de control de libre movimiento. Fabricado en chapa de acero galvanizado y con un recubrimiento de aislamiento.								
	p01	2				2.00			
	p02	2				2.00			
							4.00	206.38	825.52
26.02.16	ud REGULADOR DE CAUDAL RCQK-D 200x200								
	ud. Suministro y montaje de regulador de caudal rectangular de caudal constante, marca Koolair, modelo RCQK-D dimensión 200x200. Incorpora una placa de control de libre movimiento. Fabricado en chapa de acero galvanizado y con un recubrimiento de aislamiento.								
	pB	2				2.00			
							2.00	211.44	422.88
26.02.17	ud REGULADOR DE CAUDAL RCQK-D 300x150								
	ud. Suministro y montaje de regulador de caudal rectangular de caudal constante, marca Koolair, modelo RCQK-D dimensión 300x150. Incorpora una placa de control de libre movimiento. Fabricado en chapa de acero galvanizado y con un recubrimiento de aislamiento.								
	pB	2				2.00			
							2.00	219.02	438.04
26.02.18	ud REGULADOR DE CAUDAL RCQK-D 350x150								
	ud. Suministro y montaje de regulador de caudal rectangular de caudal constante, marca Koolair, modelo RCQK-D dimensión 350x150. Incorpora una placa de control de libre movimiento. Fabricado en chapa de acero galvanizado y con un recubrimiento de aislamiento.								
	pB	2				2.00			
	p01	2				2.00			
	p02	2				2.00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							6.00	221.95	1,331.70
26.02.19	ud REGULADOR DE CAUDAL RCQK-D 350x200								
	ud. Suministro y montaje de regulador de caudal rectangular de caudal constante, marca Koolair, modelo RCQK-D dimensión 350x200. Incorpora una placa de control de libre movimiento. Fabricado en chapa de acero galvanizado y con un recubrimiento de aislamiento.								
	pB	2				2.00			
	p01	2				2.00			
	p02	2				2.00			
							6.00	228.70	1,372.20
26.02.20	u REJILLA LAMAS FIJAS TROX AWT-A/ 525x225 /A1								
	Rejillas de ventilación rectangulares de aluminio AWT-A/525x225/A1, indicadas para impulsión y retorno de aire.								
	Completamente instaladas. Color a definir por Df dentro de la carta RAL								
	sala comun	3				3.00			
	sala juegos	2				2.00			
	biblioteca	3				3.00			
							8.00	81.94	655.52
26.02.21	u REJILLA LAMAS FIJAS TROX AWT-A/ 525x125 /A1								
	Rejillas de ventilación rectangulares de aluminio AWT-A/525x125/A1, indicadas para impulsión y retorno de aire.								
	Completamente instaladas. Color a definir por Df dentro de la carta RAL								
	gimnasio	3				3.00			
	recepcion	2				2.00			
	corredor pB	3				3.00			
							8.00	61.46	491.68
26.02.22	u REJILLA LAMAS FIJAS TROX AWT-A/ 325x125 /A1								
	Rejillas de ventilación rectangulares de aluminio AWT-A/325x125/A1, indicadas para impulsión y retorno de aire.								
	Completamente instaladas. Color a definir por Df dentro de la carta RAL								
	oficina	1				1.00			
							1.00	51.21	51.21
26.02.23	u REJILLA LAMAS FIJAS TROX AWT-A/ 600x400 /A1								
	Rejillas de ventilación rectangulares de aluminio AWT-A/600x400/A1, indicadas para impulsión y retorno de aire.								
	Completamente instaladas. Color a definir por Df dentro de la carta RAL								
	pS	2				2.00			
							2.00	90.16	180.32
26.02.24	u REJILLA LAMAS FIJAS TROX AWT-A/ 600x200 /A1								
	Rejillas de ventilación rectangulares de aluminio AWT-A/600x200/A1, indicadas para impulsión y retorno de aire.								
	Completamente instaladas. Color a definir por Df dentro de la carta RAL								
	c.font	2				2.00			
	alm	3				3.00			
	alm lavand	1				1.00			
	c. acs	1				1.00			
							7.00	84.39	590.73

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
26.02.25	u REJILLA LAMAS FIJAS TROX AWT-A/ 400x400 /A1								
	Rejillas de ventilación rectangulares de aluminio AWT-A/400x400/A1, indicadas para impulsión y retorno de aire.								
	Completamente instaladas. Color a definir por Df dentro de la carta RAL								
	c.calderas	2				2.00			
							2.00	83.74	167.48
26.02.26	u REJILLA LAMAS FIJAS TROX AWT-A/ 400x200 /A1								
	Rejillas de ventilación rectangulares de aluminio AWT-A/400x200/A1, indicadas para impulsión y retorno de aire.								
	Completamente instaladas. Color a definir por Df dentro de la carta RAL								
	cgbt	1				1.00			
	c.font	1				1.00			
							2.00	71.72	143.44
26.02.27	u REJILLA LAMAS FIJAS TROX AWT-A/ 300x300 /A1								
	Rejillas de ventilación rectangulares de aluminio AWT-A/300x300/A1, indicadas para impulsión y retorno de aire.								
	Completamente instaladas. Color a definir por Df dentro de la carta RAL								
	c. basuras	1				1.00			
	cocina	2				2.00			
	racks	4				4.00			
							7.00	63.29	443.03
26.02.28	u REJILLA LAMAS FIJAS TROX AWT-A/ 300x150 /A1								
	Rejillas de ventilación rectangulares de aluminio AWT-A/300x150/A1, indicadas para impulsión y retorno de aire.								
	Completamente instaladas. Color a definir por Df dentro de la carta RAL								
	alm	3				3.00			
	alm lavand	1				1.00			
	c. acs	1				1.00			
	alm cocina	1				1.00			
							6.00	56.50	339.00
26.02.29	u REJILLA LAMAS FIJAS TROX AWT-A/ 225x75 /A1								
	Rejillas de ventilación rectangulares de aluminio AWT-A/225x75/A1, indicadas para impulsión y retorno de aire.								
	Completamente instaladas. Color a definir por Df dentro de la carta RAL								
	pB	2				2.00			
	cuartos plantas	12				12.00			
							14.00	46.20	646.80
26.02.30	u REJILLA INTUMESCENTE EI-90 600x600								
	grupo inc	2				2.00			
							2.00	125.23	250.46
26.02.31	u REJILLA INTUMESCENTE EI-90 400x400								
		2				2.00			
							2.00	114.33	228.66
26.02.32	m TUBO HELIC. CHAPA ACERO GALVANIZADA Ø110mm								
	Conducto formado por tubo helicoidal de chapa de acero galvanizada de 0,6 mm de espesor, de diámetro 110 mm, conforme a Norma UNE-EN 1506:2007; fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-3. Medido en su longitud.								
		50				50.00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							50.00	10.23	511.50
26.02.33	m TUBO HELIC. CHAPA ACERO GALVANIZADA Ø125mm								
	Conducto formado por tubo helicoidal de chapa de acero galvanizada de 0,6 mm de espesor, de diámetro 125 mm, conforme a Norma UNE-EN 1506:2007; fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-3. Medido en su longitud.								
	pS	1	20.00			20.00			
							20.00	12.08	241.60
26.02.34	m TUBO HELIC. CHAPA ACERO GALVANIZADA Ø200mm								
	Conducto formado por tubo helicoidal de chapa de acero galvanizada de 0,7 mm de espesor, de diámetro 200 mm, conforme a Norma UNE-EN 1506:2007; fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-3. Medido en su longitud.								
		60				60.00			
							60.00	20.50	1,230.00
26.02.35	ud EXTRACTOR S&P CAB 200 ECOWATT								
	Extractor en linea para conductos con bajo nivel sonoro montados dentro de una envolvente acústica de 40 mm de aislante acústico fonoabsorbente. Marca SOLER Y PALAU, modelo CAB 200 ECO-WATT, Ventilador: -Envolvente acústica recubierta de material fonoabsorbente -Turbina con álabes a reacción, excepto modelos 125-150-200, con turbina multipala -Bridas normalizadas en aspiración e impulsión, para facilitar la instalación en conductos -Se suministran con 4 pies de soporte que facilitan su montaje -Dirección aire sentido lineal Motor: -Motores de rotor exterior, con protector térmico incorporado, clase F, con rodamientos a bolas, protección IP54 -Monofásicos 230V 50Hz/60Hz regulables. -Modelos 125, 150 y 200 monofásicos 230V 50Hz. -Temperatura máxima del aire a transportar: + 50ºC Acabado: -Anticorrosivo en resina de poliéster polimerizada a 190 ºC, previo desengrase contratamiento nanotecnológico libre de fosfatos. Si fuese necesario estará incluido en está partida la protección marímima y anticorrosión del equipo. Incluso soportes, embocaduras, conexiones con los conductos, interruptor marcha/paro y lona elástica en boca de extracción. Medida la unidad instalada, conexionada y probada según indicaciones de la dirección facultativa.								
		5				5.00			
							5.00	561.04	2,805.20

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
26.02.36	ud	EXTRACTOR S&P CAB 250 ECOWATT - LAVANDERIA							
	Extractor en linea para conductos con bajo nivel sonoro montados dentro de una envolvente acústica de 40 mm de aislante acústico fonoabsorbente. Marca SOLER Y PALAU, modelo CAB 250 ECO-WATT, Ventilador: -Envolvente acústica recubierta de material fonoabsorbente -Turbina con álabes a reacción, excepto modelos 125-150-200, con turbina multipala -Bridas normalizadas en aspiración e impulsión, para facilitar la instalación en conductos -Se suministran con 4 pies de soporte que facilitan su montaje -Dirección aire sentido lineal Motor: -Motores de rotor exterior, con protector térmico incorporado, clase F, con rodamientos a bolas, protección IP54 -Monofásicos 230V 50Hz/60Hz regulables. -Modelos 125, 150 y 200 monofásicos 230V 50Hz. -Temperatura máxima del aire a transportar: + 50ºC Acabado: -Anticorrosivo en resina de poliéster polimerizada a 190 ºC, previo desengrase contratamiento nanotecnológico libre de fosfatos. Si fuese necesario estará incluido en está partida la protección marímima y anticorrosión del equipo. Incluso soportes, embocaduras, conexiones con los conductos, interruptor marcha/paro y lona elástica en boca de extracción. Medida la unidad instalada, conexionada y probada según indicaciones de la dirección facultativa.								
			1			1.00			
							1.00	626.18	626.18
26.02.37	ud	EXTRACTOR S&P TD-1000/200 SILENT ECOWATT							
	Extractor en linea para conductos con bajo nivel sonoro montados dentro de una envolvente acústica de 40 mm de aislante acústico fonoabsorbente. Marca SOLER Y PALAU, modelo TD-1000/200 SI-LENT ECOWATT, Ventilador: -Envolvente acústica recubierta de material fonoabsorbente -Turbina con álabes a reacción, excepto modelos 125-150-200, con turbina multipala -Bridas normalizadas en aspiración e impulsión, para facilitar la instalación en conductos -Se suministran con 4 pies de soporte que facilitan su montaje -Dirección aire sentido lineal Motor: -Motores de rotor exterior, con protector térmico incorporado, clase F, con rodamientos a bolas, protección IP54 -Monofásicos 230V 50Hz/60Hz regulables. -Modelos 125, 150 y 200 monofásicos 230V 50Hz. -Temperatura máxima del aire a transportar: + 50ºC Acabado: -Anticorrosivo en resina de poliéster polimerizada a 190 ºC, previo desengrase contratamiento nanotecnológico libre de fosfatos. Si fuese necesario estará incluido en está partida la protección marímima y anticorrosión del equipo. Incluso soportes, embocaduras, conexiones con los conductos, interruptor marcha/paro y lona elástica en boca de extracción. Medida la unidad instalada, conexionada y probada según indicaciones de la dirección facultativa.								
	aseos zc		3			3.00			
							3.00	450.17	1,350.51
26.02.38	PA	AMORTIGUADORES							
	Amortiguadores y silemblock colocados en diferentes máquinas para evitar la transmisión de vibraciones. Medida la unidad instalada.								
			1			1.00			
							1.00	921.86	921.86
								TOTAL SUBCAPÍTULO 26.02 CONDUCTOS, REJILLAS Y	50,716.35

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 26.03 VARIOS								
26.03.01	ud	LEGALIZACION Y PUESTA EN MARCHA INSTALACION							
	Legalización y puesta en marcha de la instalación para cumplimiento de la reglamentación vigente. Se incluye la realización de los trámites necesarios, redacción de los proyectos por técnicos competentes, pago de visados o tasas colegiales y pago de tasas en los organismos de legalización. La obtención de las legalizaciones será condición para la realización de la recepción provisional de obra. Proyecto, Visados, Dictámenes, etc., necesarios para la aprobación de las instalaciones ante los organismos estatales, autonomicos o locales competentes para la autorización de la ejecución y puesta en marcha definitiva de la instalación.	1				1.00			
							1.00	2,562.71	2,562.71
26.03.02	ud	DOCUMENTACION AS BUILT							
	Realización de documentación As built de arquitectura e instalaciones a partir del proyecto de ejecución facilitado por el estudio de arquitectura.	1				1.00			
							1.00	819.44	819.44
26.03.03	ud	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO							
	Realización de las pruebas de funcionamiento de todas las instalaciones definidas por la DF aportando los técnicos y equipos de medidas necesarios para su realización. La realización de estas pruebas y la subsanación de los posibles repasos será condición para la realización de la recepción provisional de obra.	1				1.00			
							1.00	665.83	665.83
	TOTAL SUBCAPÍTULO 26.03 VARIOS								4,047.98
	TOTAL CAPÍTULO 26 VENTILACION.....								96,527.31

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 27 VENTILACION GARAJE								
	SUBCAPÍTULO 27.01 VENTILACION								
27.01.01	AYUDAS ALBAÑILERÍA VENTILACIÓN	ud							
	Conjunto de AYUDAS DE ALBAÑILERIA para dejar la instalación de VENTILACION completamente terminada, incluyendo: -Apertura y tapado de rozas. -Apertura de agujeros en paramentos. -Colocación de pasamuros. -Fijación de soportes. -Construcción de bancadas. -Construcción y recibido de cajas para elementos empotrados. -Apertura de agujeros en falsos techos. -Carga, descarga y elevación de materiales. -Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. -Recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares. -Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. -Incorporación de sacos intumescentes y retacados El según planos de sectorización. -En trazados verticales, se realizará una sustentación por nivel de forjado con soportaciones antivibratorios garantizando la ausencia de vibraciones en los tramos verticales. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.								
						1	1.00		
							1.00	1,537.42	1,537.42
27.01.02	LEGALIZACION Y PUESTA EN MARCHA VENTILACION DE GARAJE	ud							
	Legalización y puesta en marcha de la instalación de VENTILACION para cumplimiento de la reglamentación vigente. Se incluyen Proyecto, Visados, Dictámenes, etc., necesarios para la aprobación de las instalaciones ante los organismos estatales, autonomicos o locales competentes para la autorización de la ejecución y puesta en marcha definitiva de la instalación.								
						1	1.00		
							1.00	1,229.17	1,229.17
27.01.03	CAJA VENTILACION S&P CVHT/H 18/18 3 kW 750 (230/400V 50hz) NE	ud							
	Caja de ventilación a transmisión, desenfumage, capacitadas para trasegar aire a 400ºC/2h, marca Soler & Palau o similar, modelo CVHT/H 18/18 3 kW 750 (230/400V 50hz) NE , fabricadas en chapa de acero galvanizada, ventilador centrífugo de álabes hacia adelante, accionado a transmisión por un motor incorporado en el interior, IP55, Clase F, con sistema automático de tensión uniforme de la correa sin mantenimiento. Unidades de ventilación homologadas en el laboratorio LGAI, según norma Europea EN-12101-3. Incluye amortiguadores mediante muelle AM-25M y seta de paro de emergencia. Incluso cableado hasta el cuadro de maniobra y conexión eléctrica, soportacion antivibratoria y conexiones a conductos. Totalmente montado e instalado, cuadro de mando y protección y conexionado desde cuadro de mando y proteccion del ventilador a motor del ventilador incluyendo su canalización bajo tubo rigido de PVC y cajas de derivación. Incluso conexión a modulo de control de extractores del sistema de detección de incendios. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.								
	Presupuestos anteriores					2.00			
							2.00	3,926.55	7,853.10
27.01.04	EMBOCADURAS FLEXIBLES	ud							
	ud. Embocaduras flexibles y conexión de extracción / aporte de aire a la maquinaria correspondiente. Medida la unidad instalada. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Completamente instalado y conectado.								
						2	2.00		
							2.00	56.34	112.68
27.01.05	TAPA INTEMPERIE CHTI-22/22 400 2H	ud							
	Presupuestos anteriores					2.00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2.00	212.17	424.34
27.01.06	VARIADOR DE FRENCUENCIA EXTRACTORES SOTANO	ud							
	ud. Variadores de frecuencia completamente instalados y conexionados. Incluso conexión con centralita de incendios para funcionamiento al 100% del caudal en caso de incendios. Incluso circuitos de control desde maniobra de centralitas de CO (dos salidas según nivel) y PCI protegido del riesgo de incendio y pp de incremento de alimentación apantallada si el variador se instalase a distancia del ventilador. Para variación de frecuencia, potencia y ruido en ventiladores según necesidades de salubridad o Incendio. Medida la unidad instalada y probada								
	Variador de frecuencia modelo VFTM320 TRI 2,2 para motores de 2,2KW y variadores modelo VFTM320 TRI 3 para motores de 3 KW de potencia								
		2				2.00			
							2.00	906.50	1,813.00
27.01.07	CONDUCTOS DE CHAPA GALVANIZADA DE 0,8 MM DE ESPESOR	m2							
	Suministro e instalación de red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 0,8 mm de espesor, con clasificación de resistencia al fuego E600/90 y juntas transversales con brida tipo Metu y sellada con masilla resistente a altas temperaturas. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.								
		200				200.00			
							200.00	38.90	7,780.00
27.01.08	AISLAMIENTO ACUSTICO LANA ROCA CONDUCTOS VERTICALES	m2							
	m2. Aislamiento mediante mantas de lana de roca envolviendo el conducto de evacuación de humos vertical de extracción de garaje.								
		80				80.00			
							80.00	28.68	2,294.40
27.01.09	REJILLA RETORNO AIRFLOW SERIE RC 600x250	ud							
	ud. Suministro y colocación de rejillas con compuerta de regulación de retícula , con unas dimensiones de 800x250 mm. en aluminio anonizado en su color incluso marco de montaje. Medida la unidad instalada. Incluso marco de montaje y compuerta regulacion. Totalmente instalada, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF. Tipo Airflow RC+O+M								
		10				10.00			
							10.00	125.99	1,259.90
27.01.10	REJILLAS VENTILACION AIRFLOW SERIE RC 600x250	ud							
	ud. Suministro y colocación de rejillas de reticula , con unas dimensiones de 800x250 mm. en aluminio anonizado en su color incluso marco de montaje. Medida la unidad instalada. Incluso marco de montaje y compuerta regulacion. Totalmente instalada, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.								
		10				10.00			
							10.00	153.63	1,536.30
27.01.11	CONJUNTO BOCA EXPULSION EN CUBIERTA CON REJILLA	ud							
		2				2.00			
							2.00	102.44	204.88

TOTAL SUBCAPÍTULO 27.01 VENTILACION..... 26,045.19

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 27.02 DETECCION DE CO								
27.02.01	ud DETECTOR MONÓXIDO DE CARBONO + PARTE PROPORCIONAL INSTALACION								
	Detector de monóxido de carbono (CO) analógico direccionable marca AGUILERA ELECTRONICA o similar mod. AE/CO-D1 con zócalo intercambiable incluido, sensor TGS provisto de filtro de carbono y fuente de alimentación estabilizada. Diseñado según normas UNE 23300-84 y Homologado por el Ministerio de Industria y Energía. Medida la unidad instalada y funcionando, incluso p.p. de cableado y conexionado a central mediante 4 conductores: dos para las comunicaciones de 0,5 mm2 de sección y dos para la alimentación de 2,5 mm2 de sección, incluyendo su canalización bajo tubo rigido de PVC y cajas de derivación. Incluso parte proporcional de obra civil. referencia manguera de a4 conductores AGuilera AE/MANG4R0H								
	Presupuestos anteriores					12.00			
							12.00	122.91	1,474.92
27.02.02	ud CENTRAL DETECCIÓN CO 4 ZONAS								
	Central de detección de CO de 4 zonas marca AGUILERA ELECTRONICA o similar modelo AE/CO-Z4M o similar, desarrollada según norma UNE. Homologado por el Ministerio de Industria y Energía. Diseñado para analizar la concentración de monóxido de carbono en garajes, poner en marcha los extractores de ventilación cuando se alcanzan valores prefijados, activar, las sirenas de evacuación, si se llega a niveles de riesgo para las personas y retornar los equipos a la posición de reposo, cuando la concentración de monóxido desciende a valores permisibles. Provista con microprocesador que gestiona la información que recibe de los detectores y coordina las maniobras. Fuente de Alimentación dotada con transformador toroidal de 6,6 Amp., Con salidas de 5,12 y 35 voltios. Display de cristal líquido de 2 x 40 caracteres, con teclas de control para configurar la instalación y visualizar las incidencias que se producen. Un Conmutador-Selector por zona con 10 posiciones, previsto para seleccionar el nivel de concentración al que deben de arrrancar los extractores. Un display digital por zona que señala permanentemente el máximo nivel de monóxido que se está detectando. Y un canal de comunicaciones RS-485, previsto para su integración en un sistema centralizado. Instalada y funcionando, incluso p.p. de cableado y conexionado a detectores mediante 4 conductores: dos para las comunicaciones de 0,5 mm2 de sección y dos para la alimentación de 2,5 mm2 de sección, incluyendo su canalización bajo tubo rigido de PVC y cajas de derivación.								
	1					1.00			
							1.00	1,331.60	1,331.60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 27.02 DETECCION DE CO.....								2,806.52
	TOTAL CAPÍTULO 27 VENTILACION GARAJE.....								28,851.71

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 28 CHIMENEAS EVACUACION DE HUMOS								
28.01	u ANILLO INTUMISCENTE SIBER FW-125 + CARCASA CW-125								
	UD. Suministro e instalación de anillo intumiscente SIBER FW-125 con carcasa metalica SIBER CW-125 para tabiquería seca de cartón yeso. Completamente isntalado conforme a las especimifaciones del fabricante. Incluso retacado de posible huecos de holguras con masilla o espuma reistente al fuego manteniendo lso criterios de sectorización de incendios.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación.								
		82				82.00			
							82.00	15.38	1,261.16
28.02	m CONDUCTO EXTRACCION CAMPANA SIBER SUPRA D125								
	m. Conducto formado por tubo rígido para instalaciones de extracción de campanas de cocina SIBER SUPRA D125, de diámetro 125 mm;instalado según especificaciones del fabricante. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, cinta o masilla de sellado, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. MEdido en su longitud. Material autoextinguilble B-s2, d0. Se incluye parte proporcional de utilización de tubo del sistema SIBER rectangular 55x220 en zonas de cruce con otros instalaciones en falso techo.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación.								
		82	10.00			820.00			
							820.00	18.47	15,145.40
28.03	m CHIMENEA EVACUACION GRUPO ELECTROGENO DN100								
	Chimenea de extraccion Grupo de presión incendios. Chimenea cónica de doble pared de acero inoxidable AISI 304. Marca Jeremias modelo DW-KL 32. Diametro 100. Incluso elementos de sustentación, terminal de salida, codos, soportes, etc... Incluso dilatadores necesarios según calculo.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación.								
		1				1.00			
							1.00	97.33	97.33
	TOTAL CAPÍTULO 28 CHIMENEAS EVACUACION DE HUMOS.....								16,503.89

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 29 PROTECCION CONTRA INCENDIOS								
	SUBCAPÍTULO 29.01 SALA BOMBAS PCI								
29.01.01	ALJIBES								
							0.00	0.00	0.00
29.01.02		ud							
	ALJIBE DE INCENDIOS 12m3								
	ud. Instalación y suministro de depósito rectangular vertical de 12 m3 de capacidad, ejecutado in situ, con fibra de vidrio , resina y gel coat. Cerrado herméticamente y con boca de hombre, perfectamente impermeabilizado, con los siguientes componentes:								
	- Ud. colector de acero galvanizado para llenado manual y llenado automático.								
	- Ud. de llenado desde red con flotador de 1 1/2", para llenado automático, incluso llave de corte de esfera y electroválvula.								
	- Ud. de llenado manual de 1" incluso llave de corte de esfera y válvula antirretorno.								
	- Ud. rebosadero de 2" hasta la red de desagüe.								
	- Ud. filtro de 1" entre acometida y aljibe.								
	- P.A. conexión de aljibe con grupo de presión de incendios.								
	- Ud. tubo de plástico de 3/4" para control de nivel, montado incluso con llave de corte.								
	- P.A. instalación de vaciado de aljibe, con tuberías y llave de corte de 2", hasta red de desagüe más próximo, incluso instalación de arqueta de registro en caso necesario.								
	- P.A. llaves de corte y válvulas antirretorno, completas e instaladas.								
	- P.A. llaves de corte conexión para prueba de grupo.								
	- P.A. llaves de corte antirretorno y conexión desde toma de fachada a red de bies.								
	Interruptores de nivel, incluso sondas y relés, tanto de mínimo como de rebose como de llenado automático.								
	Medida la unidad ejecutada, conexionada y probada según indicaciones de la dirección facultativa.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Según normativa vigente y DF.								
						1	1.00		
							1.00	0.00	0.00
29.01.03	GRUPO DE PRESIÓN								
							0.00	0.00	0.00
29.01.04		ud							
	GRUPO DE PRESIÓN CONTRA INCENDIOS EBARA E+J								
	ud. Grupo de presión de agua contra incendios,EBARA AFU-MATRIX 18-6/4 EJ bomba principal de ACERO INOXIDABLE, formado por: Una bomba principal centrífuga MATRIX 18-6/4, multietapa horizontal de una entrada, cuerpo de impulsión de ACERO INOXIDABLE AISI 304 en espiral, aspiración axial y boca de impulsión hacia arriba,impulsores y cuerpos intermedios fabricados en ACERO INOXIDABLE AISI 304, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico Carbón/Cerámica/EPDM, eje de ACERO INOXIDABLE AISI 304, accionada mediante MOTOR ELÉCTRICO asíncrono, trifásico de 2 polos,aislamiento clase F,protección IP-55,de una potencia de 4 kW,para alimentación trifásica a 400 V III,50 Hz.								
	Una bomba auxiliar jockey CVM A/12 , de 0,9 kW, cuerpo de bomba en hierro fundido, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, impulsores y difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, motor asíncrono de 2 polos, aislamiento clase F, protección IP 44 ; depósito hidroneumático de 24/8 ; bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento para cada bomba; manómetros; presostatos; colector común de impulsión en acero negro DN 2" S/DIN 2440 con imprimación en rojo RAL 3000, cuadros eléctricos de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo; soporte metálico para cuadro eléctrico. Montado en bancada de perfiles laminados de acero con imprimación anticorrosión, montado y conexionado en fábrica según NORMA UNE 23-500-90.								
	Caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, instalación sobre tubería horizontal , modelo S-2007 DN50,fabricado acrílico con flotador de acero inoxidable, para una presión máxima de 10 Bar, fondo de escala 33 m³/h .								
	Incluso presostatos								
	Pruebas y puesta en marcha. Completamente instalado. Funcionando. Válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento para cada bomba, Manómetros, Presostatos, Depósito hidroneumático.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Según normativa vigente y DF.								
						1	1.00		
							1.00	0.00	0.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
29.01.05	ud	ACOMETIDA INCENDIOS							
	ud. Acometida desde red de distribución, todo según Normativa de la Comunidad, formado por collarín, grifo de toma, tubo de diámetro adecuado hasta interior de la toma, piezas especiales de unión, dos válvulas de esfera roscada PN-16, de diámetro igual al de la acometida, y tubería de acero desde acometida hasta aljibe de incendios en sótano -1 bajo la rampa de acceso a garaje, accesorios de conexión.Conexionada y probada según indicaciones de la dirección facultativa. Completamente ejecutado y probado.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Según normativa vigente y DF.								
		1				1.00			
							1.00	0.00	0.00
29.01.06	ud	CONTADOR GENERAL							
	ud. Contador de agua de diámetro 1", conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos llaves de corte de esfera , grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, totalmente montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el Ministerio de Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Según normativa vigente y DF.								
		1				1.00			
							1.00	0.00	0.00
29.01.07	ml TUBERÍA DIN 2440 1"								
	ml. Tubería de acero negro, DIN-2440 de 1", sin calorifugar, colocado en instalación de agua, desde contador de planta baja hasta el aljibe para llenado. incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte rojo bombero.La red se protegerá contra corrosión, las heladas y las acciones mecánicas en los puntos que se considere preciso. Compeltamente ejecutado y probado.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Según normativa vigente y DF.								
	> ABASTECIMIENTO GRUPO								
	sube a ll.c. general	1			2.00	2.00			
	tramo llave	1	1.00			1.00			
	baja de llave a sótano	1			2.50	2.50			
	cambio cota sótano	1			1.25	1.25			
	sótano -1	1	46.50			46.50			
	baja sótano -2	1			3.10	3.10			
	sótano -2	1	12.00			12.00			
	C.INCENDIOS	1	5.00			5.00			
							73.35	0.00	0.00
29.01.08	ud	VÁLVULA DE ESFERA 2"							
	ud. Válvula de esfera 2" de diámetro, según esquema isométrico, construida en latón forjado con palanca y apertura de 1/4 de vuelta para una presión de trabajo de hasta 16 Kg/cm2 y 120 ºC de temperatura, incluso pequeño material y montaje. Las válvulas deberán permanecer siempre abiertas.Medida la unidad instalada, conexionada y probada según indicaciones de la dirección facultativa.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Según normativa vigente y DF.								
		2				2.00			
							2.00	0.00	0.00

TOTAL SUBCAPÍTULO 29.01 SALA BOMBAS PCI .....

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 29.02 EXTINCION AUTOMATICA RACKS								
29.02.01	u BATERÍA EXTINCIÓN AUTOMÁTICA DE BOTELLAS HFC-227ea								
	Batería de extinción automática de incendios mediante agente extintor gaseoso HFC-227ea (heptafluoropropano), formada por botellas de agente extintor según necesidades de los cuartos de telecomunicaciones del poyeco con 2 rack. Cada botella está formada por cilindro de alta presión fabricado en acero aleado sin soldadura tratado térmicamente sin soldadura (según Directiva Europea 84/525/CEE). Presión de trabajo de 42 bares, presión de pruebas de 250 bares, temperatura de servicio de -10ºC a +60ºC, grabados y pintados en color rojo. Equipada con válvula principal de 1" fabricada en latón forjado con pistón y eje en acero inoxidable sin soldadura, provisto con disco de seguridad y válvula de alivio; tubo sifón; solenoide de disparo (24V y 50 mA); doble herraje de fijación sobre bastidor metálico; colector de descarga, válvula de descompresión; brida de acoplamiento y caperuza protectora de la válvula con accesorios. Completamente instalada; i/p.p. de carga de HFC-227ea/FM-200, conexiones y ajustes. Incluso instalación interior de tuberias y valvuleria, incluyendo difusores de techi, valvulas, etc...								
	Presupuestos anteriores					2.00			
							2.00	2,560.77	5,121.54
	TOTAL SUBCAPÍTULO 29.02 EXTINCION AUTOMATICA RACKS								5,121.54
	SUBCAPÍTULO 29.03 RED BIES								
29.03.01	ud PUESTO DE CONTROL BIES CON DETECTOR DE FLUJO								
	Ud. Puesto de control para BIES de sistemas húmedos, completo con válvula principal de control, válvulas de prueba, vaciado, manómetros, motor hidráulico, gong y pequeño material, DN 3", aprobado por UL y FM.								
		1				1.00			
							1.00	1,229.17	1,229.17
29.03.02	ud VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN 3"								
	Suministro y colocación de válvula reductora de presión, de 3"" de diámetro, con paso recto y para 16 atmósferas de presión máxima, colocada mediante unión roscada con bridas, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.								
		1				1.00			
							1.00	921.86	921.86
29.03.03	ud BIE-25 20m + ARMARIO A EMPOTRAR								
	PLANA FABREGA. Suministro e instalación de boca de incendio abatible equipada con manguera semirrígida. Modelo PLUS. Dimensiones 650 x 680 x 180mm. Compuesta por armario fabricado en chapa DC01 (espesor 1mm) y pintada en poliéster rojo. Puerta con bisagra de cremallera y cerradura abrefácil tipo “resbalón” de metracrilato beige con visor para acristalar/metacrilato 440x440mm. Carrete reversible Ø525mm con alimentación axial. Manguera semirrígida de color rojo de Ø25mm y 20m de longitud, según EN694:2001 modelo SATUR25. Válvula de asiento 1” con manómetro y válvula antirretorno. Lanza variomatic de triple efecto (diámetro equivalente 10mm). Completamente integrado en paramentos verticales en nichos representados en la documentación grafica del Proyecto Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente								
	Presupuestos anteriores					12.00			
							12.00	310.53	3,726.36

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
29.03.04	ud BIE-25 20m + ARMARIO EXTERIOR								
	PLANA FABREGA. Suministro e instalación de armario de configuración vertical. Dimensiones Altura=720, Ancho= 585, Fondo= 255 mm. Fabricado en fibra de vidrio. Pintado con Poliéster Ral-3000. Puerta de superficie. Cierres articulados de tracción en acero inoxidable AISI 316 Carrete fijo Eacisystem con alimentación axial. Devanadera en termoplástico copolímero según ISO 4892-2 (*) Entradas de alimentación en función de los requisitos de instalación. Lanza Triplex de triple efecto. Rosca hembra 1" (Ø 10 mm.). Sistema Guiman para orientación y deslizamiento de manguera. 20 m. manguera semirrígida Ø 25 mm. EN-694.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente								
	Presupuestos anteriores					4.00			
							4.00	625.26	2,501.04
29.03.05	ml TUBERÍA DE ACERO NEGRO ESTIRADO 1 1/2 "								
	ML. Tubería de acero negro estirado, segun norma EN-10255 y UNE 19052, con accesorios soldados del mismo material o con uniones mediante juntas Victaulic. Iincluso imprimación antioxidante, y pintada en rojo, totalmente instalada, incluso p/p de accesorios y soportación. Parte proporcional de medios auxiliares, costes indirectos, pequeño material, piezas especiales. Según normativa vigente, normas UNE y libro de especificaciones técnicas del promotor.								
	Presupuestos anteriores					50.00			
							50.00	24.59	1,229.50
29.03.06	ml TUBERÍA DE ACERO NEGRO ESTIRADO 2 "								
	ML. Tubería de acero negro estirado, segun norma EN-10255 y UNE 19052, con accesorios soldados del mismo material o con uniones mediante juntas Victaulic. Iincluso imprimación antioxidante, y pintada en rojo, totalmente instalada, incluso p/p de accesorios y soportación. Parte proporcional de medios auxiliares, costes indirectos, pequeño material, piezas especiales. Según normativa vigente, normas UNE y libro de especificaciones técnicas del promotor.								
	Presupuestos anteriores					80.00			
							80.00	25.60	2,048.00
29.03.07	ml TUBERÍA DE ACERO NEGRO ESTIRADO 2 1/2 "								
	ML. Tubería de acero negro estirado, segun norma EN-10255 y UNE 19052, con accesorios soldados del mismo material o con uniones mediante juntas Victaulic. Iincluso imprimación antioxidante, y pintada en rojo, totalmente instalada, incluso p/p de accesorios y soportación. Parte proporcional de medios auxiliares, costes indirectos, pequeño material, piezas especiales. Según normativa vigente, normas UNE y libro de especificaciones técnicas del promotor.								
	Presupuestos anteriores					20.00			
							20.00	30.72	614.40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 29.03 RED BIES								12,270.33

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 29.04 RED DE HIDRANTES								
29.04.01	Ud. HIDRANTE EN ARQUETA								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	2,259.47	2,259.47
	TOTAL SUBCAPÍTULO 29.04 RED DE HIDRANTES.....								2,259.47
	SUBCAPÍTULO 29.05 DETECCION								
29.05.01	ud PERSONALIZACION CENTRALES C8 P. CTROL.								
	AE/SA-PCPC8 AGUILERA								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	3,606.83	3,606.83
29.05.02	ud CONVERSOR RS-232 A TCP/IP PARA C2-C8								
	AE/SA-TCPCX								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	190.09	190.09
29.05.03	ud CENTRAL DETECCIÓN INCENDIOS ALGORÍTMICA 8 BUCLES								
	Suministro y colocación de central microprocesada algorítmica, fabricada por AGUILERA ELECTRÓNICA y certificada según las normas europeas UNE-EN 54-2 y UNEEN 54-4, para controlar individualmente todos los equipos que componen las instalaciones de detección de incendios, con bus para la conexión de 1 a 4 tarjetas AE/SA-C8. Cada tarjeta controla dos bucles algorítmicos bidireccionales, con capacidad de 125 equipos cada uno, a los que se conectan los detectores, pulsadores, módulos de maniobras, de control y demás elementos que configuran la instalación. -Capacidad de control de hasta 1000 equipos, que dependiendo del tipo puede significar el control de más de 3000 puntos independientes. Para cada 250 equipos la central dispone de un microprocesador independiente. -Fuente de alimentación conmutada independiente de 27,2 Vcc 4 A. -Cargador de baterías de emergencia. Capacidad para dos baterías de 12V / 17 Ah. -Medidas: Alto 500 Ancho 390 Fondo 145 mm. Medida la unidad instalada, totalmente probada y funcionando. Incluso cableado y conexionado a cajas de ventilación								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	1,382.85	1,382.85
29.05.04	ud BATERÍAS DE EMERGENCIA								
	Suministro y colocación de baterías recargables de tipo ácido-plomo sin mantenimiento para centrales de detección de incendios (2 por unidad). Medida la unidad instalada, totalmente probada y funcionando.								
	Presupuestos anteriores					2.00			
							2.00	46.12	92.24
29.05.05	ud TARJETA 2 BUCLES 2 HILOS								
	Suministro y colocación de unidad de control de dos bucles algorítmicos con capacidad cada bucle de 125 equipos, a los que se conectan los detectores, pulsadores, módulos de maniobras, de control y demás elementos que configuran la instalación. Capacidad de control total de 250 equipos. Dispone de indicadores luminosos para el control del correcto funcionamiento y las comunicaciones con los equipos y la Central. Medida la unidad instalada, totalmente probada y funcionando.								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	212.00	212.00
29.05.06	ud PROGRAMADOR DE DIRECCIONES SIST. ALGORIT.								
	Suministro de dispositivo portátil para programación de número de código de identificación de cada equipo algorítmico que permita: -Grabar la dirección del equipo. -Leer la dirección almacenada. -Inhibir/autorizar individualmente el destello del led del equipo. El proceso de programación individual de cada equipo se puede realizar también desde la propia central algorítmica.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	-Con batería alcalina de 9V.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1				1.00			
							1.00	92.18	92.18
29.05.07	ud	MODULO COMUNICACIONES ALGORIT. AE/SA-RS							
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	46.17	46.17
29.05.08	ud	FUENTE DE ALIMENTACIÓN CONMUTADA 5A ALGORIT.							
	Fuentes de alimentación conmutadas de 24Vcc / 5A y 2A, fabricadas según norma EN 54-4, Bitensión 230/115 Vca ; 50/60Hz, p rovista de indicaciones luminosas del estado general de la fuente de alimentación, estado y carga de las baterías y de los fusibles de salida según norma EN 54-4. Disponen de 2 salidas independientes protegidas contra cortocircuitos. Equipan una tarjeta microprocesada que mantiene informada a la central algorítmica de su estado permanentemente. - Dispone de capacidad para 2 baterías 12V/17Ah. - Dimensiones: 390 x 440 x 100 mm. Medida la unidad instalada, totalmente conectada, probada y funcionando.								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	368.75	368.75
29.05.09	ud	BATERÍAS DE EMERGENCIA PARA F. ALIM. CONMUTADA 5A ALGORIT.							
	Suministro y colocación de baterías recargables de tipo ácido-plomo, sin mantenimiento, para fuentes de alimentación conmutadas de 24Vcc / 5A y 2A. Medida la unidad instalada, totalmente conectada, probada y funcionando.								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	92.18	92.18
29.05.10	ud	DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS BAJO PERFIL ALGORIT.							
	DETECTOR AGUILERA AE/SA-OPI Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente y especificaciones del fabricante								
	Presupuestos anteriores					40.00			
							40.00	46.12	1,844.80
29.05.11	ud	DETECTOR ÓPTICO BAJO PERFIL ALGORIT. PARA FALSO TECHO							
	DETECTOR AGUILERA AE/SA-OPI Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente y especificaciones del fabricante								
	Presupuestos anteriores					40.00			
							40.00	50.69	2,027.60
29.05.12	ud	DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO							
	DETECTOR AGUILERA AE/SA-T Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente y especificaciones del fabricante								
	Presupuestos anteriores					97.00			
							97.00	47.89	4,645.33
29.05.13	ud	ZOCALO DETECTOR CON AISLADOR							
	Zocalo detector con aislador Aguilera AE/SA-ZBA Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente y especificaciones del fabricante								
	Presupuestos anteriores					97.00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							97.00	4.62	448.14

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
29.05.14	ud SIRENA ALGORITMICA CON BASE								
	El equipo AE/SA-SB es una sirena para conectar al bucle algorítmico, que dispone de las siguientes características: Conexión a base de detectores de sistema algorítmico AE/SA-ZB2. Incluye base para inserción de detectores algorítmicos de la serie SA de Aguilera AE/SA-OP, AE/SA-OPT y AE/SA-T Conexión a bucle algorítmico, ocupando 1 dirección. Totalmente programable como una salida independiente, asociada al detector conectado a ella, a la zona o sector.								
	Presupuestos anteriores					97.00			
							97.00	71.68	6,952.96
29.05.15	ud ZOCALOS DETECTORES ALGORITMICOS								
	Zocalo detectores AE/SA-ZB2 Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente y especificaciones del fabricante								
	Presupuestos anteriores					97.00			
							97.00	4.62	448.14
29.05.16	ud PULSADOR DE ALARMA DIRECCIONABLE CON TAPA ALGORIT.								
	PULSADOR ALARMA AGUILERA AE/SAS-PTA Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente y especificaciones del fabricante								
	Presupuestos anteriores					15.00			
							15.00	32.27	484.05
29.05.17	ud BASE PARA CAJA PULSADOR AE/V-PSBB								
	Presupuestos anteriores					15.00			
							15.00	13.84	207.60
29.05.18	ud MODULO ALGORITMICO 2 SALIDAS VIGILADAS AE/SA-2SV								
	Presupuestos anteriores					10.00			
							10.00	66.37	663.70
29.05.19	ud SIRENA ELECTRONICA CON FOCO EN 54-23								
	SIRENA CON FOCO AGUILERA AE/V-ACSFBA Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente y especificaciones del fabricante								
	Presupuestos anteriores					10.00			
							10.00	82.98	829.80
29.05.20	ud SIRENA ELECTRONICA CON FOCO PARA EXTERIORES								
	Sirena multitono con foco certificada EN 54-3 y EN-54-23 para montaje en pared. Tipo W-2.4-7.5. Máxima altura de instalación 2,4 m, longitud de cobertura 7,5 m. Tecnología led que garantiza una intensidad luminosa 0,4 lux/m2 en todo el área. Nivel Sonoro 102dB(A). Consumo máximo 37mA. Protección IP65. Medida la unidad instalada, totalmente colocada, probada y funcionando.								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	92.18	92.18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
29.05.21	MODULO AISLADOR DE LINEA ALGORITMICA AE/SA-AB	ud							
	Suministro y colocación de unidad microprocesada fabricada por AGUILERA ELECTRONICA según norma EN 54-17:2004, a intercalar en un bucle del sistema algorítmico, cada 23 equipos máximo, determinado por normativa EN 54-14, creando sectores, a fin de controlar la corriente que circula por el bucle y si esta se incrementa, sobrepasando los parámetros que tiene programados, abrir la línea, aislando el resto del bucle para que éste siga funcionando. Cuando la anomalía desaparece se repone automáticamente restableciendo el normal funcionamiento. -Control de corriente bidireccional. -Montado en caja de ABS de 105 x 82 x 25 mm. Medida la unidad instalada, totalmente conectada, probada y funcionando.								
	Presupuestos anteriores					4.00			
							4.00	69.14	276.56
29.05.22	MÓDULO ALGORÍTMICO 8 ENTRADAS	ud							
	Suministro y colocación de unidad microprocesada direccionable fabricada por AGUILERA ELECTRÓNICA según norma EN 54-18:2003 para gestionar la información de ocho entradas digitales con capacidad para personalizar hasta ocho equipos, identificar su ubicación e informar de los cambios de estado que se generen en cada uno de ellos pudiendo cada entrada ser seleccionada para contacto abierto o cerrado, montada en caja de ABS de 105 x 82 x 25 mm, y provista de autoaislador que le aísla del resto de la instalación en caso de cortocircuito en su interior. Conexión a 2 hilos con clemas extraíbles. Alimentación: entre 18 y 27 Vcc. Consumo: 1,2A en reposo y 1,2mA con las ocho entradas activadas. Medida la unidad instalada, totalmente conectada, probada y funcionando.								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	73.76	73.76
29.05.23	MÓDULO MÁSTER 1 ZONA CONV. C5	ud							
	MÓDULO MÁSTER 1 ZONA CONV. C5 Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente y especificaciones del fabricante								
	Presupuestos anteriores					15.00			
							15.00	52.54	788.10
29.05.24	DETECTOR OPTICO DE HUMOS AE/C5-OP	ud							
	DETECTOR OPTICO DE HUMOS AE/C5-OP Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente y especificaciones del fabricante								
	Presupuestos anteriores					15.00			
							15.00	110.61	1,659.15
29.05.25	SUPLEMENTO PARA TUBOS VISTO AE/C5-ZA	ud							
	SUPLEMENTO PARA TUBOS VISTO AE/C5-ZA Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente y especificaciones del fabricante								
	Presupuestos anteriores					15.00			
							15.00	23.03	345.45
29.05.26	MODULO MASTER 1 ZONA DETECTORES CONV. AE/SA-MC5	ud							
	Presupuestos anteriores					2.00			
							2.00	194.92	389.84
29.05.27	FLASH EN 54-23 MONT.TECHO BASE BLANC ALT AE/V-AFLXC1	ud							
	Presupuestos anteriores					5.00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							5.00	59.93	299.65
29.05.28	ud	SISTEMA ASISTENCIA PER./DISCAPACIDAD AE/DDA							
	Presupuestos anteriores					5.00			
							5.00	318.02	1,590.10
29.05.29	ud	INTERFACE DE COMUNICACIONES TCP/IP							
	Suministro y colocación de módulo multiprotocolo para integración de las centrales algorítmicas de AGUILERA ELECTRÓNICA en diferentes sistemas de control. Soporta los siguientes protocolos: Modbus / rRTU / TCP, N2 de Metasys OPTIMUS y ESPA 4.4.4. Dispone de interfaces: - RS232 - RS485 -Ethernet. Medidas: 105 x 7 5x 30 mm. Medida la unidad instalada, totalmente conectada, probada y funcionando.								
		1				1.00			
							1.00	110.61	110.61
29.05.30	ud	MODULO MANIOBRA ASCENSORES							
	Módulo, Modelo AE/SA-2S (2 salidas maniobras) Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente y especificaciones del fabricante								
	Presupuestos anteriores					2.00			
							2.00	66.37	132.74
29.05.31	ud	MODULO MANIOBRA EXTRACTORES SOTANO							
	Módulo, Modelo AE/SA-2S (2 salidas maniobras) Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente y especificaciones del fabricante								
		2				2.00			
							2.00	66.37	132.74
29.05.32	ud	MODULO MANIOBRA COMPUERTAS CORTAFUEGOS							
	Módulo, Modelo AE/SA-SE (maniobra de confirmación) Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente y especificaciones del fabricante								
	Presupuestos anteriores					2.00			
							2.00	66.37	132.74
29.05.33	ud	MODULO MANIOBRA RECUPERADORES VENTILACION							
	Módulo, Modelo AE/SA-2S (2 salidas maniobras) Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente y especificaciones del fabricante								
	Presupuestos anteriores					3.00			
							3.00	66.37	199.11

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
29.05.34	m Manguera, Modelo. AE/MANG2RF30C								
	Manguera, Modelo. AE/MANG2RF30C resistente al fuego, no propagadora de llama, y no propagadora de incendio en funda roja de dos conductores (2 x 1,5 mm2) apantallados con una cinta de aluminio poliéster. Manguera resistente al fuego instalada bajo tubo rigido libre de halogenos. Incluso p.p. de fijaciones, cajas de derivación, pequeño material y medios auxiliares.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente y especificaciones del fabricante								
	Presupuestos anteriores					2,500.00			
							2,500.00	2.94	7,350.00
29.05.35	m Manguera, Modelo AE/MANG2R0HC								
	Manguera, Modelo AE/MANG2R0HC, libre de halógeno, en funda roja de 2 conductores (2 x 1,5 mm2) apantallados con una cinta de aluminio poliéster.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente y especificaciones del fabricante								
	Presupuestos anteriores					200.00			
							200.00	2.31	462.00
29.05.36	ml CIRCUITO MONOFÁSICO 2X2.5MM2 CU SZ1-K (AS+)								
	Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados General Cable SZ1-K (AS+) 3x2.5 mm2, para una tensión nominal de 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, por bandeja o bajo tubo rigido libre de halogenos incluido en las zonas donde no discurra por bandeja, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.								
	Presupuestos anteriores					200.00			
							200.00	2.66	532.00
29.05.37	m CIRCUITO MONOFASICO 2X2.5MM2 CU RZ1-K (AS)								
	Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados General Cable RZ1-K (AS) 3x2.5 mm2, para una tensión nominal de 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, por bandeja o bajo tubo rigido libre de halogenos incluido en las zonas donde no discurra por bandeja, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.								
	Presupuestos anteriores					50.00			
							50.00	2.02	101.00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 29.05 DETECCION								39,303.14

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 29.06 PROTECCION PASIVA								
29.06.01	PA SELLADO HUECO INSTAL. MORTERO/ESPUMA EI-120								
	Sistema sellado de huecos de paso de instalaciones EI-120 con compuesto de mortero preparado de cemento y áridos ligeros y/o espuma autohinchable de estructura fina y poro cerrado, conductividad térmica de 0,035 W/m ºC, aplicada con pistola, en un espesor mínimo de 150 mm. Medida la unidad instalada.								
	Sellado de:								
	Bandejas electricas								
	Bandejas de telecomunicaciones								
	Saneamiento todos los diametros								
		1				1.00			
							1.00	215.07	215.07
29.06.02	PA SELLADO HUECO INSTAL. MORTERO/ESPUMA EI-90								
	Sistema sellado de huecos de paso de instalaciones EI-90 con compuesto de mortero preparado de cemento y áridos ligeros y/o espuma autohinchable de estructura fina y poro cerrado, conductividad térmica de 0,035 W/m ºC, aplicada con pistola, en un espesor mínimo de 150 mm. Medida la unidad instalada.								
	Sellado de:								
	Bandejas electricas								
	Bandejas de telecomunicaciones								
	Saneamiento todos los diametros								
		1				1.00			
							1.00	1,997.41	1,997.41
29.06.03	PA SELLADO HUECO INSTAL. MORTERO/ESPUMA EI-60								
	Sistema sellado de huecos de paso de instalaciones EI-90 con compuesto de mortero preparado de cemento y áridos ligeros y/o espuma autohinchable de estructura fina y poro cerrado, conductividad térmica de 0,035 W/m ºC, aplicada con pistola, en un espesor mínimo de 150 mm. Medida la unidad instalada.								
	Sellado de:								
	Bandejas electricas								
	Bandejas de telecomunicaciones								
	Saneamiento todos los diametros								
	Pasos de instalaciones al interior de las habitaciones desde pasillos								
		1				1.00			
							1.00	1,894.97	1,894.97
29.06.04	ud COLLARÍN INTUMESCENTE DE TUBERÍA DE 110 MM								
	Collarín intumescente PASSIVETEC CL o similar de 110 mm de diámetro, para tubería de plástico PVC de 110 mm de diámetro, proporcionando hasta una REI=120 minutos tanto en paramentos horizontales como en verticales, el sistema esta formado por un collarín de acero inoxidable con gel intumescente de longitud 2250 mm, sellado y pasivado al fuego, incluso ensayos marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Medida la unidad instalada.								
	Presupuestos anteriores					10.00			
							10.00	26.62	266.20
29.06.05	ud COLLARÍN INTUMESCENTE DE TUBERÍA DE 125 MM								
	Collarín intumescente PASSIVETEC CL o similar de 125 mm de diámetro, para tubería de plástico PVC de 110 mm de diámetro, proporcionando hasta una REI=120 minutos tanto en paramentos horizontales como en verticales, el sistema esta formado por un collarín de acero inoxidable con gel intumescente de longitud 2250 mm, sellado y pasivado al fuego, incluso ensayos marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Medida la unidad instalada.								
	Presupuestos anteriores					5.00			
							5.00	32.79	163.95

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
29.06.06	ud	COLLARÍN INTUMESCENTE DE TUBERÍA DE 160 MM							
	Collarín intumescente PASSIVETEC CL o similar de 160 mm de diámetro, para tubería de plástico PVC de 110 mm de diámetro, proporcionando hasta una REI=120 minutos tanto en paramentos horizontales como en verticales, el sistema esta formado por un collarín de acero inoxidable con gel intumescente de longitud 2250 mm, sellado y pasivado al fuego, incluso ensayos marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Medida la unidad instalada.								
	Presupuestos anteriores					5.00			
							5.00	38.90	194.50
29.06.07	ud	COLLARÍN INTUMESCENTE DE TUBERÍA DE 200 MM							
	Collarín intumescente PASSIVETEC CL o similar de 110 mm de diámetro, para tubería de plástico PVC de 200 mm de diámetro, proporcionando hasta una REI=120 minutos tanto en paramentos horizontales como en verticales, el sistema esta formado por un collarín de acero inoxidable con gel intumescente de longitud 2250 mm, sellado y pasivado al fuego, incluso ensayos marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Medida la unidad instalada.								
	Presupuestos anteriores					5.00			
							5.00	50.19	250.95
29.06.08	ud	RELLENO Y SELLADO DE HUECOS ABIERTOS PARA PASO DE INSTALACIONES							
	Relleno y sellado EI-120 por cambio de sector de huecos abiertos para paso de instalaciones. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.								
	Presupuestos anteriores					30.00			
							30.00	229.42	6,882.60
29.06.09	ud	SELLADO PASO INSTALACIONES TABIQUE HABITACIONES							
	Presupuestos anteriores					97.00			
							97.00	48.75	4,728.75
								TOTAL SUBCAPÍTULO 29.06 PROTECCION PASIVA.....	16,594.40
	SUBCAPÍTULO 29.07 SEÑALIZACION								
29.07.01	ud	ROTULO MEDIOS DE INTERVENCIÓN DIM 297X210 MM							
	Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de medios de intervención, dimensión 297x210 mm incluso pequeño material y montaje; según CTE. Medido la unidad instalada.								
		60				60.00			
							60.00	10.23	613.80
29.07.02	ud	ROTULO SALIDA, DIM 297X210 MM							
	Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de medios de salidas, dimensión 297x210mm incluso pequeño material y montaje; según CTE. Medido la unidad instalada.colocado s/normas UNE 23034 de dimensiones 297x148 mm.								
		80				80.00			
							80.00	10.23	818.40
								TOTAL SUBCAPÍTULO 29.07 SEÑALIZACION	1,432.20

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 29.08 EXTINTORES								
29.08.01	ud EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 6 KG 21A-113B								
	Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 kg de capacidad eficacia 21-A, 113-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, colocado colgado en pared, incluso herrajes de cuelgue, placa de timbre, pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada.								
		25				25.00			
							25.00	38.90	972.50
29.08.02	ud ARMARIO MODULAR EXTINTOR								
	Armario de encastrar de exitnor marca Plana Fabrega. ARMARIO Extintor Cajon INOX Puerta Cristal al ÁCIDO. 750x350x205mm IBIGLASS6/9. Compuesto por armario fabricado en acero inoxidable o chapa pintada ral 9010 ó 3000 . Puerta acristalada y cerradura abrefácil tipo “imán COmpletamente integrado en paramentos verticales en nichos representados en la documentación grafica del Proyecto Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier material, trabajo y equipo necesario para la correcto y completa ejecución o instalación. Completamente instalado y probado según normativa vigente								
		20				20.00			
							20.00	71.68	1,433.60
29.08.03	ud EXTINTOR MÓVIL, DE ANHIDRIDO CARBÓNICO, 5 KG								
	Extintor móvil, de anhidrido carbonico, con 5 kg de capacidad, eficacia 89B, formado por recipiente de acero sin soldaduras, con presión incorporada, homologada por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de seguridad y descarga, manguera, tubo y boquilla para descarga, colocado colgado en pared, incluso herrajes de cuelgue, placa de timbre, pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada.								
		5				5.00			
							5.00	76.81	384.05
	TOTAL SUBCAPÍTULO 29.08 EXTINTORES								2,790.15
	SUBCAPÍTULO 29.09 VARIOS								
29.09.01	ud CONJUNTO DE AYUDAS DE OBRA CIVIL PARA DEJAR LA INSTALACION TERMI								
	Conjunto de ayudas de obra civil para dejar la instalacion terminada								
		1				1.00			
							1.00	1.04	1.04
29.09.02	ud PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN								
	Puesta en marcha de la instalación para cumplimiento de la reglamentación vigente. Incluye presentación en físico y CAD de los planos reales de la instalación ejecutada, certificados CE de los materiales, fichas técnicas de todos los elementos y productos empleados en la instalación, garantías de los equipos, libros de mantenimiento, puesta en marcha de los equipos, pruebas de presión, ensayos, etc…								
		1				1.00			
							1.00	614.57	614.57
29.09.03	ud EICI								
	Presentación, ante Entidad de Inspección y Control Industrial debidamente acreditada en el campo reglamentario de Protección contra incendios de acuerdo con lo establecido en Cordoba, de la documentación necesaria para el Certificado de las instalaciones contra incendios en establecimientos no industriales, al objeto de garantizar que cumplen con las prescripciones del Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios. Incluidos tramitación, tasas y cualquier gasto derivado de la tramitación y consecución de la Certificación.								
		1				1.00			
							1.00	512.16	512.16

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
29.09.04	ud			CERTIFICADO DE INSTALACIÓN					
	Tramitación de los Certificados de instalación y documentación necesaria en el organismo de control autorizado, incluso tasas.								
		1				1.00			
							1.00	256.07	256.07
	TOTAL SUBCAPÍTULO 29.09 VARIOS								1,383.84
	TOTAL CAPÍTULO 29 PROTECCION CONTRA INCENDIOS.....								81,155.07

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 30 BAJA TENSION								
	SUBCAPÍTULO 30.01 SUMINISTRO, ACOMETIDA Y TOMA DE TIERRA								
	APARTADO 30.01.01 DERIVACIÓN INDIVIDUAL								
30.01.01.01	DERIVACIÓN INDIVIDUAL 3X(4X240+TT)MM2	m							
	Derivación Individual (DI) por bandeja, formada por conductores unipolares de aluminio aislados General Cable, Al RZ1 (AS) 5x(4x240+TT) mm2, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Incluyendo trabajos necesarios en CT. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-07, ITC-BT-11 e ITC-BT-21. Bandeja no incluida.								
	Presupuestos anteriores					15.00			
							15.00	389.90	5,848.50
30.01.01.02	BANDEJA PEMSABAND LX PERFORADA 100X400 GS + TAPA	m							
	Suministro y montaje de m.l. de Bandeja de chapa metálica perforada tipo Pemsaband con tapa, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada a partir de chapa de acero al carbono según UNE-EN 10327:07, dimensiones 100x400 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75224400, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.								
	Presupuestos anteriores					10.00			
							10.00	46.12	461.20
	TOTAL APARTADO 30.01.01 DERIVACIÓN INDIVIDUAL.....								6,309.70
	APARTADO 30.01.02 SUMINISTRO DE RESERVA								
30.01.02.01	GRUPO ELECTRÓGENO FIJO INSO, TRIF, DIESEL, DE 120 KVA, CON CUADR	ud							
	Grupo electrógeno fijo sobre bancada de funcionamiento automático, trifásico de 230/400 V de tensión, de 160 kVA de potencia, compuesto por alternador sin escobillas; motor diesel refrigerado por agua, con silenciador y depósito de combustible; cuadro eléctrico de control; y cuadro de conmutación de accionamiento manual. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. GRUPO INSONORIZADO PARA INSTALACION EN INTEMPERIE Con tarjeta de control para integracion en BMS Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
					1	1.00			
							1.00	19,496.38	19,496.38
30.01.02.02	LÍNEA DE SUMINISTRO DE SOCORRO	m							
	Línea de suministro de socorro por bandeja formada por conductores unipolares de cobre aislados, SZ1-K (AS+) 4x185 + 1x95 TT mm2, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Instalación incluyendo conexionado, bandeja no incluida; según REBT, ITC-BT-14.								
					40	40.00			
							40.00	146.22	5,848.80
	TOTAL APARTADO 30.01.02 SUMINISTRO DE RESERVA....								25,345.18
	TOTAL SUBCAPÍTULO 30.01 SUMINISTRO, ACOMETIDA Y								31,654.88

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 30.02 HABITACIONES								
	APARTADO 30.02.01 ALUMBRADO Y FUERZA								
30.02.01.01	ud CUADRO HABITACIÓN (C.H) CON COCINA								
	Suministro e instalación de Cuadro eléctrico Marca Schneider (430x330x72)mm según esquema unifilar.								
	Caja de empotrar								
	Autoextinguibles: resistencia a hilo incandescente 750º, conforme a las reglamentaciones para instalación en locales de pública concurrenci. Según norma EN 60695-2-11. Clase II - IP 30 - IK 05. Conforme a la norma UNE 60439-3. Totalmente montado, cableado y testeado. Según IEC 61.439-1, 2, 3								
		97				97.00			
							97.00	207.41	20,118.77
30.02.01.02	ud SIST.SENCILLO (1-2 p.I) SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA								
	Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados RZ1-K 0.6/1kV (AS) para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2. (activo, neutro y protección), incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar con tecla Schneider New Unica Antracita, o mecanismo similar, marco respectivo y casquillos, totalmente montado e instalado.								
	Instalacion completa interior desde el cuadro electrico de la habitacion incluyendo cableado.								
		97				97.00			
							97.00	24.88	2,413.36
30.02.01.03	ud SIST.CONMUTADO (1-2p.I)MÚLTIPLE SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA								
	Punto de luz conmutado múltiple realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados RZ1-K 0.6/1kV (AS) para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2. (activo, neutro y protección), incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, mecanismos conmutadores con teclas SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA o mecanismo similar, marco respectivo y casquillos, totalmente montado e instalado.								
	Instalacion completa interior desde el cuadro electrico de la habitacion incluyendo cableado.								
	hab simple	63	2.00			126.00			
	hab doble	34	3.00			102.00			
							228.00	25.81	5,884.68
30.02.01.04	ud BASE ENCHUFE USOS VARIOS SCHÜKO 2P+TT SCHNEIDER NEW UNICA								
	Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados RZ1-K 0.6/1kV (AS) para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm2., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe sistema schuko 10/16 A (II+T.T.) Schneider New Unica Antracita o mecanismo similar, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.								
	Instalacion completa interior desde el cuadro electrico de la habitacion incluyendo cableado.								
	hab simple	63	7.00			441.00			
	hab doble	34	12.00			408.00			
							849.00	29.50	25,045.50
30.02.01.05	ud BASE ENCHUFE 25A (II+T.T) COCINA SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA								
	Base enchufe con toma de tierra lateral, realizado en tubo PVC corrugado M25/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados RZ1-K 0.6/1kV (AS) para una tensión nominal de 750 V. y sección 6 mm2., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 25A (II+T.T.) Schneider New Unica Antracita o mecanismo similar, totalmente montado e instalado.								
	Instalacion completa interior desde el cuadro electrico de la habitacion incluyendo cableado.								
		97				97.00			
							97.00	36.86	3,575.42
	TOTAL APARTADO 30.02.01 ALUMBRADO Y FUERZA								57,037.73

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 30.02.02 LUMINARIA								
30.02.02.01	ud DOWNLIGHT EMPOTRABLE ARLUS 621.018 3000K 18W								
	ud. Downlight empotrable ARLUS 621.018 3000K 18W con grado de protección y aislamiento según reglamento de baja tensión, incluso p.p. interruptores y conmutador, cableadode cajas de derivación y pequeño material. Medida la unidad instalada desde el cuadro correspondiente a la unidad. Conexionado y cableado. Completamente instalado. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipos necesarios para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF								
		400				400.00			
							400.00	17.65	7,060.00
	TOTAL APARTADO 30.02.02 LUMINARIA.....								7,060.00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 30.02 HABITACIONES.....								64,097.73
	SUBCAPÍTULO 30.03 ZONAS COMUNES APARTADO 30.03.01 ALUMBRADO Y FUERZA								
30.03.01.01	ud Conjunto CGBT / CEGBT								
	Conjunto de cuadros Marca SCHNEIDER con puerta. Envolvente metálica. Completamente ejecutado, según los esquemas unifilares, normativa vigente y DF. Incluyendo toda la aparamenta, protecciones y equipos. Incluso cualquier material, trabajo, equipo o proteccion necesaria para realizar la instalación.								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	17,546.73	17,546.73
30.03.01.02	ud C.S.INS1. CUADRO EXTERIOR IP65								
	Cuadro Marca SCHNEIDER con puerta. Envolvente metálica.Envolvente metálica estanca para instalación en intemperie. Completamente ejecutado, según los esquemas unifilares, normativa vigente y DF. Incluyendo toda la aparamenta, protecciones y equipos. Incluso cualquier material, trabajo, equipo o proteccion necesaria para realizar la instalación.Cuadro completo incluyendo protecciones de suminsitro normal y de grupo electrogeno								
		1				1.00			
							1.00	1,737.24	1,737.24
30.03.01.03	ud C.S.ACS								
	Cuadro Marca SCHNEIDER con puerta. Envolvente metálica. Completamente ejecutado, según los esquemas unifilares, normativa vigente y DF. Incluyendo toda la aparamenta, protecciones y equipos. Incluso cualquier material, trabajo, equipo o proteccion necesaria para realizar la instalación.								
		1				1.00			
							1.00	2,253.45	2,253.45
30.03.01.04	ud C.S.FONTANERÍA								
	Cuadro Marca SCHNEIDER con puerta. Envolvente metálica. Completamente ejecutado, según los esquemas unifilares, normativa vigente y DF. Incluyendo toda la aparamenta, protecciones y equipos. Incluso cualquier material, trabajo, equipo o proteccion necesaria para realizar la instalación.								
		1				1.00			
							1.00	696.54	696.54
30.03.01.05	ud C.S.APARCAMIENTO								
	Cuadro Marca SCHNEIDER con puerta. Envolvente metálica con cerradura Completamente ejecutado, según los esquemas unifilares, normativa vigente y DF. Incluyendo toda la aparamenta, protecciones y equipos. Incluso cualquier material, trabajo, equipo o proteccion necesaria para realizar la instalación. Cuadro completo incluyendo protecciones de suminsitro normal y de grupo electrogeno								
		1				1.00			
							1.00	1,754.66	1,754.66

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
30.03.01.06	ud					C.S.PB1			
	Cuadro Marca SCHNEIDER con puerta. Envolvente metálica. Completamente ejecutado, según los esquemas unifilares, normativa vigente y DF. Incluyendo toda la aparamenta, protecciones y equipos. Incluso cualquier material, trabajo, equipo o proteccion necesaria para realizar la instalación.Cuadro completo incluyendo protecciones de suminsitro normal y de grupo electrogeno								
		1				1.00			
							1.00	2,417.36	2,417.36
30.03.01.07	ud					C.S.PB2			
	Cuadro Marca SCHNEIDER con puerta. Envolvente metálica. Completamente ejecutado, según los esquemas unifilares, normativa vigente y DF. Incluyendo toda la aparamenta, protecciones y equipos. Incluso cualquier material, trabajo, equipo o proteccion necesaria para realizar la instalación.Cuadro completo incluyendo protecciones de suminsitro normal y de grupo electrogeno								
		1				1.00			
							1.00	2,294.44	2,294.44
30.03.01.08	ud					C.S.P1A			
	Cuadro Marca SCHNEIDER con puerta. Envolvente metálica, con puerta metalica con cerradura Completamente ejecutado, según los esquemas unifilares, normativa vigente y DF. Incluyendo toda la aparamenta, protecciones y equipos. Incluso cualquier material, trabajo, equipo o proteccion necesaria para realizar la instalación.Cuadro completo incluyendo protecciones de suminsitro normal y de grupo electrogeno								
		1				1.00			
							1.00	2,144.61	2,144.61
30.03.01.09	ud					C.S.P2A			
	Cuadro Marca SCHNEIDER con puerta. Envolvente metálica, con puerta metalica con cerradura Completamente ejecutado, según los esquemas unifilares, normativa vigente y DF. Incluyendo toda la aparamenta, protecciones y equipos. Incluso cualquier material, trabajo, equipo o proteccion necesaria para realizar la instalación.Cuadro completo incluyendo protecciones de suminsitro normal y de grupo electrogeno								
		1				1.00			
							1.00	2,144.61	2,144.61
30.03.01.10	ud					C.S.P3A			
	Cuadro Marca SCHNEIDER con puerta. Envolvente metálica, con puerta metalica con cerradura Completamente ejecutado, según los esquemas unifilares, normativa vigente y DF. Incluyendo toda la aparamenta, protecciones y equipos. Incluso cualquier material, trabajo, equipo o proteccion necesaria para realizar la instalación.Cuadro completo incluyendo protecciones de suminsitro normal y de grupo electrogeno								
		1				1.00			
							1.00	2,144.61	2,144.61
30.03.01.11	ud					C.S.P2C			
	Cuadro Marca SCHNEIDER con puerta. Envolvente metálica, con puerta metalica con cerradura Completamente ejecutado, según los esquemas unifilares, normativa vigente y DF. Incluyendo toda la aparamenta, protecciones y equipos. Incluso cualquier material, trabajo, equipo o proteccion necesaria para realizar la instalación.Cuadro completo incluyendo protecciones de suminsitro normal y de grupo electrogeno								
		1				1.00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	2,144.61	2,144.61

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
30.03.01.12	ud					C.S. ACS			
	Cuadro Marca SCHNEIDER con puerta. Envolvente metálica, con puerta metalica con cerradura Completamente ejecutado, según los esquemas unifilares, normativa vigente y DF. Incluyendo toda la aparamenta, protecciones y equipos. Incluso cualquier material, trabajo, equipo o proteccion necesaria para realizar la instalación.Cuadro completo incluyendo protecciones de suminsitro normal y de grupo electrogeno								
		1				1.00			
							1.00	1,949.62	1,949.62
30.03.01.13	ud					C.S. TELECO 1			
	Cuadro Marca SCHNEIDER con puerta. Envolvente metálica. Completamente ejecutado, según los esquemas unifilares, normativa vigente y DF. Incluyendo toda la aparamenta, protecciones y equipos. Incluso cualquier material, trabajo, equipo o proteccion necesaria para realizar la instalación.								
		1				1.00			
							1.00	779.86	779.86
30.03.01.14	ud					C.S. TELECO 2			
	Cuadro Marca SCHNEIDER con puerta. Envolvente metálica. Completamente ejecutado, según los esquemas unifilares, normativa vigente y DF. Incluyendo toda la aparamenta, protecciones y equipos. Incluso cualquier material, trabajo, equipo o proteccion necesaria para realizar la instalación.								
		1				1.00			
							1.00	487.42	487.42
30.03.01.15	ud					C.S. LAVANDERIA			
	Cuadro Marca SCHNEIDER con puerta. Envolvente metálica. Completamente ejecutado, según los esquemas unifilares, normativa vigente y DF. Incluyendo toda la aparamenta, protecciones y equipos. Incluso cualquier material, trabajo, equipo o proteccion necesaria para realizar la instalación.								
		1				1.00			
							1.00	819.44	819.44
30.03.01.16	ud	BATERÍA AUTOMÁTICA DE CONDENSADORES, PARA 200 KVAR DE POTENCIA R							
	Batería automática de condensadores, para 500 kVAr de potencia reactiva Schneider, VarSet capacitor bank Auto 500kvar DR3,8 with incomer CB xxB 400V 50Hz para alimentación trifásica a 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia, compuesta por armario metálico, ; regulador de energía reactiva con pantalla de cristal líquido Computer M; contactores con bloque de preinserción y resistencia de descarga rápida; y fusibles de alto poder de corte. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada ypuesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje y fijación. Conexionado y puesta en marcha.								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	6,043.90	6,043.90
30.03.01.17	ml	BANDEJA PEMSABAND LX PERFORADA CLICK 55X100 GS + TAPA							
	Suministro y montaje de m.l. de Bandeja de chapa metálica perforada tipo Pemsaband LX con tapa, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada a partir de chapa de acero al carbono según UNE-EN 10327:07, dimensiones 35x100 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75821100, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.								
	BANDEJA 100X50								
		1	20.00			20.00			
		2			3.00	6.00			
							26.00	17.41	452.66

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
30.03.01.18	ml BANDEJA PEMSABAND LX PERFORADA CLICK 55X200 GS + TAPA								
	Suministro y montaje de m.l. de Bandeja de chapa metálica perforada tipo Pemsaband LX con tapa, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada a partir de chapa de acero al carbono según UNE-EN 10327:07, dimensiones 60x200 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75822200, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.								
		1	140.00			140.00			
							140.00	20.50	2,870.00
30.03.01.19	ml BANDEJA PEMSABAND LX PERFORADA CLICK 60X300 GS + TAPA								
	Suministro y montaje de m.l. de Bandeja de chapa metálica perforada tipo Pemsaband LX con tapa, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada a partir de chapa de acero al carbono según UNE-EN 10327:07, dimensiones 60x300 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75822300, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.								
		1	325.00			325.00			
							325.00	37.89	12,314.25
30.03.01.20	ml BANDEJA PEMSABAND LX PERFORADA 100X400 GS + TAPA								
	Suministro y montaje de m.l. de Bandeja de chapa metálica perforada tipo Pemsaband con tapa, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada a partir de chapa de acero al carbono según UNE-EN 10327:07, dimensiones 100x400 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75224400, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.								
		1	75.00			75.00			
							75.00	79.89	5,991.75
30.03.01.21	ml BANDEJA PEMSABAND LX PERFORADA 100X500 GS + TAPA								
	Suministro y montaje de m.l. de Bandeja de chapa metálica perforada tipo Pemsaband con tapa, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada a partir de chapa de acero al carbono según UNE-EN 10327:07, dimensiones 100x500 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75224500, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.								
		1	10.00			10.00			
							10.00	61.46	614.60
30.03.01.22	ml BANDEJA UNEX DE 60X200 MM INTEMPERIE								
	BANDEJA DE U23X (PVC-M1 RoHS) SERIE 66 DE UNEX, DE COLOR GRIS, LISA, DE 60X200 MM, SIN SEPARADORES, CON CUBIERTA, REF.66201 Y MONTADA SUPERFICIALMENTE EN FACHADAS								
	Presupuestos anteriores					250.00			
							250.00	28.68	7,170.00
30.03.01.23	ml BANDEJA UNEX DE 100X400 MM INTEMPERIE								
	BANDEJA DE U23X (PVC-M1 RoHS) SERIE 66 DE UNEX, DE COLOR GRIS, LISA, DE 100X400 MM, CON 1 SEPARADOR Y CON CUBIERTA, Y MONTADA SUPERFICIALMENTE EN CUBIERTA								
	pC	1	35.00			35.00			
							35.00	0.00	0.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
30.03.01.24	PA SELLADO HUECO INSTAL. MORTERO/ESPUMA EI-120								
	Sistema sellado de huecos de paso de instalaciones EI-120 con compuesto de mortero preparado de cemento y áridos ligeros y/o espuma autohinchable de estructura fina y poro cerrado, conductividad térmica de 0,035 W/m ºC, aplicada con pistola, en un espesor mínimo de 150 mm. Medida la unidad instalada.								
	Sellado de:								
	Bandejas electricas								
	Bandejas de telecomunicaciones								
	Saneamiento todos los diametros								
		1				1.00			
							1.00	215.07	215.07
30.03.01.25	ml LÍNEA DERIVADA 4x6mm2 + 1x6mm2 TT RZ1-K 0.6/1kV (AS)								
	ml. Línea Derivada (LD) por bandeja no incluida, formada por conductores unipolares de cobre aislados General Cable, RZ1-K (AS) 5x6 mm2, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-07, ITC-BT-11 e ITC-BT-21.								
		320				320.00			
							320.00	7.17	2,294.40
30.03.01.26	ML LÍNEA DERIVADA 4x6mm2 + 1x6mm2 TT RZ1-K 0.6/1kV (AS+)								
	PB1	1	40.00			40.00			
							40.00	7.79	311.60
30.03.01.27	ml LÍNEA DERIVADA 4x10mm2 + 1x10mm2 TT RZ1-K 0.6/1kV (AS)								
	ml. Línea Derivada (LD) por bandeja no incluida, formada por conductores multipolares de cobre aislados General Cable, RZ1-K (AS) 5x10 mm2, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-07, ITC-BT-11 e ITC-BT-21.								
	ascensor	4	80.00			320.00			
	CAFETERIA	1	82.00			82.00			
	FONTANERIA	1	10.00			10.00			
	APARCAMIENTO	1	37.00			37.00			
	TELECO 2	1	65.00			65.00			
	TELECO 3	1	65.00			65.00			
	TELECO 4	1	65.00			65.00			
							644.00	12.29	7,914.76
30.03.01.28	ml LÍNEA DERIVADA 4x16mm2 + 1x16mm2 TT RZ1-K 0.6/1kV (AS)								
	ml. Línea Derivada (LD) por bandeja no incluida, formada por conductores multipolares de cobre aislados General Cable, RZ1-K (AS) 5x16 mm2, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-07, ITC-BT-11 e ITC-BT-21.								
	PB2	1	82.00			82.00			
	TELECO 1	1	50.00			50.00			
							132.00	15.38	2,030.16
30.03.01.29	ML LÍNEA DERIVADA 4x16mm2 + 1x16mm2 TT RZ1-K 0.6/1kV (AS+)								
	Instalaciones 3 y cubierta	85				85.00			
	APARCAMIENTO	37				37.00			
							122.00	16.57	2,021.54
30.03.01.30	ML LÍNEA DERIVADA 4x25mm2 + 1x25mm2 TT RZ1-K 0.6/1kV (AS)								
	ml. Línea Derivada (LD) por bandeja no incluida, formada por conductores unipolares de cobre aislados General Cable, RZ1-K (AS) 5x25 mm2, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-07, ITC-BT-11 e ITC-BT-21.								
	SOTANO 1	1	44.00			44.00			
							44.00	21.44	943.36

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
30.03.01.31	ML LÍNEA DERIVADA 4x25mm2 + 1x25mm2 TT RZ1-K 0.6/1kV (AS+)								
	INCENDIOS	35				35.00			
							35.00	24.38	853.30
30.03.01.32	ml LÍNEA DERIVADA 4x70mm2 + 1x35mm2 TT RZ1-K 0.6/1kV (AS)								
	ml. Línea Derivada (LD) por bandeja no incluida, formada por conductores unipolares de cobre aislados General Cable, RZ1-K (AS) 4x70 mm2 + 1x35mm2 Toma de Tierra, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-07, ITC-BT-11 e ITC-BT-21.								
	Instalaciones 2	50				50.00			
	FOTOVOLTAICA	50				50.00			
							100.00	50.69	5,069.00
30.03.01.33	ml LÍNEA DERIVADA 4x95mm2 + 1x50mm2 TT RZ1-K 0.6/1kV (AS)								
	ml. Línea Derivada (LD) por bandeja no incluida, formada por conductores unipolares de cobre aislados General Cable, RZ1-K (AS) 4x95 mm2 + 1x50mm2 Toma de Tierra, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-07, ITC-BT-11 e ITC-BT-21.								
	P0B	71				71.00			
							71.00	59.93	4,255.03
30.03.01.34	ml LÍNEA DERIVADA 2x(4x185mm2) + 1x185mm2 TT RZ1-K 0.6/1kV (AS)								
	ml. Línea Derivada (LD) por bandeja no incluida, formada por conductores unipolares de cobre aislados General Cable, RZ1-K (AS) 2x (4x185 mm2) + 1x185mm2 Toma de Tierra, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-07, ITC-BT-11 e ITC-BT-21.								
	CONDENSADORES	5				5.00			
	PUENTE GRUPO	2				2.00			
							7.00	172.07	1,204.49
30.03.01.35	ml LÍNEA DERIVADA 4x185mm2 + 1x95mm2 TT RZ1-K 0.6/1kV (AS)								
	ml. Línea Derivada (LD) por bandeja no incluida, formada por conductores unipolares de cobre aislados General Cable, RZ1-K (AS) 4x185 mm2 + 1x95mm2 Toma de Tierra, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-07, ITC-BT-11 e ITC-BT-21.								
	P2A	70				70.00			
	P2B	75				75.00			
	P2C	65				65.00			
	P1A	70				70.00			
							280.00	119.83	33,552.40
30.03.01.36	ml RAMAL ALIMENTACIÓN HABITACIONES 3(1x6)mm2 CU RZ1-K (AS)								
	ml. Ramal de alimentación a cuadro de habitación desde la red trifásica de alimentación a habitaciones, formada por conductores multipolares de cobre aislados General Cable, RZ1-K (AS) 3x6 mm2, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, incluso tubo de PVC. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-07, ITC-BT-11 e ITC-BT-21.								
	Incluso tubo rigido de paso desde pasillos hasta el interior de habitaciones.								
		97	3.50			339.50			
							339.50	3.26	1,106.77
30.03.01.37	ml RED ALIMENTACIÓN A/A HABITACIONES 5(1x2,5)mm2 CU RZ1-K (AS)								
	ml. Red trifásica de alimentación a unidades interiores de climatización de habitaciones, por bandeja no incluida, formada por conductores multipolares de cobre aislados General Cable, RZ1-K (AS) 5x2,5 mm2, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-07, ITC-BT-11 e ITC-BT-21.								
	Incluso tubo rigido de paso desde pasillos hasta el interior de habitaciones.								
		1000				1,000.00			
							1,000.00	2.45	2,450.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
30.03.01.38	ml CIR.MONOFÁSICO 2x1.5mm2+TT RZ1-K 0.6/1kV (AS)								
	ml. Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados General Cable RZ1-K 0.6/1kV (AS) 3x2,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado o rígido M 16/gp5 empotrado o superficie, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.								
	Incluso parte proporcional de tubo de protección cero halogenos según normativa para instalación en las zonas que discurran fuera de las bandejas electricas.								
		2400				2,400.00			
							2,400.00	1.79	4,296.00
30.03.01.39	ml CIR.MONOFÁSICO 2x2.5mm2+TT RZ1-K 0.6/1kV (AS)								
	ml. Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados General Cable RZ1-K 0.6/1kV (AS) 3x2,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado o rígido M 20/gp5 empotrado o superficie, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.								
	Incluso parte proporcional de tubo de protección cero halogenos según normativa para instalación en las zonas que discurran fuera de las bandejas electricas.								
		5000				5,000.00			
							5,000.00	2.02	10,100.00
30.03.01.40	ml CIR.MONOFÁSICO 2x2.5mm2+TT RZ1-K 0.6/1kV (AS+)								
	ml. Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados General Cable RZ1-K 0.6/1kV (AS+) 3x2,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado o rígido M 20/gp5 empotrado o superficie, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.								
	Incluso parte proporcional de tubo de protección cero halogenos según normativa para instalación en las zonas que discurran fuera de las bandejas electricas.								
	CENTRAL INCENDIOS	10				10.00			
	CENTRAL CO	25				25.00			
	EXTRACTOR SALA PECI	40				40.00			
							75.00	2.64	198.00
30.03.01.41	ml CIR.MONOFÁSICO 2x4mm2+TT RZ1-K 0.6/1kV (AS)								
	ml. Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados General Cable RZ1-K 0.6/1kV (AS) 3x4 mm2, para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado o rígido M 20/gp5 empotrado o superficie, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.								
	Incluso parte proporcional de tubo de protección cero halogenos según normativa para instalación en las zonas que discurran fuera de las bandejas electricas.								
	CLIMA RACK	40	2.00			80.00			
		20	2.00			40.00			
	FUERZA CUBIERTA	70				70.00			
		70				70.00			
		70				70.00			
							330.00	2.45	808.50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
30.03.01.42	ml CIR.MONOFÁSICO 2x6mm2+TT RZ1-K 0.6/1kV (AS)								
	ml. Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados General Cable RZ1-K (AS) 3x6 mm2, para una tensión nominal de 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, por bandeja no incluida, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.								
	Incluso parte proporcional de tubo de protección cero halogenos según normativa para instalación en las zonas que discurran fuera de las bandejas electricas.								
	VEHICULO ELECTRICO	1	40.00			40.00			
	LAVANDERIA	4	8.00			32.00			
	ALUMBRADO EXTERIOR	3	40.00			120.00			
	RACK	6	8.00			48.00			
	ALUMBRADO EXTERIOR	2	40.00			80.00			
							320.00	3.26	1,043.20
30.03.01.43	ml CIR.TRIFÁSICO 4x2.5mm2+TT RZ1-K 0.6/1kV (AS)								
	ml. Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados General Cable RZ1-K (AS) 5x2.5 mm2, para una tensión nominal de 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, por bandeja no incluida, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.								
	Incluso parte proporcional de tubo de protección cero halogenos según normativa para instalación en las zonas que discurran fuera de las bandejas electricas.								
	BOBMEOS	1	35.00			35.00			
	PUERTA GARAJE	1	35.00			35.00			
							70.00	1.74	121.80
30.03.01.44	ml CIR.TRIFÁSICO 4x2.5mm2+TT RZ1-K 0.6/1kV (AS+)								
	ml. Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados General Cable RZ1-K (AS+) 5x2.5 mm2, para una tensión nominal de 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, por bandeja no incluida, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.								
	Incluso parte proporcional de tubo de protección cero halogenos según normativa para instalación en las zonas que discurran fuera de las bandejas electricas.								
	CENTRAL INCENDIOS	10				10.00			
							10.00	2.45	24.50
30.03.01.45	ml CIR.TRIFÁSICO 4x6mm2+TT RZ1-K 0.6/1kV (AS)								
	ml. Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados General Cable RZ1-K (AS) 5x6 mm2, para una tensión nominal de 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, por bandeja no incluida, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.								
	Incluso parte proporcional de tubo de protección cero halogenos según normativa para instalación en las zonas que discurran fuera de las bandejas electricas.								
		2	15.00			30.00			
	RECUPERADOR	6	30.00			180.00			
	UNIDADES EXTERIORES	6	30.00			180.00			
		10	30.00			300.00			
		5	40.00			200.00			
							890.00	4.92	4,378.80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
30.03.01.46	ml CIR.TRIFÁSICO 4x10mm2+TT RZ1-K 0.6/1kV (AS)								
	ml. Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados General Cable RZ1-K (AS) 5x10 mm2, para una tensión nominal de 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, por bandeja no incluida, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.								
	Incluso parte proporcional de tubo de protección cero halogenos según normativa para instalación en las zonas que discurran fuera de las bandejas electricas.								
	HABITACIONES	37				37.00			
	UNIDAD EXTERIOR	10				10.00			
		30				30.00			
							77.00	7.36	566.72
30.03.01.47	ml CIR.TRIFÁSICO 4x16mm2+TT RZ1-K 0.6/1kV (AS)								
	ml. Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados General Cable RZ1-K (AS) 5x16 mm2, para una tensión nominal de 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, por bandeja no incluida, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.								
	Incluso parte proporcional de tubo de protección cero halogenos según normativa para instalación en las zonas que discurran fuera de las bandejas electricas.								
		300				300.00			
							300.00	9.84	2,952.00
30.03.01.48	ML CIR.TRIFÁSICO 4x16mm2+TT RZ1-K 0.6/1kV (AS+)								
	EXTRACTORES GARAJE	1	80.00			80.00			
		1	100.00			100.00			
							180.00	13.64	2,455.20
	TOTAL APARTADO 30.03.01 ALUMBRADO Y FUERZA								167,938.96
	APARTADO 30.03.02 LUMINARIAS								
30.03.02.01	ud LUMINARIA SUSPENDIDA BEGA 50993.4K3 3000K 15,5W								
	ud. Luminaria suspendida BEGA 50993 4K3 3000K 15,5W con grado de protección y aislamiento según reglamento de baja tensión, incluso p.p. interruptores y conmutador, cableadode cajas de derivación y pequeño material. Medida la unidad instalada desde el cuadro correspondiente a la unidad. Conexionado y cableado. Completamente instalado.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipos necesarios para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF								
	Pbaja	4				4.00			
							4.00	389.56	1,558.24
30.03.02.02	ud DOWNLIGHT SUPERFICIE THREELINE NEVADA ND20R-S 4000K 18W								
	ud. Downlight superficie THREELINE NEVADA ND20R-S 4000K 18W con grado de protección y aislamiento según reglamento de baja tensión, incluso p.p. interruptores y conmutador, cableadode cajas de derivación y pequeño material. Medida la unidad instalada desde el cuadro correspondiente a la unidad. Conexionado y cableado. Completamente instalado.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipos necesarios para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF								
	Psótano	24				24.00			
	Pbaja	18				18.00			
							42.00	25.33	1,063.86

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
30.03.02.03	ud	ARLUS D-PRO2/10 10W							
	ud. ARLUS D-PRO2/10 10W con grado de protección y aislamiento según reglamento de baja tensión incluso p.p. interruptores y conmutador, cableadode cajas de derivación y pequeño material. Medida la unidad instalada desde el cuadro correspondiente a la unidad. Conexionado y cableado. Completamente instalado.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipos necesarios para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF								
	Psótano	4	2.00			8.00			
	Pbaja	4	2.00			8.00			
	P01	4	2.00			8.00			
	P02	4	2.00			8.00			
	Pcubierta	2	2.00			4.00			
							36.00	43.00	1,548.00
30.03.02.04	ud	APLIQUE BEGA 5032K3 31,1 W PARED							
	ud. Aplique BEGA 5032K3 31,1 W con grado de protección y aislamiento según reglamento de baja tensión, incluso p.p. interruptores y conmutador, cableadode cajas de derivación y pequeño material. Medida la unidad instalada desde el cuadro correspondiente a la unidad. Conexionado y cableado. Completamente instalado.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipos necesarios para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF								
	Pbaja	6				6.00			
	P01	5				5.00			
	P02	5				5.00			
	Pcubierta	2				2.00			
							18.00	446.60	8,038.80
30.03.02.05	ud	TUBO COLGANTE ARLUS OVAL LED22 3000K 22W							
	ud. Tubo LED colgante ARLUS OVAL LED22 3000K 22W con grado de protección y aislamiento según reglamento de baja tensión, estanco, incluso p.p. interruptores y conmutador, cableadode cajas de derivación y pequeño material. Medida la unidad instalada desde el cuadro correspondiente a la unidad. Conexionado y cableado. Completamente instalado.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipos necesarios para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF								
	Psótano	23				23.00			
							23.00	154.93	3,563.39
30.03.02.06	ud	TUBO LED COLGANTE ROJO 22W							
	ud. Tubo LED colgante OVAL ROJO 22W con grado de protección y aislamiento según reglamento de baja tensión, estanco, incluso p.p. interruptores y conmutador, cableadode cajas de derivación y pequeño material. Medida la unidad instalada desde el cuadro correspondiente a la unidad. Conexionado y cableado. Completamente instalado.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipos necesarios para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF								
	Psótano	6				6.00			
							6.00	157.54	945.24
30.03.02.07	ud	LUMINARIA LINEAL THREELINE TLTR1690 40W							
	ud. Luminaria lineal THREELINE TLTR1690 40W con grado de protección y aislamiento según reglamento de baja tensión, incluso p.p. interruptores y conmutador, cableadode cajas de derivación y pequeño material. Medida la unidad instalada desde el cuadro correspondiente a la unidad. Conexionado y cableado. Completamente instalado.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipos necesarios para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF								
	Psótano	9				9.00			
	Pbaja	73				73.00			
							82.00	105.34	8,637.88

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
30.03.02.08	ud PANTALLA ESTANCA ARLUS PARKINGLED40/236 50W IP66								
	ud. Pantalla estanca ARLUS PARKINGLED 40/236 50W IP66 con grado de protección y aislamiento según reglamento de baja tensión, estanco, incluso p.p. interruptores y conmutador, cableadode cajas de derivación y pequeño material. Medida la unidad instalada desde el cuadro correspondiente a la unidad. Conexionado y cableado. Completamente instalado.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipos necesarios para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF								
		50				50.00			
							50.00	37.98	1,899.00
30.03.02.09	ml CARRIL LED EXTERIOR IP65 3000K THREELINE MANA 19,2W/m								
	m. Carril led exterior IP65 3000K THREELINE MANA 19,2W con grado de protección y aislamiento según reglamento de baja tensión, estanco, incluso p.p. interruptores y conmutador, cableadode cajas de derivación y pequeño material. Medida la unidad instalada desde el cuadro correspondiente a la unidad. Conexionado y cableado. Completamente instalado.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipos necesarios para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF								
	Banco patio 1	1	28.45			28.45			
	Banco patio 2	2	37.65			75.30			
	Lucernario gimnasio	1	4.75			4.75			
							108.50	15.94	1,729.49
30.03.02.10	ml CARRIL LED INTERIOR 3000K THREELINE SUEDE 9,6W/m								
	m. Carril led interior IP65 3000K THREELINE SUEDE 9,6W con grado de protección y aislamiento según reglamento de baja tensión, estanco, incluso p.p. interruptores y conmutador, cableadode cajas de derivación y pequeño material. Medida la unidad instalada desde el cuadro correspondiente a la unidad. Conexionado y cableado. Completamente instalado. Incluso transformadores necesarios en cajas de empalmes empotradas.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipos necesarios para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF								
	mostrador pb	1	5.00			5.00			
							5.00	14.63	73.15
30.03.02.11	ml CARRIL LED INTERIOR 4000K THREELINE SUEDE 9,6W DIFUSOR ROJO								
	m. Carril led interior IP65 4000K THREELINE SUEDE 9,6W con difusor rojo grado de protección y aislamiento según reglamento de baja tensión, estanco, incluso p.p. interruptores y conmutador, cableadode cajas de derivación y pequeño material. Medida la unidad instalada desde el cuadro correspondiente a la unidad. Conexionado y cableado. Completamente instalado.Incluso transformadores necesarios en cajas de empalmes empotradas.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipos necesarios para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF								
	gimnasio	1	30.00			30.00			
							30.00	15.76	472.80
30.03.02.12	ud TUBO NEON LED FLEXIBLE RGB + ADAPTADOR 12W								
	u. Tubo Neon led flexible RGB + adaptador 12W,geometría conforme documentación gráfica e indicaciones DF, hasta un desarrollo de 5 metros longitudinales por unidad, con grado de protección y aislamiento según reglamento de baja tensión, estanco, incluso p.p. interruptores y conmutador, cableadode cajas de derivación y pequeño material. Medida la unidad instalada desde el cuadro correspondiente a la unidad. Conexionado y cableado. Completamente instalado.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipos necesarios para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF								
	gimnasio	1	30.00			30.00			
							30.00	97.33	2,919.90

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
30.03.02.13	ud TOMA DE CONEXIÓN LED RETROILUMINACIÓN EXTERIOR								
	ud. Toma de conexionado de iluminación de rótulo exterior, para conexión con led de retroiluminación de la cartelería. Circuito según documentación gráfica del proyecto. Totalmente instalado y conexionado. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa instalación. La alimentación a cada una de las letras será independiente no permitiendose puentear las letras con cableado visto. Incluso punto de luz, cableados y cajas de distribución.								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	46.12	46.12
30.03.02.14	ud DOWNLIGHT EMPOTRABLE ARLUS 621.018 3000K 18W								
	ud. Downlight empotrable ARLUS 621.018 3000K 18W con grado de protección y aislamiento según reglamento de baja tensión, incluso p.p. interruptores y conmutador, cableadode cajas de derivación y pequeño material. Medida la unidad instalada desde el cuadro correspondiente a la unidad. Conexionado y cableado. Completamente instalado. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipos necesarios para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF								
	Pbaja	200				200.00			
							200.00	17.65	3,530.00
30.03.02.15	ml PANEL LED 8cm								
	Suminsitro, instalación, cableado y conexionado de: Luminaria ANEUMLED modelo AN-840081 + AN-PCB-250. Perfil no visto de aluminio para instalación en pladur con sistema retrofit (poder sustituir los leds sin necesidad de desmontar perfilería). Policarbonato opaco para homogeneidad de la luz con una uniformidad del 85%. PCB de aluminio con LED de 250lm/m, 4000ºK, CRI 80 con su driver correspondientes y accesorios de montaje. Formando una línea continua y uniforme de luz. Medida mínima 65mm de ancho. Incluso ccableados, conexionados electricos, cajas de derivación, etc... Medido por metro lineal. Según diseño e infografias. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo para la correcta y compelta ejecución según normativa vigente.								
	Pasillo 1	10	1.90			19.00			
	Pasillo 2	3	1.20			3.60			
	Vest. Ascensores	4	3.15			12.60			
							35.20	18.47	650.14
30.03.02.16	ud PUNTO DE LUZ LED/NEÓN EN PARED								
	Punto de luz con luminaria aplique de pared para luminaria LED de alta potencia, instalado con cable de 2,5 mm2 de sección no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, empotrado y aislado con tubo de P.V.C. flexible de 16 mm de diámetro, incluso parte proporcional de suminsitro e isntalación de pulsadores extancos de exterior colocados según planos p.p. de cajas de derivación. Medida la unidad instalada. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo para la correcta y compelta ejecución según normativa vigente.								
	Psótano	4				4.00			
	Pbaja	4				4.00			
							8.00	8.49	67.92
30.03.02.17	ud PROYECTOR LED EXTERIOR PRILUX ENERGY VI 998796 3500lum 3000K 50W								
	ud. Proyector led exterior PRILUX ENERGY VI 998796 3500lum 3000k 50W con grado de protección y aislamiento según reglamento de baja tensión, estanco, incluso p.p. interruptores y conmutador, cableado de cajas de derivación y pequeño material. Medida la unidad instalada desde el cuadro correspondiente a la unidad. Conexionado y cableado. Completamente instalado. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipos necesarios para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF								
	Pcubierta	13				13.00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							13.00	78.72	1,023.36
30.03.02.18	ml CARRIL LED INTERIOR 4000K THREELINE SUEDE 9,6W DIFUSOR ROJO								
	m. Carril led interior IP65 4000K THREELINE SUEDE 9,6W con difusor rojo grado de protección y aislamiento según reglamento de baja tensión, estanco, incluso p.p. interruptores y conmutador, cableadode cajas de derivación y pequeño material. Medida la unidad instalada desde el cuadro correspondiente a la unidad. Conexionado y cableado. Completamente instalado.Incluso transformadores necesarios en cajas de empalmes empotradas.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipos necesarios para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF								
	SÓTANO -1								
	RODAPIE GIMNASIO	1	30.0000			30.0000			
							30.00	15.76	472.80
	TOTAL APARTADO 30.03.02 LUMINARIAS								38,240.09
	APARTADO 30.03.03 MECANISMOS								
30.03.03.01	ud PUNTO DE LUZ CONMUTADO EN SUPERFICIE TUBO ACERO								
	Punto de luz conmutado superficial realizado en tubo de acero enchufable M16 y conductor de cobre unipolar aislado para una tensión nominal de 450/750 V y sección de 1,5 mm2 (activo, neutro y protección), así como interruptor superficie y grado de protección IP-55, caja de registro "plexo" D=70 y regletas de conexión y casquillo, totalmente montado e instalado.								
	sotano	5				5.00			
							5.00	36.86	184.30
30.03.03.02	ud BASE ENCHUFE DE USOS VARIOS SCHÜKO 2P+TT 16A								
	Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 2,5/4 mm2, (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema schuko de Schneider New Unica antracita o similar a definir por la DF o mecanismo similar, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.								
		80				80.00			
							80.00	29.50	2,360.00
30.03.03.03	ud BASE ENCHUFE DE USOS VARIOS SCHUKO 2P+TT 25A								
	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M25/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 6 mm2, (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 25 A. (II+t), así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.								
	Lavandería	8				8.00			
	Cocina	6				6.00			
							14.00	36.86	516.04
30.03.03.04	ud BASE ENCHUFE DE USOS VARIOS DOBLE SCHÜKO 2P+TT 16A								
	Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 2,5 mm2, (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema schuko de Schneider New Unica antracita o similar a definir por la DF o mecanismo similar, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.								
	Psótano	20				20.00			
	Pbaja	10				10.00			
	Pcubierta	2				2.00			
	datos								
	Psótano	3				3.00			
	Pcubierta	1				1.00			
							36.00	50.69	1,824.84
30.03.03.05	ud BASE ENCHUFE EMPOTRADO SUELO								
	Pbaja	4				4.00			
							4.00	29.50	118.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
30.03.03.06	ud	BASE DE ENCHUFE EN CAJA ESTANCA							
	Base enchufe estanca de superficie estanca con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido M20/gp7 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750V. y sección 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, toma de corriente superficial estanca y grado de protección IP-55 sCHNEIDER regletas de conexión, totalmente montado e instalado.								
	Psótano	6				6.00			
	Pcubierta	4				4.00			
							10.00	35.04	350.40
30.03.03.07	ud	CAJA EMPOTRABLE EN SUELO PARA 4 BASES SCHUKO 2P+TT 16A							
	ud. Suministro y colocación de caja empotrada en suelo con marcado CE según normativa UNE 20451:1997 fabricado en material autoextinguible y libre de halógenos, de color a elegir por la dirección facultativa y formada por 4 tomas de corriente tipo schuko 2P+TT 16A con led y obturador de seguridad y placa de 1conector USB. Totalmente instalado.								
	Pbaja	1				1.00			
							1.00	87.58	87.58
30.03.03.08	ud	CAJA EMPOTRABLE EN SUELO PARA 8 BASES SCHUKO 2P+TT 16A							
	ud. Suministro y colocación de caja empotrada en suelo con marcado CE según normativa UNE 20451:1997 fabricado en material autoextinguible y libre de halógenos, de color a elegir por la dirección facultativa y formada por 8 tomas de corriente tipo schuko 2P+TT 16A con led y obturador de seguridad y placa de 1conector USB. Totalmente instalado.								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	133.68	133.68
30.03.03.09	ud	ESTACIÓN DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉC PARA MODO DE CARGA 2 MONOF							
	ud. Estación de recarga de vehículos eléctricos para modo de carga 2 compuesta por caja de recarga de vehículo eléctrico, metálica, con grados de protección IP54 e IK10, de 480x166x350 mm, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, de 2.3 kW de potencia, con una toma Schuko de 16 A. Medida de energía integrada, lector RFID, display LCD de dos líneas, medida interna, indicación luminosa de estado de carga, protocolo comunicaciones OCPP & XML. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.								
	Incluye: Replanteo. Colocación de la estación de recarga de vehículos eléctricos. Conexionado.								
	Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.								
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	ps	2				2.00			
							2.00	1,428.89	2,857.78
30.03.03.10	ud	DETECTOR DE PRESENCIA							
	Mecanismo detector de movimiento (relé de empotrar), angulo de detección 180º, alcance frontal 12m, alcance lateral 8m. Margen de desconexión ajustable. Umbral de iluminación entre 5 a 1000 lux. Completamente instalado. Primeras marcas. Incluso conexionado electrico . Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo para la correcta y compelta ejecución según normativa vigente.								
	Incluso puntos de luz instalados con cable de 1.5 mm2 de sección bajo tubo proteccion según normativa, nº de portalamparaas según planos portalámparas y p.p. de cajas de derivación. Medida la unidad instalada.								
	Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.								
		50				50.00			
							50.00	50.69	2,534.50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
30.03.03.11	ud	INTERRUPTOR ESTANCO SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA							
	ud. Punto de luz sencillo estanco IP65 instalado con cable de 1.5 mm2 de sección bajo tubo proteccion rigido para ejecución vista, incluso mecanismos de primeras marcas, nº de portalamparaas según planos portalámparas y p.p. de cajas de derivación. Medida la unidad instalada. Mecanismos SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.								
	Psótano	17				17.00			
							17.00	24.88	422.96
30.03.03.12	ud	INTERRUPTOR ZONAS COMUNES SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA							
	ud. Puntos de luz sencillos seún circuitos y planos de iluminación, instalado con cable de 1.5 mm2 de sección bajo tubo proteccion para ejecución empotrada en falso techo o vista con tubo rigido en zonas sin falso techo, incluso mecanismos de primeras marcas, numero de luminarias variables según planos y p.p. de cajas de derivación. Medida la unidad instalada. Mecanismos SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y costes indirectos. Incluso cualquier trabajo, material y equipo necesario para la correcta y completa ejecución según normativa vigente y DF.								
		30				30.00			
							30.00	24.88	746.40
	TOTAL APARTADO 30.03.03 MECANISMOS.....								12,136.48
	TOTAL SUBCAPÍTULO 30.03 ZONAS COMUNES								218,315.53
	SUBCAPÍTULO 30.04 VARIOS								
30.04.01	ud	AYUDAS ALBAÑILERÍA ELECTRICIDAD							
	AYUDAS ALBAÑILERIA ELECTRICIDAD								
		1				1.00			
							1.00	1.04	1.04
30.04.02	ud	EICI							
	Tramitación de la documentación de la instalación de electricidad, incluido tasas de todos los documentos necesarios para legalizar y registrar, ante Industria y EICI.								
		1				1.00			
							1.00	819.44	819.44
30.04.03	ud	PROYECTO AS BUILT							
	Proyecto de electricidad As built a partir del proyecto de ejecución, firmado y visado por técnico correspondiente y los anexos necesarios para que en él se describan las instalaciones reales ejecutadas, y la dirección de obra, incluido tasas, de todos los documentos necesarios para legalizar y registrar, ante el colegio profesional, ayuntamiento y ministerio de industria								
		1				1.00			
							1.00	1,024.33	1,024.33
30.04.04	ud	BOLETINES							
	Gestión de contratación de los suministros, incluida la realización de los trámites necesarios, pagos y tasas que correspondan. Los suministros deben de estar operativos 2 meses antes de la finalización de los trabajos.								
		1				1.00			
							1.00	665.83	665.83
30.04.05	ud	PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y DOCUMENTACIÓN							
	Realización de las pruebas de funcionamiento de todas las instalaciones definidas por la DF aportando los técnicos y equipos de medidas necesarios para su realización. La realización de estas pruebas y la subsanación de los posibles repasos será condición para la realización de la recepción provisional de obra. Presentación en físico y CAD de los planos reales de la instalación ejecutada, certificados CE de los materiales, fichas técnicas de todos los elementos y productos empleados en la instalación, garantías de los equipos, libros de mantenimiento, puesta en marcha de los equipos.								
		1				1.00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	512.16	512.16

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL SUBCAPÍTULO 30.04 VARIOS								3,022.80
	TOTAL CAPÍTULO 30 BAJA TENSION								317,090.94

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 31 INSTALACION FOTOVOLTAICA								
31.01	SOLON PANEL FV 500 WP MONO BIFACIAL HC 144 CEL	ud							
	Panel fotovoltaico monocristalino bifacial marca SOLON modelo C-TG 144 p.2 de 500 Wp y 144 células, con marco de aluminio anodizado y vidrio solar endurecido de 2 x 2,0 mm con revestimiento antireflectante. Panel, de tecnología monocristalino PERC, de cristal delantero y trasero y célula bifacial. Panel de 30 años de garantía y garantía de potencia al 84,45% a los 30 años. Tolerancia de Pmax positiva entre 0 y 5W. Módulos con triple ensayo ante la acción de la degradación potencial inducida (PID), con ciclos de prueba de acuerdo con IEC TS62804-1: 2015 ejecutados 3 veces (288 ha T = 85 ° C y una HR del 85%) certificando el rendimiento superior del C-TG durante el período de tiempo determinado y certificados CLASE 5 por su resistencia ante niebla salina (IEC61701:2020). Eficiencia de módulo: 20,7%. Potencia pico del panel: 450W. Voltaje máximo del sistema 1500V. Tensión de máxima potencia: 41,03 V. Tensión en circuito abierto Voc: 49,33 V. Intensidad de máxima potencia: 10,97A. Intensidad de cortocircuito Isc: 11,41 A, todos los valores según STC. Dimensiones del panel: 2.094*1.038*30mm. Peso: 27,5 Kg. Resistencias mecánicas a la presión probada a 5.400 Pa, resistencia a la succión del viento probada a 2.400 Pa y pruebas de resistencia al granizo de hasta 25mm de tamaño y a una velocidad de 23m/s todo ensayado según normas IEC61215 e IEC61730. Conectores Staubli MC4-Evo con cable de 4 mm2 y longitud 140 cm. Caja de conexiones IP68. Certificaciones: IEC 61215: 20 (fiabilidad del panel), IEC 61730 (seguridad del panel), IEC TS 62804-1: 2016 (resistencia PID), IEC 61701: 2020 (resistencia a la niebla salina) y CE.								
	Presupuestos anteriores					69.00			
							69.00	168.99	11,660.31
31.02	MULTICONTACT CONECTOR AEREO MC4 4-6MM2 HEMBRA	ud							
	Conector MULTICONTACT MC4 hembra para la conexión rápida, segura, estanca y hermética de paneles solares. Para cable solar de 4-6mm²								
	Presupuestos anteriores					10.00			
							10.00	87.07	870.70
31.03	MULTICONTACT CONECTOR AEREO MC4 4-6MM2 MACHO	ud							
	Conector MULTICONTACT MC4 macho para la conexión rápida, segura, estanca y hermética de paneles solares. Para cable solar de 4-6mm²								
	Presupuestos anteriores					10.00			
							10.00	76.81	768.10
31.04	HUAWEI INV RED HIBRIDO SUN2000-10KTL-M1 10kW 400V	ud							
	Presupuestos anteriores					2.00			
							2.00	1,536.48	3,072.96
31.05	HUAWEI INV RED SUN2000-12KTL-M2 12kW 400V	ud							
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	2,202.24	2,202.24
31.06	HUAWEI ACCESORIO SMARTLOGGER SL3000A	ud							
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	358.48	358.48
31.07	CABLE BUS POS-CY 1X2X1 MM SEÑAL RS485	m							
	Presupuestos anteriores					100.00			
							100.00	2.57	257.00
31.08	JANITZA VATIMETRO ANALIZADOR TRIFASICO UMG 103 CBM	u							
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	322.65	322.65

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
31.09	u SOLVER STC2IP CUADRO 2 STRING INDEP 1000V 15A C/PROT SÖLVER								
	Cuadro SOLVER de protección DC para instalaciones fotovoltaicas de conexión a red sin monitorización. Entradas independientes, salidas independientes. Protección de 2 string con bases portafusibles y fusibles de 15A gPV 1000Vdc en ambos polos. Con protector contra sobreTensiónes transitorias tipo 2 hasta 1000Vdc. Montado en caja ABB Mistral IP65 de 12 módulos. Entradas y salidas con prensaestopas M16. Completo, montado, cableado y rotulado.								
	Presupuestos anteriores					3.00			
							3.00	460.93	1,382.79
31.10	u SOLVER CUADRO AC AGRUPACION 9 INVERSORES TRIF SÖLVER								
	Cuadro Solver protección AC para 9 inversores trifásicos . Armario de poliester Cahors de dimensiones 600x1000x230mm, puerta opaca y montaje a fondo placa. Aparamenta Hager. . Protector de sobretensiones transitorias Tipo 2 Cirprotec.. Completo, montado, cableado sin bornas (entradas y salidas directas), rotulado y marcado CE								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	1,949.62	1,949.62
31.11	ud SOLVER STC4I CUADRO 4 STRING INDEP 1000V 15A FUSIBLES SÖLVER								
	Cuadro SOLVER de protección DC para instalaciones fotovoltaicas de conexión a red sin monitorización. Entradas independientes, salidas independientes. Protección de 4 string con bases portafusibles y fusibles de 15A gPV 1000Vdc en ambos polos. Montado en caja ABB Mistral IP65 de 12 módulos. Entradas y salidas con prensaestopas M16. Completo, montado, cableado y rotulado.								
	Presupuestos anteriores					3.00			
							3.00	988.46	2,965.38
31.12	PA ESTRUCTURA BULTMEIER PARA CUBIERTA PLANA, FABRICADA EN ALUMINIO								
	Estructura de sustentación de placas para todo el conjunto del campo solar compuesto por 92 paneles fotovolttaicos. Incluyendo fijaciones y lastres de hormigon.								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	3,389.23	3,389.23
31.13	ud HUAWEI SMART PV OPTIMIZER 450WP								
	Presupuestos anteriores					100.00			
							100.00	35.87	3,587.00
31.14	m CIRCUITO ZZ-F(AS) 1.8Kv DC-0.6/1Kv AC								
	Presupuestos anteriores					200.00			
							200.00	3.69	738.00
31.15	m CIRCUITO RZ1-K 4x70mm2 ENTRE INVERSORES Y CGBT								
	Presupuestos anteriores					40.00			
							40.00	58.48	2,339.20
31.16	ud ISNTALACION, PUESTA EN MARCHA Y CONFIGURACION								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	3,585.07	3,585.07
	TOTAL CAPÍTULO 31 INSTALACION FOTOVOLTAICA.....								39,448.73

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 32 ILUMINACION DE EMERGENCIA								
32.01	ud ZEMPER 150 lm IP42 1h LUZ3150 X AUTOTEST HABITACIONES								
	Aparato autónomo de alumbrado de emergencia ZEMPER 150 lm IP42 1h LUZ3150 AUTOTEST, para superficie o empotrar según necesidades, con un grado de protección de IP 42, flujo luminoso 100 lm, incluso lámpara y caja según necesidades. Autonomía de una hora con batería Ni.Cd. según norma UNE-EN 60598-2-22, UNE-EN 62031 y UNE-EN 62384. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Totalmente instalada y probada.								
		97				97.00			
							97.00	37.42	3,629.74
32.02	ud ZEMPER 150 lm IP42 1h LUZ3150 X AUTOTEST								
	Aparato autónomo de alumbrado de emergencia ZEMPER 150 lm IP42 1h LUZ3150 AUTOTEST, para superficie o empotrar según necesidades, con un grado de protección de IP 42, flujo luminoso 100 lm, incluso lámpara y caja según necesidades. Autonomía de una hora con batería Ni.Cd. según norma UNE-EN 60598-2-22, UNE-EN 62031 y UNE-EN 62384. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Totalmente instalada y probada.								
	Psótano	20				20.00			
	Pbaja	20				20.00			
	P01	10				10.00			
	P02	10				10.00			
	Pcubierta	4				4.00			
	p03	10				10.00			
							74.00	37.42	2,769.08
32.03	ud ZEMPER 225lm 1h IP65 LDF9200X+APE0065 AUTOT.								
	Aparato autónomo de alumbrado de emergencia ZEMPER 220 lm LDF9200X AUTOTEST + APE0065, para superficie o empotrar según necesidades, con un grado de protección de IP 65, flujo luminoso 225 lm, incluso lámpara y caja según necesidades. Autonomía de una hora con batería Ni.Cd. según norma UNE-EN 60598-2-22, UNE-EN 62031 y UNE-EN 62384. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Totalmente instalada y probada.								
		6				6.00			
							6.00	44.10	264.60
	TOTAL CAPÍTULO 32 ILUMINACION DE EMERGENCIA.....								6,663.42

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 33 PARARAYOS								
33.01	ud PARARRAYO DAT CONTROLER REMOTE 45								
	ud. Suministro e instalación de pararrayos de Aplicaciones Tecnologicas modelo DAT CONTROLER REMOTE 45 (AT-2545), incluyendo: - Instalación completa - Protecciónes de cable de coble de baja en zonas de riesgo de contacto con tubo de protección de acero - Mástil 6m x 1½" galvanizado (2 x 3m) - Anclaje de mastil - Pza adap.latón M20, mast 1½" p cab/plet - 50 m de Pletina Cu estañado de 30x2mm (en m) - Soporte cónico cable o pletina (lleno). 25 unidades - Grapas de fijacion - Contador electromecánico de rayos - 3ud tubo protección para plet 2m galva - Pica ø16x2m rosca 5/8'',cobrizada 254µ - Arqueta de polipropileno 250x250x250mm - Puente comprobación latón para arqueta - CONDUCTIVER PLUS (Gel) - Viachispas para union a tierra - Viachispas para union a mastil - Manguito paralelo latón para cable/plet - Conexiones con soldaduras APLIWELD Incluso parte proporcional de medios auxilliares, ayudas, piezas especiales. Completamente instalado según normativa.								
						1.00			
							1.00	9,067.36	9,067.36
33.02	ud CONEXION DE RED TIERRAS PARARRAYOS CON RED TIERRAS DEL EDIFICIO								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	665.83	665.83
	TOTAL CAPÍTULO 33 PARARAYOS								9,733.19

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 34 RED DE TIERRAS								
34.01		ud				INSTALACIÓN DE RED DE TIERRAS			
	ud. Instalación de red de tierras mediante anillos con cable de Cu desnudo de 50 mm2 , según plano de red de tierras, incluyendo todos los elementos, cajas de comprobación, picas cobreadas de 2 m, cajas y bornas de seccionamiento, soldaduras aluminotermicas para conexión de la red de tierras a la estructura cada 10 m, según normtaiva vigente y documentación grafica del proyecto. Comprobación mediante medición de la resistnecia final de la red. Latiguillos conexiones monolitos de contadores de cada vivienda, asi como todos los cuadros electricos, maquinaria, etc... Medida la unidad instalada. Incluyendo linea de tierra para conexionado de alumbrado exterior. Incluso arquetas de comprobación y medida. Completamente ejecutado según documentación grafica. Compeltamente ejecutado y probado.								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	5,482.63	5,482.63
34.02		ud				TOMA DE TIERRA EQUIPOTENCIAL EN BAÑOS Y ASEOS			
			101			101.00			
							101.00	40.44	4,084.44
34.03		ud				INSTALACION RED TIERRAS NEUTRO CT SEGUN CIA			
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	558.71	558.71
34.04		ud				INSTALACION RED TIERRAS EQUIPOTENCIAL CT SEGUN CIA			
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	421.86	421.86
	TOTAL CAPÍTULO 34 RED DE TIERRAS.....								10,547.64

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 35 TELECOMUNICACIONES								
	SUBCAPÍTULO 35.01 INSTALACIÓN CABLEADO ESTRUCTURADO								
	APARTADO 35.01.01 INSTALACIÓN DE RACKS								
35.01.01.01	ARMARIO METÁLICO DE 42UA 80X80CM	ud							
	Armario metálico de aplicación datos y voz de 42 unidades de altura, formado por una estructura de perfil triangular cerrada con el marco superior e inferior soldado y perfiles de altura atornillados extraíbles. 80x80cm, con doble puerta delantera transparente y ventilada y doble puerta trasera perforada. Incluida puesta a tierra de 6mm2. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
						2	2.0000		
							2.00	819.44	1,638.88
35.01.01.02	ARMARIO METÁLICO DE 22UA 80X80CM	ud							
	Armario metálico de aplicación datos y voz de 22 unidades de altura, formado por una estructura de perfil triangular cerrada con el marco superior e inferior soldado y perfiles de altura atornillados extraíbles. 80x80cm, con doble puerta delantera transparente y ventilada y doble puerta trasera perforada. Incluida puesta a tierra de 6mm2. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
						1	1.0000		
							1.00	438.67	438.67
35.01.01.03	PANEL DE 24 CONEXIONES RJ-45 UTP	ud							
	Panel integrado extraíble de 19” para 24 conectores RJ-45 UTP. Incluye conectores RJ-45. Panel fabricado en chapa de acero de 1,5 mm de espesor. Etiquetados con una nomenclatura asignada. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
						28	28.0000		
							28.00	76.81	2,150.68
35.01.01.04	REGLETA 19" DE 8 SCHUKOS C/ INTERRUPTOR 1U	ud							
	Base distribución bipolar con interruptor 16 A. Tensión nominal 250 V. Cable de alimentación de 3 metros (3x1,5mm2) equipado con clavija de 2F+T 10/16 A 250 V. Preparado para fijación en 19”. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
						3	3.0000		
							3.00	35.87	107.61
35.01.01.05	MÓDULO DE VENTILACIÓN/ASPIRACIÓN PARA "QUICK MOUNT" O SIMILAR	ud							
	Comprende ventiladores para bastidores de 19” de 1U y cable de conexión para ser acoplado al terminal de conexión de los motores de los ventiladores. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
						3	3.0000		
							3.00	128.03	384.09
35.01.01.06	BANDEJA CON 4 PUNTOS DE SUJECCIÓN	ud							
	Bandeja soporte activos con cuatro puntos de sujeción atornillables. Carga máxima de 70 Kg. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa. .								
						6	6.0000		
							6.00	66.58	399.48

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
35.01.01.07	ud	LATIGUILLO RJ-45 COLORES VOZ/DATOS UTP CAT6A 2M							
	Latiguillos 100 Ohmios, de 4 pares trenzados sin apantallar RJ-45 para categoría 6A, LSZH 2m, con protección CPR Dca-S2,d2,a2. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.	300				300.0000			
							300.00	6.17	1,851.00
35.01.01.08	ud	GUIA LATIGUILLOS CON TAPA 1 U							
	Panel guía de latiguillos con cepillo y tapa. Se fija directamente en bastidor de 19" mediante tornillos, provisto de perforado pasacables y protección antipolvo. Protección CPR Dsa-c2-d2,a2. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.	30				30.0000			
							30.00	12.29	368.70
35.01.01.09	ud	PANEL DE FIBRA 24 SC/48 PC							
	Bandeja de fibra LANmark-OF 24 SC/48 PC Patch Panel o equivalente.Etiquetados con una no-menclatura asignada. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.	3				3.0000			
							3.00	46.12	138.36
35.01.01.10	ud	CASETE PARA 24 EMPALMES							
	Casete para 24 empalmes. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.	3				3.0000			
							3.00	35.87	107.61
35.01.01.11	ud	HEMBRAS PASAMUROS MULTIMODO SC DUPLEX.							
	Hembras pasamuros multimodo SC Duplex. Incluido el certificado de cableado de fibra óptica. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.	10				10.0000			
							10.00	5.11	51.10
35.01.01.12	ud	RABILLO PARA FIBRA MULTIMODO LSZH 50/125 1M.							
	Rabillo para fibra multimodo Pigtail SC OM4 Tight Buffer LSZH 50/125 1m Incluido empalme de fusión Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.	10				10.0000			
							10.00	18.47	184.70
35.01.01.13	ud	LATIGUILLO F.O. MULTIMODO 2M							
	Latiguillo f.o. multimodo 2m, con protección CPR Dca-S2,d2,a2. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.	10				10.0000			
							10.00	19.48	194.80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
35.01.01.14	ud SAI ONLINE SALICRU SLC RACK 10KVA								
	Salicru SLC Twin RT2 SAI On-Line Doble conversión Torre/Rack de 10000 VA con FP=1 - Fuente de alimentación Continua (UPS) con tecnología On-line doble conversión que proporciona una tensión de alimentación sinusoidal perfectamente estabilizada y filtrada. Todos los equipos con entrada monofásica proporcionan un factor de potencia de salida unitario (1), el más óptimo para sistemas y entornos de altas necesidades energéticas. La adaptabilidad es otra prestación importante gracias a los múltiples modos de funcionamiento disponibles: On-line, Baterías, Eco-mode, Bypass, Convertidor de frecuencia y Paralelo-redundante. Las posibilidades de control y monitorización son variadas: por una parte, el display LCD + teclado que permiten el manejo local del equipo y, por otro lado, mediante las diversas opciones de comunicación (interfaces USB-HID, RS-232 y el slot preparado para tarjetas SNMP, RS-485 o AS-400) que integran al SAI dentro de plataformas estándar o virtualizadas, para su gestión, aviso de incidencias y telemantenimiento. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	Rack1	1				1.0000			
							1.00	3,585.07	3,585.07
	TOTAL APARTADO 35.01.01 INSTALACIÓN DE RACKS								11,600.75
	APARTADO 35.01.02 RED DISTRIBUCIÓN CABLEADO ESTRUCTURADO								
35.01.02.01	ud TOMA RJ45 RJ-45 UTP CAT6A								
	Suministro e instalación de toma de datos RJ45, cat 6A. Compuesto por caja de empotrar, mecanismo, tapa y embellecedor,debidamente certificados por la Norma TIA 568. Modelos de la serie New Unica de Schneider Referencia NU946154 o equivalente color antracita con marco ref. NU400254. El coste de la mano de obra incluye certificación de la categoría con certificador marca Fluke Y LA ENTREGA DEL CERTIFICADO EN EL FORMATO .FLW ORIGINAL ASI COMO SE ENTREGARA EL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
		280				280.0000			
							280.00	8.20	2,296.00
35.01.02.02	ud LATIGUILLO UTP CAT6A								
	Latiguillo UTP CAT6 para conectar los puestos de trabajo y los puntos de acceso y cámaras de CCTV a las tomas correspondientes con protección CPR Dca-S2,d2,a2.CON BRIDA DE VELCRO, ESTAN PROHIBIDAS LAS BRIDAS DE NYLON Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
		280				280.0000			
							280.00	6.17	1,727.60
35.01.02.03	ml CABLEADO ESTRUCTURADO CAT6A UTP LSZH.								
	Cable de cobre, Categoría 6A UTP, baja emisión de humo, libre de halógenos (LSZH), debidamente certificados por la Norma TIA 568. 4 pares, los conductores son 23 AWG con aislante de polietileno (PE), retorcido en pares, envueltos en lámina, envueltos con un escudo de lámina metálica y protegidos por una capa LSZH (baja emisión de humo, sin halógenos) retardante de llama. Cubierta con resistencia al fuego bajo el estándar Dca-S2,d2,a2. CON BRIDA DE VELCRO, ESTAN PROHIBIDAS LAS BRIDAS DE NYLON Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
		20000				20,000.0000			
							20,000.00	1.04	20,800.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
35.01.02.04	ml CABLE DE FIBRA 4X MULTIMODO OM4 LSZH								
	Cable de 4fibras ópticas unitubo, instalación en interior, multimodo OM4, protección holgada y anti roedores nivel 1 y cubierta Euro Class, refuerzo de fibra de vidrio, , de 4 fibras multimodo, Aplast.(N):2000, impacto (Nm): 15, Torsión (vueltas / m):5, Fuego:CEI 60332-1 (sólo UDU) Temp. de funcionamiento:-20 °C a +60 °C, diámetro:6.90mm. Conforme ISO 11801:2002 .TSB 72.TiA/EiA 568B.y EN50173-1: .2002 para uso en redes LAN, Cubierta de color negro. Cubierta con resistencia al fuego bajo el estándar Dca-S2,d2,a2. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
		100				100.0000			
							100.00	3.69	369.00
	TOTAL APARTADO 35.01.02 RED DISTRIBUCIÓN CABLEADO								25,192.60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 35.01 INSTALACIÓN CABLEADO								36,793.35
	SUBCAPÍTULO 35.02 EQUIPOS DE DATOS								
	APARTADO 35.02.01 EQUIPOS WIFI								
35.02.01.01	ud PUNTO DE ACCESO PARA INTERIOR UAP-AC-PRO-E, UBIQUITY UNIFI								
	Suministro e Instalación de punto de acceso para interior UAP-AC-PRO-E de Ubiquity Unifi o cualquier otro que cumpla las mismas características y esté aprobado por la dirección facultativa. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
		30				30.0000			
							30.00	161.32	4,839.60
35.02.01.02	ud PUNTO DE ACCESO PARA EXTERIOR UAP-AC-M UBIQUITY UNIFI								
	Suministro e Instalación de punto de acceso para exterior de Ubiquity Unifi o cualquier otro que cumpla las mismas características y esté aprobado por la dirección facultativa. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	Pbaja	2				2.0000			
							2.00	115.22	230.44
35.02.01.03	ud CONTROLADORA UC-CK DE UBIQUITY UNIFI								
	Suministro e Instalación de controladora UC-CK de Ubiquity Unifi o cualquier otro que cumpla las mismas características y esté aprobado por la dirección facultativa. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
		1				1.0000			
							1.00	72.83	72.83
35.02.01.04	ud FIREWALL WIFI PLEX								
	Firewall Wifi Plex o equivalente. Solución firewall con balanceo de lineas, Ips transparente y logueo de accesos. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	General	1				1.0000			
							1.00	783.61	783.61
35.02.01.05	ud ESTUDIO DE COBERTURA Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA WIFI								
	Estudio de cobertura WIFI previo a la instalación con los puntos de acceso previstos en proyecto, puesta en servicio del sistema y realización de medidas y estudio de cobertura real una vez puesta en marcha la instalación según lo descrito en el pliego de condiciones. Incluida la formación del personal. Incluye la entrega de la documentación final de obra de la instalación con los certificados, datasheets y garantías de los equipos, así como la entrega de los esquemas unifilares y planos final de obra actualizados de la instalación.								
	General	1				1.0000			
							1.00	1,152.35	1,152.35

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
35.02.01.06	ud	PUNTO ACCESO HUAWEI HABITACIONES							
	Huawei AirEngine 5761-11W Access Point, completamente instalado en habitaciones. Incluso parte proporcional de estudio de cobertura.								
	habitaciones	97				97.0000			
							97.00	97.47	9,454.59
	TOTAL APARTADO 35.02.01 EQUIPOS WIFI.....								16,533.42
	APARTADO 35.02.02 EQUIPOS DE DATOS								
35.02.02.01	ud	SWITCH POE 24 PUERTOS DAHUA							
	Switch gestionable PoE Dahua 24 puertos modelo PFS4226-24GT-360 o equivalente INCLUIDO SWITH SFP MULTIMODO DAHUA 24 Puertos gigabit (TODOS LOS PUERTOS EN GIGABIT) ethernet+2 SFP gigabit. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	CCTV	2				2.0000			
							2.00	294.04	588.08
35.02.02.02	ud	SWITCH POE 48 PUERTOS DAHUA							
	Switch gestionable PoE Dahua 48 puertos modelo PFS5452-48GTXF-400 o equivalente INCLUIDO SWITH SFP MULTIMODO DAHUA 48 Puertos gigabit (TODOS LOS PUERTOS EN GIGABIT) ethernet+4 SFP gigabit. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	CCTV	3				3.0000			
							3.00	1,043.08	3,129.24
35.02.02.03	ud	SWITCH POE 48 PUERTOS CISCO SMB							
	Switch Cisco modelo SMB CBS220-48FP-4X-EU CBS220 Smart 48-port GE, Full PoE, 4x10G SFP+ o equivalente. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
		7				7.0000			
							7.00	2,028.13	14,196.91
35.02.02.04	ud	SWITCH POE 24 PUERTOS CISCO SMB							
	Switch Cisco modelo SMB SG350X-24P-K9-EU Cisco SG350X-24P 24-port Gigabit POE Stackable Switch+ 4SFP o equivalente. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
		7				7.0000			
							7.00	1,751.59	12,261.13
35.02.02.05	ud	CABLE DE APILAMIENTO PARA SWITCH DAHUA							
	Cable de apilamiento para Switch Dahua, 1m Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
		4				4.0000			
							4.00	78.36	313.44
35.02.02.06	ud	CABLE DE APILAMIENTO PARA SWITCH CISCO							
	Cable de apilamiento para Switch Cisco, 1m Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
		5				5.0000			
							5.00	87.58	437.90

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
35.02.02.07	ud			GE SFP, SC CONNECTOR SX TRANSCEIVER					
	Módulo 10Gb tipo SFP-10G-SR								
	Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	CCTV	2				2.0000			
	CCAA	2				2.0000			
	ADMÓN	2				2.0000			
	HABITACIONES	2				2.0000			
							8.00	161.32	1,290.56
35.02.02.08	ud			FIREWALL MIKROTIK CCR10136-12G-4S-EM					
	Firewall MIKROKIT CCR10136-12G-4S-EM								
	Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	General	1				1.0000			
							1.00	2,360.01	2,360.01
35.02.02.09	ud			MODULO SFP 10G (nuevo equipo)					
	CISCO O MIKROTIK.								
		2				2.0000			
							2.00	175.47	350.94
	TOTAL APARTADO 35.02.02 EQUIPOS DE DATOS.....								34,928.21
	TOTAL SUBCAPÍTULO 35.02 EQUIPOS DE DATOS								51,461.63
	SUBCAPÍTULO 35.03 EQUIPOS DE VOZ								
	APARTADO 35.03.01 CENTRALITA Y TERMINALES								
35.03.01.01	CENTRALITA ALCATEL LUCENT OXO								
	Centraliat IP Alcatel Lucent OXO Connect Office con soporte para extensiones IP, digitales y analógicas.								
	Incluye los siguientes equipos:								
	- Centralita OXO Connect large.								
	- Plaza de voz para 16 extensiones digitales UAI16-1.								
	- Plaza de voz para 16 extensiones analógicas SLI16-1.								
	- Kit de montaje.								
	- Licencias para 12 extensiones IP ampliables hasta 100.								
	- Asistente automático con mensajería.								
	- Suite Software.								
	- Garantía de 3 años.								
	- Servicios de integración.								
	Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	General	1				1.0000			
							1.00	3,585.07	3,585.07
35.03.01.02	TERMINAL IP SOBREMESA								
	Telefono IP Alcatel ALE-300 Dual Gigabit Ethernet Enterprise.								
	Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	Planta Baja	1				1.0000			
							1.00	358.48	358.48
35.03.01.03	TERMINAL DIGITAL SOBREMESA								
	Telefono digital Alcatel 4019 con pantalla, altavoz y 6 teclas de función con LED.								
	Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	Planta Baja	2				2.0000			
							2.00	122.91	245.82

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL APARTADO 35.03.01 CENTRALITA Y TERMINALES								4,189.37
	TOTAL SUBCAPÍTULO 35.03 EQUIPOS DE VOZ								4,189.37
	SUBCAPÍTULO 35.04 CONTROL DE ACCESOS								
35.04.01	ud SALTO XS4 MINI DIN 18250 Cerraduras DIN 18251 (SVN-Tarjeta o App Escudo Salto XS-4 Mini. Tecnologías lectura: Mifare® (DESFire EV1, Plus, Ultralaight C, Classic-ISO/IEC - 14443), Bluetooth SMART (BLE), NFC, HID iCLASS®. Plataformas SVN, Justin Mobile: BLE. 256 Calendarios, 1024 Horarios, 1024 Periodos, 2200 Eventos auditados. 4.000.000 usuarios. Cuerpo principal Acero IS-316, Tapa Negra/Blanca a definir. Electrónica de control exterior con cuerpo reforzado. Diferentes acabados. 10 Tipos de manilla. Modelos adaptadas con uso DDA. Giro manilla 45 º , Anchos de hoja 32mm/120 mm, alimentación autónoma, 3 pilas LP033 AAA, autonomía 40.000 Aperturas, memoria no volátil, aviso pilas baja, Led Verde/Rojo, Indicaciones acústicas. Medidas 127 mm x 58,5 mm x 22,5 mm								
		110				110.0000			
							110.00	277.80	30,558.00
35.04.02	ud CERRADURA MECÁNICA DIN EMBUTIDA RESBALON Y PALANCA, SISTEMA ANTI Cerradura LE7S1X, 72 mm de aguja, entrada a definir 55/60/65/70 mm, sistema antitarjeta, resbalón y palanca. Sistema antipanico, la manilla recoge resbalón y palanca. EN2209 grado 3 / EN 179 grado 3. Resistencia al fuego EN1634 Certificación Ei-60 Frontal de acero frente redondo/cuadrado ancho 20 o 23 mm acero inox.								
		110				110.0000			
							110.00	48.75	5,362.50
35.04.03	ud LECTOR MURAL SALTO MODELO XS4 MULLION RFI. PARA CONTROL DE BOTO Ud. Lector Mural Salto XS4 2.0, montaje sobre cajetín estándar. Marca SALTO, Ref.: WRDB0x4xK. Incluso p.p. de accesorios y demás elementos necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Apertura mediante medio RFID MIFARE® (DESFire EV1, Plus, Ultralight C, Classic - ISO/IEC 14443), LEGIC ADVANT, HID iCLASS, Bluetooth SMART (BLE), NFC. Incorpora Teclado PIN. Con led exteriores indicadores de actualización, apertura y rechazo, juntas de estanqueidad frente agentes climatológicos, hasta 64.000 usuarios, para cerrajerías automáticas, puertas correderas peatonales, ascensores, barreras de parking o portones de garaje. Compatible con plataformas Red Virtual de SALTO (SVN) data-on-card y BlueNet del sistema Space Pro Access y también con sistema Salto KS. Instalación sencilla y adaptable a cualquier tipo de superficie. Compatible con las cajas eléctricas universales tanto para instalaciones en exterior, empotrar o superficie. Para ser instalado en combinación con XS4 2.0 controller / unidad de control (CU42xxx), modelos Ethernet y Stand Alone o subterminal, así como con Salto KS Controller. Conexión módulo de control de puerta: 4 hilos. Distancia máxima entre el lector mural y la unidad de control de 400m con un cable de par trenzado. Tamper para monitorizar y detectar la apertura del lector mural. Distancia de lectura de 35mm a 50mm dependiendo de la tecnología de identificación de la llave del usuario. Modos de apertura: medio RFID, BLE o NFC, medio + teclado PIN, teclado PIN. LED óptico intuitivo verde, rojo y azul. Medidas: 95,5 x 83,5 x 22 mm. Colores: Negro y Blanco. Actualizaciones de firmware a traves de Sistema Space Pro Access. Certificaciones: CE, IK09 bajo Norma IEC 62262:2002, IP66, FCC.								
	Presupuestos anteriores					4.00			
							4.00	97.47	389.88

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
35.04.04	LECTOR MURAL SALTO MODELO XS4 2.0 RFID CON TECLADO PIN. PARA PU	ud							
	Ud. Lector Mural Salto XS4 2.0 Estrecho. Marca SALTO, Ref.: WRDB0M4x. Incluso p.p. de accesorios y demás elementos necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Apertura mediante medio RFID MIFARE® (DESFire EV1, Plus, Ultralight C, Classic - ISO/IEC 14443), LEGIC ADVANT, HID iCLASS, Bluetooth SMART (BLE), NFC. Con led exteriores indicadores de actualización, apertura y rechazo, juntas de estanqueidad frente agentes climatológicos, hasta 64.000 usuarios, para cerrajerías automáticas, puertas correderas peatonales, ascensores, barreras de parking o portones de garaje. Compatible con plataformas Red Virtual de SALTO (SVN) data-on-card y BlueNet del sistema Space Pro Access y también con sistema Salto KS. Instalación sencilla y adaptable a cualquier tipo de superficie. Para ser instalado en combinación con XS4 2.0 controller / unidad de control (CU42xxx), modelos Ethernet y Stand Alone o subterminal, así como con Salto KS Controller. Conexión módulo de control de puerta: 4 hilos. Distancia máxima entre el lector mural y la unidad de control de 400m con un cable de par trenzado. Tamper para monitorizar y detectar la apertura del lector mural. Distancia de lectura de 35mm a 50mm dependiendo de la tecnología de identificación de la llave del usuario. Modos de apertura: medio RFID, BLE o NFC. LED óptico intuitivo verde, rojo y azul. Medidas: mm. Colores: 100 x 34,5 x 15 mm. Acabados: Negro y Blanco. Certificaciones: CE, IK09 bajo Norma IEC 62262:2002, IP66, FCC.								
	Presupuestos anteriores					5.00			
							5.00	48.75	243.75
35.04.05	UNIDAD DE CONTROL WIRELESS SALTO CU41	ud							
	Ud. Unidad de control on-line modelo CU41 gestiona una unidad de lectores, para el control entrada de una puerta. dos salidas relé y dos entradas+A13. Incorpora tamper, lector y tamper switch. Conexión wireless mediante protocolos de comunicaciones RFNet. Distancia máxima entre la unidad de control y el lector mural de 400m mediante cable de par trenzado. Alimentación: 12V DC 400mA confuente de alimentación incluida. Medidas del equipo: 160 x 120 x 34 mm.								
	Presupuestos anteriores					9.00			
							9.00	48.75	438.75
35.04.06	HUB DE COMUNICACIONES SALTO IQ 2.0 ETHERNET POE. RFNET + BLUENET	ud							
	Ud. De Hub de comunicaciones SALTO IQ2.0 Ethernet POE. Comunicación online en tiempo real. Radiofrecuencia Wireless basada en IEEE 802.15.4 at2,4Ghz. Enciptación mediante un algoritmo AES 128bits. Actualizaciones de firmware por aire (OTA). Comunicación segura TLS. Control desde 1 a 16 puertas por unidad IQ. Voltaje de entrada: 12v. Corriente máxima: 800 mA. Posibilidad de conectividad por doble WIFI y USB 4G/3G/GPRS. Comunicaciones con hardware SALTO RFNET y BlueNet Wireless. Temperatura de funcionamiento: 0-40º. Rango de frecuencia: 2405-2480Mhz (banda ISM). Estándar de RF: IEEE 802.15.4. Alcance de radio en interiores: 10/15 m. Medidas del equipo: 146 x 146 x 29 mm.								
						15	15.0000		
							15.00	160.83	2,412.45
35.04.07	REPEATER SALTO BLUEnet wireless	ud							
	Repetidor inalámbrico que permite ampliar la distancia entre el Gateway Salto y los equipos BLUEnet a traves de la conexión wireless BLUEnet. 6 equipos maximo por Hub de Comunicaciones IQ 2.0. 16 Cerraduras/Cilindros BLE por Repetidor . Compatible con SALTO BLUEnet wireless network. Requiere cableado RS485. Radio frecuencia basada en Bluetooth Low Energy. Encriptación AES 128bits. Incluye alimentador 12 Vcc. Medidas: 83X83X20. Certificados: CE, FCC/IC, RCM, SRRC. Alimentación: 12V DC 400mA confuente de alimentación incluida.								
						8	8.0000		
							8.00	48.75	390.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
35.04.08	ud TAGS MIFARE DESFIRE EV2 4K - SALTOKS								
	Pack de 5 unidades de TAG MIFARE DESFIRE EV2 4K. MIFARE DESFire EV2 es el chip de alta seguridad desarrollado por NXP. Este TAG RFID en tecnología de alta frecuencia de 13,56 MHz ofrece la posibilidad de programar múltiples aplicaciones gracias a sus microprocesadores y algoritmos de codificación. De esta forma permite un alto nivel de seguridad para la identificación personal y el control de acceso RFID. Capacidad del chip: 4K. Suministro en 5 colores: azul, verde, rojo, gris y blanco.								
	Presupuestos anteriores					3.00			
							3.00	48.75	146.25
35.04.09	ud SALTO MÓDULO DE CONTROL ENERGÉTICO ESD2UD								
	Módulo de control para ahorrador de energía: Dispositivo de ahorro de energía sin contacto. Con 2 microinterruptores, salida de 110V / 16A - 220V / 16A. Compatible con carriles DIN.								
		97				97.0000			
							97.00	68.23	6,618.31
35.04.10	ud SALTO DETECTOR INALÁMBRICO DE PRESENCIA PARA HABITACIONES								
	Detector para empotrar de movimiento: Sensor de movimiento SALTO Universal Energy Saver para montaje empotrado Sensor de movimiento sin contacto alimentado por batería. Para ser utilizado en combinación con el dispositivo de ahorro de energía ESDB2UD								
		97	3.0000			291.0000			
							291.00	50.69	14,750.79
35.04.11	ud SALTO DETECTOR INALÁMBRICO DE PUERTA O VENTANA								
	Sensor de puerta Wireless: SALTO Universal Energy Saver door / window detector Battery powered contactless door/window detector. To be used in combination with the ESDB2UD energy saver device								
		97				97.0000			
							97.00	34.13	3,310.61
35.04.12	PA SALTO KIT DE TARJETAS DE CONFIGURACIÓN								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	487.42	487.42
35.04.13	ud CABLEADO DESCONEXION AIREACONDICIONADO DESDE CUADRO HABITACION								
		97				97.0000			
							97.00	17.54	1,701.38
35.04.14	ud CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA								
	Puesta en marcha del sistema, incluye: - Configuración del software sobre la aplicación. - Programación de escudos y lectores. - Curso de formación. En la puesta en marcha se considera: - Conexión previa y remota para la configuración y parametrización del software (datos facilitados por el cliente) - Jornada presencial para la inicialización del sistema y formación del personal de gestión del software.								
	General	1				1.0000			
							1.00	819.44	819.44
	TOTAL SUBCAPÍTULO 35.04 CONTROL DE ACCESOS.....								67,629.53

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 35.05 INTERFONIA								
	APARTADO 35.05.01 VIDEOPORTERO								
35.05.01.01	ud	VIDEPORTERO EXTERIOR DAHUA VTO2211G-WP							
	Equipo de videportero exterior Dahua VTO2211G-WP con funcionailidad wifi y alimentación POE con recepción y control desde app. Compatible con visualización en móviles y tablets.								
	Capacidad de funcionamiento en rangos de temperatura de -30ºC a +60ºC y humedad relativa hasta 90%.								
	Funciones de iluminación IR y visión nocturna.								
	Posibilidad de grabación mediante tarjeta SD.								
	Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
		2				2.0000			
							2.00	302.96	605.92
35.05.01.02	ud	PANEL INTERNO IP VTH5221DW-S2 WI-FI / IP DAHUA							
	Pantalla de visualización interna Dahua para visualización y gestión del sistema de videporteros por medio de app, operatividad mediante red IP o wifi.								
	Alimentación externa 12VDC o POE estándar.								
	Características:								
	- Micrófono integrado.								
	- Altavoces incorporados.								
	- Comunicación bidireccional.								
	- Ajuste continuo de los parámetros del monitor: brillo, volumen del timbre y volumen de la conversación.								
	- Capacidad de captura automática y almacenamiento de imágenes en ausencia de respuesta al timbre en memoria interna y tarjeta SD no incluida.								
	- Capacidad de grabación automática de un corto mensaje de vídeo en ausencia de respuesta al botón del timbre.								
	- Interfaz RS-485.								
	Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	Planta Baja	1				1.0000			
							1.00	226.07	226.07
	TOTAL APARTADO 35.05.01 VIDEOPORTERO.....								831.99
	TOTAL SUBCAPÍTULO 35.05 INTERFONIA								831.99
	SUBCAPÍTULO 35.06 SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA CCTV								
	APARTADO 35.06.01 EQUIPOS DE CCTV								
35.06.01.01	ud	CÁMARA MINIDOMO LENTE FIJA DAHUA							
	Cámara minidomo IP Dahua modelo IPCF-HDBW2431R-ZS-S2 con 4 MP, grado de protección exterior IP67, antivandálica, IR, PoE EN-50155.								
	Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
		30				30.0000			
							30.00	90.31	2,709.30
35.06.01.02	ud	CAMARA BULLET EXTERIOR DAHUA							
	Cámara bullet IP Dahua modelo IPCF-HFW2431T-ZS-S2 con 4 MP, grado de protección exterior IP67, WDR, IR, PoE. Incluye soporte a pared y carcasa calefactada.								
	Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	Planta Baja	10				10.0000			
	Cubierta	1				1.0000			
							11.00	128.95	1,418.45

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
35.06.01.03	ud	SISTEMA VIDEOGRABADOR DAHUA NVR 5232-4KS32							
	Sistema videograbador Dahua 530 FO NVR 5232 Dahua con soporte de hasta 32 canales simultáneos, PoE y conexión IP con la red de videovigilancia. Características: - Calidad 1080p. - Ancho de banda máximo hasta 320Mbps. - Hasta 8MP de resolución. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	General	3				3.0000			
							3.00	284.49	853.47
35.06.01.04	ud	DISCO DURO 8TB							
	Disco duro Western Digital Purple 8TB. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	General	4				4.0000			
							4.00	214.46	857.84
35.06.01.05	ud	LICENCIA PROGRAMA VISUALIZACIÓN							
	Licencia base de Control de Acceso DSS Pro V8. Incluye 16 canales de puerta. Requerido antes de comprar una licencia de canal de vídeo. Un dispositivo de control de acceso con video requiere una licencia de canal de puerta y una licencia de canal de video. Con la arquitectura cliente-servidor, DSS Pro proporciona administración central, intercambio de información, conexiones convenientes y cooperación multiservicio.El software proporciona funciones básicas como gestión de permisos de usuario, gestión de dispositivos, gestión de alarmas y almacenamiento central, pero también ofrece funciones avanzadas de configuración de mapas y murales de vídeo, funciones de control de acceso, intercomunicador de vídeo y funciones analíticas como detección de rostros y detección de objetos. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	General	1				1.0000			
							1.00	512.16	512.16
35.06.01.06	ud	LICENCIA VISUALIZACIÓN 1 CANAL							
	Licencia de 1 canal de visualización para cámara IP en software. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	General	41				41.0000			
							41.00	10.50	430.50
35.06.01.07	ud	PUESTO DE CONTROL							
	Suministo y montaje de sistema de integración de CCTV. Especificaciones: - Equipo informático con microprocesador i5 - Disco duiro de 1TB y disco SSD de 250GB - Sistema operativo windows 10 64 bit - Conexión ethernet y wifi - tarjeta grafica capaz de mover todas las imagenes.6GB DEDICADA Incluye también: - Conjunto de periféricos teclado y ratón. - Pantalla Acer V246HLbmd 24" LED Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	Planta Baja	1				1.0000			
							1.00	1,280.39	1,280.39

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
35.06.01.08	ud PUESTA EN SERVICIO Y CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA								
	Servicios Profesionales Puesta en Servicio y Configuración. Incluida la colocacion de los carteles de zona vigilada. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa. .								
	General	1				1.0000			
							1.00	768.24	768.24
	TOTAL APARTADO 35.06.01 EQUIPOS DE CCTV.....								8,830.35
	TOTAL SUBCAPÍTULO 35.06 SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA								8,830.35
	SUBCAPÍTULO 35.07 TELEVISIÓN								
	APARTADO 35.07.01 SISTEMAS CAPTADORES								
35.07.01.01	ud ANTENA ELIPSE UHF								
	Antena inteligente UHF que se adapta automáticamente y en tiempo real a tus condiciones de recepción. Ha sido diseñada para una recepción estable y de calidad de UHF (TDT), optimizando el rechazo a la banda LTE (hasta el canal 48) con un filtro SAW de gran selectividad. Ref. Televes 148920 o equivalente. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	General	1				1.0000			
							1.00	81.94	81.94
35.07.01.02	ud ANTENA TERRESTRE FM								
	Antena omnidireccional FM formada con un dipolo circular compacto. Ref. Televes 1201 o equivalente. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	General	1				1.0000			
							1.00	30.72	30.72
35.07.01.03	ud ANTENA DAB								
	Antena DAB de 3 elementos, compuesta por reflector, dipolo y un elemento director. Ref. Televes 1050 o equivalente. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	General	1				1.0000			
							1.00	43.00	43.00
35.07.01.04	ud MÁSTIL PPR 3M.								
	Mástil de acero de gran resistencia a la corrosión, gracias a su tratamiento dual de galvanizado y sellado reactivo (RPR). Ref. Televes 3010 o equivalente. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	General	1				1.0000			
							1.00	38.90	38.90
35.07.01.05	ud SOPORTE PARA MÁSTIL								
	Soporte recto con perfil en forma de "L" para la instalación de mástil en pared (atornillable), con una separación de 300mm. Se instalan en pares para asegurar el mástil en dos puntos. Ref. Televes 2401 o equivalente. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	General	2				2.0000			
							2.00	10.23	20.46
35.07.01.06	uu PARÁBOLA OFFSET								
	Antena parabólica offset de aluminio de 85x95cm para recibir señales satélite. Perteneciente a la serie QSD (Quality Satellite Dish). Ref. Televes 7903 o equivalente.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	General	2				2.0000			
							2.00	209.98	419.96
35.07.01.07	ud	LNB OFFSET							
	Conversor LNB quattro, con 4 salidas, cada una con una combinación de polaridad/banda fija (Ha, Hb, Va, Vb). Ref. Televes 747701 o equivalente. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	General	2				2.0000			
							2.00	38.90	77.80
35.07.01.08	ud	SOPORTE Y							
	Soporte tipo "Y" con dos posiciones (atornillable), para instalación de antenas en pared con una separación de 439mm. Ref. Televes 719201 o equivalente. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	General	2				2.0000			
							2.00	29.71	59.42
35.07.01.09	ud	CENTRAL PROGRAMABLE AVANT							
	Central amplificadora multientrada ideal para instalaciones individuales o colectivas de terrestre, que permite programar individualmente hasta 32 filtros digitales en 4 entradas de VHF+UHF (TDT). Ref. Televes 532123 o equivalente. La central tiene 5 entradas, configurables en 2 modos de distribución: FM-4xVHF/UHF ó FM-DAB-3xUHF, y permite conseguir una amplificación y equilibrado programable de las distintas entradas de RF. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	General	1				1.0000			
							1.00	396.38	396.38
35.07.01.10	ud	FUENTE DE ALIMENTACIÓN CONMUTADA							
	Fuente conmutada de alta potencia, tipo Flyback, y elevado rendimiento (>85%). Proporciona 5A a 24 V (120 W). Ref. Televes 5629 o equivalente. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	General	1				1.0000			
							1.00	250.96	250.96
35.07.01.11	ud	TRANSMODULADOR CON REMULTIPLEXADO							
	ransmodulador DVBS/S2 - DVBT, con CI que genera un (dos) múltiplex COFDM a partir de la multiplexación de servicios disponibles en hasta 3 transpondedores de TV SAT diferentes. Ref. Televes 564201 o equivalente. Éstos pueden extraerse de 2 satélites diferentes (2 entradas SAT-FI independientes), o de un sólo satélite mediante el propio lazo de entrada a la cabecera. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	General	3				3.0000			
							3.00	1,147.21	3,441.63
35.07.01.12	ud	TRANSMODULADOR CON REMULTIPLEXADO TWIN							
	Transmodulador DVBS/S2 - DVBT, con CI que genera un (dos) múltiplex COFDM a partir de la multiplexación de servicios disponibles en hasta 3 transpondedores de TV SAT diferentes. Éstos pueden extraerse de 2 satélites diferentes (2 entradas SAT-FI independientes), o de un sólo satélite mediante el propio lazo de entrada a la cabecera. Ref. Televes 564301 o equivalente. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	General	3				3.0000			
							3.00	1,352.09	4,056.27

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
35.07.01.13	ud	ANILLO RACK 19"							
	Anillo para instalación de varios módulos. Ref. Televes 5301 o equivalente. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	General	1				1.0000			
							1.00	103.47	103.47
35.07.01.14	ud	CARGA TERMINAL							
	Carga terminal con conexión tipo "F", de 75 Ohm. Se instala en las salidas no utilizadas de los dispositivos, para terminar una línea de transmisión coaxial y evitar que haya desadaptaciones e interferencias. Tiene bloqueo de corriente continua, por lo que se recomienda para equipos que tengan paso de DC hacia la salida. Ref. Televes 4061 o equivalente. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	General	8				8.0000			
							8.00	5.11	40.88
	TOTAL APARTADO 35.07.01 SISTEMAS CAPTADORES								9,061.79
	APARTADO 35.07.02 RED DE DISTRIBUCIÓN								
35.07.02.01	ud	REPARTIDOR 6D							
	Repartidor de 6 direcciones para señales de SMATV, con un diseño compacto y un comportamiento electrónico eficiente. Es de instalación interior, pero también es apto para exterior siempre dentro de un cofre. Ref. Televes 4163 o equivalente. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
		1				1.0000			
							1.00	6.17	6.17
35.07.02.02	ud	AMPLIFICADOR DE LÍNEA							
	Central amplificadora de alta potencia dotada de múltiples controles frontales y diseñadas con componentes que minimizan la figura de ruido total. Consta de 1 entrada y 1 salida de VHF/UHF (línea). La central incluye telealimentación, es decir, puede alimentar o ser alimentada en continua a través del cable coaxial. Ref. Televes 5338 o equivalente. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	Planta Baja	4				4.0000			
	Planta 1ª	4				4.0000			
	Planta 2ª	4				4.0000			
							12.00	230.47	2,765.64
35.07.02.03	ud	REPARTIDOR							
	Repartidor mini de 2, 3 o 4 direcciones y sistema de conexión EasyF, para señales de SMATV. Es de instalación interior, pero también es apto para exterior siempre dentro de un cofre. Ref. Televes Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
		6				6.0000			
							6.00	9.22	55.32
35.07.02.04	ud	DERIVADOR 4D o 2D							
	Derivador de 4 o 2 derivaciones y sistema de conexión EasyF, para señales de SMATV, con un diseño compacto y un comportamiento electrónico eficiente. Segun perdidas de derivacion Es de instalación interior, pero también es apto para exterior siempre dentro de un cofre. Televes o equivalente. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Presupuestos anteriores					40.00			
							40.00	15.38	615.20

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
35.07.02.05	ud	TOMA TERMINAL TV							
	Toma terminal separadora con dos conectores CEI. El de la izquierda es un CEI macho para FM (radio) y TV terrestre y el de la derecha es un CEI hembra para TV satélite (FI). Ref. Televes 5226 o equivalente.								
	Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
		110				110.0000			
							110.00	8.20	902.00
35.07.02.06	ml CABLEADO COAXIAL								
	Cable coaxial RG-6 con vivo y malla fabricados en cobre (Cu/Cu), de doble blindaje, que incorpora una lámina antimigratoria. Un cable 16RtC, de cubierta LSFH. Ref. Televes 214110 o equivalente.								
	Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	General	2000				2,000.0000			
							2,000.00	0.93	1,860.00
35.07.02.07	ud	CARGA TERMINAL							
	Carga terminal con conexión tipo "F", de 75 Ohm. Se instala en las salidas no utilizadas de los dispositivos, para terminar una línea de transmisión coaxial y evitar que haya desadaptaciones e interferencias. Tiene bloqueo de corriente continua, por lo que se recomienda para equipos que tengan paso de DC hacia la salida. Ref. Televes 4061 o equivalente.								
	Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	Planta Sótano -1	2				2.0000			
	Planta Baja	2				2.0000			
	Planta 1ª	2				2.0000			
	Planta 2ª	2				2.0000			
							8.00	5.11	40.88
35.07.02.08	ud	EMBELLECEDOR TOMA NEW UNICA							
	New Unica Toma R-TV/SAT Serie final Antracita ref NU345554 Schneider. Incluye marco con acabado en antracita.								
	Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	Planta Sótano -1	1				1.0000			
	Planta Baja	6				6.0000			
	Habitaciones	97				97.0000			
							104.00	6.66	692.64
	TOTAL APARTADO 35.07.02 RED DE DISTRIBUCIÓN								6,937.85
	TOTAL SUBCAPÍTULO 35.07 TELEVISIÓN								15,999.64

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 35.08 SISTEMA ANTIINTRUSIÓN								
35.08.01	ud CENTRAL DE INTRUSIÓN								
	Central de seguridad contra intrusismo ADEMCO VISTA 48 o similar. teclado trasceptor lcd .bateria 12v. recargable. mando via radio. sirena interior. pegatinas y carteles disuasorios. cables y material de instalacion, siempre compatible con red del ayuntamiento, con capacidad de control de 16 zonas y 8 particiones (MAXSYS) con transmisor digital, autoarmado, enlaces, hasta 100 usuarios, memoria para 500 eventos.Con posibilidad de prueba de paseo Incluso tamper para alarma de sabojate 24horas.Incluso baterías, fuente de alimentación, módulos de alimentación y de bus PC4204 y su fuente BAT12V6A y transformador TRJ25E correspondiente , incluso modulo comunicador DSC-GS2060 para comunciar con receptora por GPRS y puerto RJ45 para la conexión a la red IP para conexionado en sistema de gestion centralizada. l								
	Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa. va.								
	Ala Norte PB	1				1.0000			
							1.0000		768.24
							1.00	768.24	768.24
35.08.02	ud TECLADO DE CONTROL								
	Modelo LCD 4501 de DSC								
	Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	Ala Norte PB	1				1.0000			
	Ala Sur PB						1.0000		122.91
							1.00	122.91	122.91
35.08.03	ud DETECTOR VOLUMETRICO VÍA RADIO CON CÁMARA								
	Detector volumetrico vía radio con cámara. Incluye pequeño material y medios de elevación para su instalación. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	Presupuestos anteriores					10.00			
							10.00	66.58	665.80
35.08.04	ud SIRENA INTERIOR INALÁMBRICA AJAX AJ-HOMESIREN-W O EQUIVALENTE								
	Sirena interior inalámbrica AJAX AJ-HOMESIREN-W o equivalente. Incluye pequeño material y medios de elevación para su instalación. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	General	2				2.0000			
							2.0000		174.14
							2.00	87.07	174.14
35.08.05	ml CABLE 2X1 MM								
	Manguera de 2x1mm de cable de cobre de 450/750V de aislamiento y denominación cero halógenos 07Z1-K bajo tubo de PVC flexible cero halógenos en montaje empotrado, de 16mm de diámetro, incluso p.p. cajas de derivación, y pequeño material Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	Presupuestos anteriores					200.00			
							200.00	0.86	172.00
35.08.06	ud PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA								
	Programación de la centralita de antiintrusión y puesta en marcha del sistema.								
	General	1				1.0000			
							1.0000		665.83
							1.00	665.83	665.83
	TOTAL SUBCAPÍTULO 35.08 SISTEMA ANTIINTRUSIÓN.....								2,568.92

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 35.09 INFRAESTRUCTURA								
	APARTADO 35.09.01 INFRAESTRUCTURA								
35.09.01.01	ud ACOMETIDA TELECOMUNICACIONES								
	Acometida de telecomunicaciones desde red enterrada en viario. Incluyendo excavación de zanja, tendido de tubos, conexiones, relleno de zanjas y reposiciones de firmes y pavimentos. COmpeltamente terminado y conexionado.								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	1,949.62	1,949.62
35.09.01.02	ml BANDEJA REJIBAND DE 30X6 CM								
	Bandeja de rejilla metálica tipo Regiban de 20x6 cm para el alojamiento de cables. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	Horizontales	1	385.0000			385.0000			
	Verticales	4	13.0000			52.0000			
							437.00	20.50	8,958.50
35.09.01.03	ml BANDEJA METÁLICA PERFORADA 10X6 CM								
	Bandeja perforada de PVC, color gris RAL 7035, de 60x75 mm, resistencia al impacto 5 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, con 1 compartimento. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	Sotano	20				20.0000			
							20.00	15.38	307.60
35.09.01.04	ml TUBO DE PVC CORRUGADO DE 25 MM								
	Tubo flexible de 25 mm de diámetro, tipo forroplast, para transporte de cable de servicios de Datos, Voz y Televisión. También se dejarán los tubos para los servicios de CCTV y Megafonía. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
		6000				6,000.0000			
							6,000.00	1.42	8,520.00
35.09.01.05	ud ARQUETA DE ACOMETIDA 60X60X80CM								
	Arqueta de entrada prefabricada de hormigón de dimensiones interiores 60x60x80 cm. para unión entre las redes de alimentación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicaciones del edificio, con ventanas para entrada de conductos, dotada de cercos, tapa de hormigón con cierre de seguridad y ganchos para tracción y tendido de cables, incluso excavación en terreno compacto, solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm. y p.p. de medios auxiliares, embocadura de conductos, relleno lateral de tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Pendiente de valoración telefónica. Medida la unidad totalmente terminada, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluidos los medios axuxiliares necesarios, según indicaciones de la Dirección Facultativa.								
	General	1				1.0000			
							1.00	358.48	358.48
	TOTAL APARTADO 35.09.01 INFRAESTRUCTURA								20,094.20
	TOTAL SUBCAPÍTULO 35.09 INFRAESTRUCTURA								20,094.20
	TOTAL CAPÍTULO 35 TELECOMUNICACIONES								208,398.98

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 36 SISTEMA BMS Y GESTION								
	SUBCAPÍTULO 36.01 SOFTWARE BMS DE GESTIÓN CENTRALIZADO								
36.01.01	ud SOFTWARE BMS								
	Sistema de integración BMS realizado con Honeywell para la integración y monitorización de las señales del edificio. El sistema cuenta con un servidor web para el tratamiento de la información mediante modbus e IP así como los respctivos contadores y analizadores de red para la monitorización de los consumos del edificio. Desde el BMS se realizará: - Control de instalaciones. - Control de consumos. - Sistema de climatización. - Control de iluminación. - Control de habitaciones. - Alarmas de inundación e incendios. - Ascensores. - SAI y UPS. En esta partida se recogen las necesidades de equipos del sistema: - Contadores de agua y gas. - Analizadores de red. - Contactores para el control de equipos e instalaciones. - Sondas de tempertura y calidad del aire. - Equipos de integración modbus/IP. - Servidor web. - Cableado adicional necesario modbus.								
	General	1				1.0000			
							1.00	15,364.63	15,364.63
36.01.02	ud INTEGRACIÓN SISTEMA CONTROL DE ACCESOS								
	Integración del sistema de control de accesos SALTO para monitorización de los estados y control del sistema en le BMS central del edificio.								
	General	1				1.0000			
							1.00	2,048.62	2,048.62
36.01.03	ud INTEGRACIÓN SISTEMA DE ALARMA								
	Integración del sistema de alarma para monitorización de los estados y control del sistema en el BMS central del edificio.								
	General	1				1.0000			
							1.00	2,048.62	2,048.62
36.01.04	ud MONITORIZACIÓN DE CONSUMOS								
	Integración del sistema de la monitorización de consumos y equipos de producción de las instalaciones en el BMS central del edificio.								
	General	1				1.0000			
							1.00	2,560.77	2,560.77
36.01.05	ud MONITORIZACIÓN CONSUMOS ZONA DE COCCION								
	Integración del sistema de la monitorización de consumos y equipos de la zona de cocción en el BMS central del edificio.								
	Genera	1				1.0000			
							1.00	768.24	768.24
36.01.06	ud INTEGRACIÓN SISTEMA PCI								
	Integración del sistema de PCI de las instalaciones en el BMS central del edificio.								
	General	1				1.0000			
							1.00	4,097.25	4,097.25

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
36.01.07	ud	INTEGRACIÓN SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN							

Integración del sistema de la monitorización del sistema de climatización del edificio en el BMS central del edificio.

INTEGRACION EN EL SISTEMA DE SUPERVISION del subsistema de control y gestion del sistema de VRV del edificio.
Comprende: ò Mapeo de variables, segun documentacion del sistema. ò Diseno de las pantallas graficas de supervision, con puntos de interaccion con el sistema, para el/los puesto/s central/es de control.
Se excluye: ò Interface y/o software necesario para la comunicacion abierta del sistema que se integra (suministrado por terceros) ò Tarjetas de entradas/salidas del sistema a integrar, cuando sean requeridas ò Documentacion tecnica completa, asi como planos as-buit en soporte informatico, del sistema que se integra. ò Cualquier material y/o trabajo que deba proporcional el suministrador del sistema que se integra.

INTEGRACION EN EL SISTEMA DE SUPERVISION del sistema de Q-TON de la Instalacion segun Listado de Senales mediante protocolo Modbus, comprendiendo 20 variables aproximadamente por equipo.
Comprende: e Mapeo de variables, segun documentacion del sistema. e Diseno de las pantallas graficas de supervision, con puntos de interaccion con el sistema, para el/los puesto/s central/es de control.
Se excluye: e Interface y/o software necesario para la comunicacion mediante protocolos abiertos (Lon, BacNet, Modbus) del sistema que se integra (suministrado por terceros) e Tarjetas de entradas/salidas del sistema a integrar, cuando sean requeridas e Documentacion tecnica completa, asi como planos as-buit en soporte informatico, del sistema que se integra. e Cualquier material y/o trabajo que deba proporcional el suministrador del sistema que se integra.

INTEGRACION EN EL SISTEMA DE SUPERVISION del subsistema de control y gestion del sistema de ANALIZADORES DE REDES del edificio con 15 puntos aproximadamente por equipo de medida mediante protocolo Modbus..
Comprende: ò Mapeo de variables, segun documentacion del sistema. ò Diseno de las pantallas graficas de supervision, con puntos de interaccion con el sistema, para el/los puesto/s central/es de control.
Se excluye: ò Interface y/o software necesario para la comunicacion abierta del sistema que se integra (suministrado por terceros) ò Tarjetas de entradas/salidas del sistema a integrar, cuando sean requeridas ò Documentacion tecnica completa, asi como planos as-buit en soporte informatico, del sistema que se integra. ò Cualquier material y/o trabajo que deba proporcional el suministrador del sistema que se integra.

INTEGRACION EN EL SISTEMA DE SUPERVISION del subsistema de control y gestion de Calderas con 15 puntos aproximadamente por equipo. mediante protocolo LON, Bacnet o Modbus
Comprende: ò Mapeo de variables, segun documentacion del sistema. ò Diseno de las pantallas graficas de supervision, con puntos de interaccion con el sistema, para el/los puesto/s central/es de control.
Se excluye: ò Interface y/o software necesario para la comunicacion mediante protocolos abiertos (Lon, BacNet, Modbus) del sistema que se integra (suministrado por terceros) ò Tarjetas de entradas/salidas del sistema a integrar, cuando sean requeridas ò Documentacion tecnica completa, asi como planos as-buit en soporte informatico, del sistema que se integra. ò Cualquier material y/o trabajo que deba proporcional el suministrador del sistema que se integra.

INTEGRACION EN EL SISTEMA DE SUPERVISION del subsistema de control y gestion del CONTADOR DE ENERGIA del edificio con 10 puntos aproximadamente por equipo de medida mediante protocolo Bacnet.
Comprende: ò Mapeo de variables, segun documentacion del sistema. ò Diseno de las pantallas graficas de supervision, con puntos de interaccion con el sistema, para el/los puesto/s central/es de control.
Se excluye: ò Interface y/o software necesario para la comunicacion abierta del sistema que se integra (suministrado por terceros) ò Tarjetas de entradas/salidas del sistema a integrar, cuando sean requeridas ò Documentacion tecnica completa, asi como planos as-buit en soporte informatico, del sistema que se integra. ò Cualquier material y/o trabajo que deba proporcional el suministrador del sistema que se integra.

	General	1				1.0000			
							1.00	15,364.63	15,364.63

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
36.01.08	ud					INTEGRACION ACS			
	control de elementos de producción Q-ton Control de estado bombas de distribucion y recirculacion temperatura tanques agua consumos equipos producción con contadores de energia								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	3,703.65	3,703.65
36.01.09	ud					PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA			
	Programación y puesta en marcha del sistema BMS del edificio. Incluye: - Configuración a nivel general de los sistemas y servidor. - Realización del sistema de monitorización y visualización con menús y gráficas. - Creación de escenas y horarios. - Creación de planos as built y manual de uso del sistema.								
	General	1				1.0000			
							1.00	4,097.25	4,097.25
36.01.10	ud					INTEGRACION ESTADO UNIDADES INTERIORES HABITACIONES			
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	14,622.27	14,622.27
						TOTAL SUBCAPÍTULO 36.01 SOFTWARE BMS DE GESTIÓN			64,675.93
	TOTAL CAPÍTULO 36 SISTEMA BMS Y GESTION								64,675.93

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 37 CENTRO TRANSFORMACION								
37.01	PA PARTIDA ALZADA DE EMPALMES DE MT EN CS Y LÍNEA DE ENTRONQUE								
	PARTIDA ALZADA DE EMPALMES DE MT EN CS Y LÍNEA DE ENTRONQUE								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	3,072.95	3,072.95
37.02	PA PARTIDA ALZADA DE EMPALMES DE MT EN CT								
	PARTIDA ALZADA DE EMPALMES DE MT EN CT								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	3,072.95	3,072.95
37.03	PA PARTIDA ALZADA DE RED MEDIA TENSIÓN ACERA 3(1X240) AL 12/20 KV								
	Red eléctrica de media tensión enterrada bajo acera, realizada con cables conductores General Cable de 3(1x240)Al. 12/20 kV, con aislamiento de dieléctrico seco, formados por: conductor de aluminio compacto de sección circular, pantalla sobre el conductor de mezcla semiconductora, aislamiento de etileno-propileno (EPR), pantalla sobre el aislamiento de mezcla semiconductora pelable no metálica asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre y cubierta termoplástica a base de poliolefina, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de 60 cm de ancho y 100 cm de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 25 cm de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación apisonada con medios manuales en tongadas de 10 cm, colocación de cinta de señalización, incluida la reposición de acera, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado. Opción 2: Prysmian Opción 3: Nexans								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	3,072.95	3,072.95

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
37.04	PA	EJECUCIÓN DE HABITÁCULO PARA CS							

Unidad de ejecución de habitáculo para Centro de Seccionamiento con las siguientes características:
-Dimensiones: Las establecidas en el apartado 5 del MIE RAT 14
-Se construirán de forma que sus características mecánicas estén de acuerdo con el resto del edificio, pero como mínimo presentarán una resistencia mecánica equivalente a la de los espesores de los muros constituidos con los materiales indicados a continuación:

En especial los trabajos a realizar incluirán :
·7 m² de Aislamiento de techo (falso techo con estructura portante con elementos elásticos de baja frecuencia compuesta con Pladur FOC o similar de dos capas + lana mineral 50 mm de Alta Densidad (120 kg/m3) y cámara de aire de 10 cm.
-30 m² de Trasdosados de ladrillo.(trasdosados de LH7 + Lana roca mineral 50 mm + enfosca-do
-30 m² de Enfoscado con mortero de cemento y arena.
-36 m² de Pintura interior.
-6 m² de Recrecido de forjado y formación de fosos con colocación de herrajes para las atarjeas.
-6 m² de Pavimento incluido malla equipotencial.
-Cerrajería de separación y puertas con aislamiento acústico y rejillas de ventilación de acuerdo a las normas de la compañía.
-Los materiales empleados cumplirájn con las exigencias del CTE en especial DB SI, DB HR Y DB HE.
-El acabado tendrá las siguientes características:

*Paramentos interiores: Raseo con mortero de cemento y arena, lavado de dosificación 1:4,con aditivo hidrófugo en masa, talochado y pintado, estando prohibido el acabado con yeso.
-La carpintería será metálica y protegida mediante galvanizado en caliente en los elementos siguientes: rejilla ventilación CTOU; tapa entrada hombre CTOU; tapa entrada trafo CTOU tipo sótano; escaleras CTOU; y bastidores, perfiles y soportes de cables.
-Puesta a tierra conforme a normativa.
-Las dimensiones, marcas y tipos para todos ellos. cumplirán lo especificado en la Norma NI 50.20.03 "Herrajes, puertas, tapas, rejilla, escaleras y cerraduras para Centros de Transformación".
-Iluminación: El habitáculo poseerá los puntos de luz necesarios para proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la revisión y manejo del centro, incluído sus elementos de mando y protección.
-Emergencia y Protección: Como elementos del sistema de emergencia y protección al habitáculo se le dotará de:
*Punto de luz de emergencia autónomo para la señalización de los accesos al centro
*Placa reglamentaria de "PELIGRO DE MUERTE", 2 unidades
*Placa reglamentaria de "PRIMEROS AUXILIOS", 1 unidad
*Banqueta, guantes, pértiga y pequeño material de protección hombre
*Extintor CO2

	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	7,170.16	7,170.16

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
37.05	PA	EJECUCIÓN DE HABITÁCULO PARA CT							

Unidad de ejecución de habitáculo para Centro de Transformación con las siguientes características:
-Dimensiones: Las establecidas en el apartado 5 del MIE RAT 14
-Se construirán de forma que sus características mecánicas estén de acuerdo con el resto del edificio, pero como mínimo presentarán una resistencia mecánica equivalente a la de los espesores de los muros constituidos con los materiales indicados a continuación:

En especial los trabajos a realizar incluirán :
·15 m² de Aislamiento de techo (falso techo con estructura portante con elementos elásticos de baja frecuencia compuesta con Pladur FOC o similar de dos capas + lana mineral 50 mm de Alta Densidad (120 kg/m3) y cámara de aire de 10 cm.
·22 m² de Trasdosados de ladrillo.(trasdosados de LH7 + Lana roca mineral 50 mm + enfoscado
·30 m² de Enfoscado con mortero de cemento y arena.
·30 m² de Pintura interior.
·15 m² de Recrecido de forjado y formación de fosos con colocación de herrajes para las atarjeas.
·15 m² de Pavimento incluido malla equipotencial.
·Cerrajería. Puertas con aislamiento acústico y rejillas de ventilación de acuerdo a las normas de la compañía.
-Los materiales empleados cumplirájn con las exigencias del CTE en especial DB SI, DB HR Y DB HE.
-El acabado tendrá las siguientes características:
*Paramentos interiores: Raseo con mortero de cemento y arena, lavado de dosificación 1:4,con aditivo hidrófugo en masa, talochado y pintado, estando prohibido el acabado con yeso.
-La carpintería será metálica y protegida mediante galvanizado en caliente en los elementos siguientes: rejilla ventilación CTOU; tapa entrada hombre CTOU; tapa entrada trafo CTOU tipo sótano; escaleras CTOU; y bastidores, perfiles y soportes de cables.
-Las puerta de entrada trafo CTOU tipo lonja, puerta entrada hombre CTOU tipo lonja y las rejillas ventilación CTOU tipo lonja serán de poliester reforzado
-Puesta a tierra conforme a normativa.
-Las dimensiones, marcas y tipos para todos ellos. cumplirán lo especificado en la Norma NI 50.20.03 "Herrajes, puertas, tapas, rejilla, escaleras y cerraduras para Centros de Transformación".
-Iluminación: El habitáculo poseerá los puntos de luz necesarios para proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la revisión y manejo del centro, incluído sus elementos de mando y protección.
-Emergencia y Protección: Como elementos del sistema de emergencia y protección al habitáculo
se le dotará de:
*Punto de luz de emergencia autónomo para la señalización de los accesos al centro
*Placa reglamentaria de "PELIGRO DE MUERTE", 2 unidades
*Placa reglamentaria de "PRIMEROS AUXILIOS", 1 unidad
*Banqueta, guantes, pértiga y pequeño material de protección hombre.
*Extintor CO2

	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	10,243.04	10,243.04
37.06	PA	RED TIERRAS Y NEUTROS CT Y CSI SEGUN NORMATIVA							
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	870.64	870.64
37.07	u	MÓDULO DE CELDAS COMPACTAS EN CS							

Celda compacta Ormazábal de 3 funciones de línea, para corte y aislamiento integral SF6. Función de línea formada por interruptor seccionador de 3 posiciones (categoría E3), conexión -seccionamiento - doble puesta a tierra, de 24 kV de tensión nominal, 400 A de intensidad nominal, capacidad de cierre sobre cortocircuito 16kVA; con mando manual clase M1, indicador de presencia de tensión. Totalmente instalada y conexionada.

Opción 2: Schneider
Opción 3: ABB

	Presupuestos anteriores					2.00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2.00	18,437.56	36,875.12
37.08	PREVISIÓN DE ARMARIO DE TELECONTROL Y AUTOMATIZACIÓN SOBRE CELDA	u							
	PREVISIÓN de suministro e instalación sobre las celdas de armario de telecontrol y automatización Ormazábal, de 877x584x320 mm, formado por envolvente de chapa de acero; unidad de control; equipo cargador de batería; baterías; puertos RS232; bandeja extraíble y bornes de conexión; interruptores automáticos magnetotérmicos bipolares con dos contactos auxiliares 1NA+1NC; interruptor de dos posiciones (mando local y telemando); piloto luminoso indicador de presencia de tensión; base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko; tarjetas electrónicas de control de entradas y salidas y equipos de telecomunicaciones. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación.								
	A expensas de lo que requiera la compañía suministradora.								
	Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Opción 2: Schneider Opción 3: ABB								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	7,170.16	7,170.16
37.09	MÓDULO MEDIDA 400 V/16 KVA - 24 KV C/ T.T + T.I	u							
	Celda modular de medida Ormazábal, de 24 kV de tensión nominal, 400 A de intensidad nominal, capacidad de cierre sobre cortocircuito 16kVA. Incluye interconexión de potencia con celdas contiguas, 3 trasformadores de tensión y 3 transformadores de intensidad. Totalmente instalada y conexionada.								
	Opción 2: Schneider Opción 3: ABB								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	8,194.47	8,194.47
37.10	MÓDULO LÍNEA 400 V/16 KVA - 24 KV	u							
	Celda modular de línea Ormazábal, para corte y aislamiento integral en SF6, de 370x850x1800 mm, formada por interruptor seccionador de 3 posiciones (categoría E3), conexión - seccionamiento - puesta a tierra, de 24 kV de tensión nominal, 400 A de intensidad nominal, capacidad de cierre sobre cortocircuito 16kVA; con mando manual clase M1 e indicador de presencia de tensión. Totalmente instalada y conexionada.								
	Opción 2: Schneider Opción 3: ABB								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	3,072.95	3,072.95

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
37.11	u MÓDULO PROTECCIÓN TRANSFORMADORES SF6 RELÉ PROT.								
	Módulo de protección de transformadores Ormazábal, para corte y aislamiento íntegro, con aparellaje en dieléctrico de gas SF6, de 480 mm de ancho, 1800 mm de alto y 850 mm de fondo, conteniendo en su interior debidamente montados y conexionados, los siguientes aparatos y materiales: un interruptor III, con posiciones Conexión - Seccionamiento - Puesta a tierra, (conectado, desconectado, y puesta a tierra), de 24 kV de tensión nominal, 400 A de intensidad nominal, capacidad de cierre sobre cortocircuito de 40 kA cresta, y capacidad de corte de 400 A y mando manual tipo BR con bobina de disparo, contactos auxiliares y sistema de disparo por fusión de fusibles; tres portafusibles para cartuchos de 24 kV. según DIN-43625; tres cartuchos fusibles de 24 kV, según DIN-43625; un seccionador de puesta a tierra sobre los contactos inferiores de los fusibles, de 24 kV de tensión nominal; tres captores captativos de presencia de tensión de 24 kV.; un relé III de protección de transformador 3F+N autoalimentado, con entrada de disparo exterior; tres captadores de intensidad toroidales para protección de fase; un captador de intensidad toroidal para protección homopolar; embarrado para 400 A; pletina de cobre de 30x3 mm para puesta a tierra de la instalación. Accesorios y pequeño material. Instalado. Opción 2: Schneider Opción 3: ABB								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	4,097.25	4,097.25
37.12	u TRANSFORMADOR SECO MT/BT 630 KVA								
	Transformador de media a baja tensiín de 1000 kVA de potencia, aislamiento en seco, con bobinados encapsulados y moldeados en vacío en resina epoxi, refrigeraciín natural, para interior, de las siguientes características: tensiín primaria 15/20 kV, tensiín secundaria 231/400 A, regulaciín +- 2,5% +- 5%; conexiín DYn11, tensiín de cortocircuito 6%. Según normas 20101 (CEI 76), CENELEC HD538-1-S1, UNE 20178, IEC 726. Equipado con dispositivo de protecciín tírmica formado por 6 sondas PTC y convertidor electrínico de dos contactos (alarma y disparo), puentes de conexiín entre mídulo de protecciín y transformador realizado con cables de B.T. 12/20 kV unipolares de 1x50 mm2 Al., terminales encausables en ambos extremos y rejilla de protecciín.								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	19,496.38	19,496.38
37.13	u CUADRO B.T. EN C.T.								
	Cuadro de baja tensión tipo UNESA marca Ormazábal, para protección con cuatro salidas en baja tensión, con fusibles de A.P.R. dispuestos en bases trifásicas maniobrables fase a fase, con posibilidad de apertura y cierre en carga; incluso barraje de distribución, y conexiones necesarias. Opción 2: Schneider Opción 3: ABB								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	6,823.74	6,823.74
37.14	u PROYECTO CST Y RED MT + TRÁMITES								
	Proyecto de CT y red de MT firmado y visado por técnico correspondiente a designar por la propiedad, alcance del mismo según el proyecto tipo de la compañía suministradora, y los anexos necesarios para que en él se describan las instalaciones reales ejecutadas, y la dirección de obra, incluido tasas, de todos los documentos necesarios para legalizar y registrar, ante el Industria y la compañía. Incluso todas las gestiones y tramites con comapañia								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	5,633.72	5,633.72
	TOTAL CAPÍTULO 37 CENTRO TRANSFORMACION								118,866.48

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 38 SEGURIDAD Y SALUD								
38.01	ud					SEGURIDAD Y SALUD			
	Unidad de Seguridad y Salud en obra, cumpliendo todas las especificaciones de las Memorias, Anexos a Memorias, Estudio de Seguridad y Salud y Pliegos de Condiciones del Proyecto de Ejecución, según normativa vigente, incluyendo medios de protección colectivas, individuales, costes de mantenimiento de los mismos, cursos de formación e información, señalizaciones, etc, todo ello según Normativa de Prevención de Riesgos Laborales. Mediciones y presupuestos incorporados en sus correspondientes anexos.								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	27,719.25	27,719.25
	TOTAL CAPÍTULO 38 SEGURIDAD Y SALUD.....								27,719.25
	CAPÍTULO 39 CONTROL DE CALIDAD								
39.01	ud					CONTROL DE CALIDAD			
	Unidad de Control de Calidad de elementos ejecutados y suministrados a la obra, cumpliendo todas las especificaciones de las Memorias, Anexos a Memorias y Pliegos de Condiciones del Proyecto de Ejecución, según normativa vigente.								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	24,238.59	24,238.59
	TOTAL CAPÍTULO 39 CONTROL DE CALIDAD.....								24,238.59

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 40 GESTION DE RESIDUOS								
40.01	ud					GESTION DE RESIDUOS			
	Unidad de Gestión de residuos generados en la obra, cumpliendo todas las especificaciones de las Memorias, Anexos a Memorias y Pliegos de Condiciones del Proyecto de Ejecución, según normativa vigente. Mediciones y presupuestos incorporados en sus correspondientes anexos. Incluye: 1.- Identificación de los residuos generados en esta obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos. 2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos. El volumen de tierras y pétreos no contaminados (RCDs Nivel I) procedentes de la excavación de la obra, se calculará con los datos de extracción previstos en proyecto. 3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación / selección). 4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso de identificará el destino previsto). 5.- Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados. 6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ". 7.- La empresa constructora indicará la situación de los siguientes elementos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra. 8.- Prescripciones técnicas en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra: 9.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.								
	Presupuestos anteriores					1.00			
							1.00	2,255.36	2,255.36
	TOTAL CAPÍTULO 40 GESTION DE RESIDUOS								2,255.36
	TOTAL								4,209,725.88

Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

Conforme al Art. 4.1. a). R.D. 105/2008, de 1 de febrero (BOE de 13.02.08).

INDICE DEL ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

1.- DATOS GENERALES 2

2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS 3

2.1.- GENERALIDADES 3

2.2.- CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS 3

3.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS 6

4.- OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS 8

5.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAJE, MANEJO, SEPARACIÓN, ETC… 12

6.- PLIEGO DE CONDICIONES 13

7.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 18

7.1.- MINIMIZACIÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN 18

7.2.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 21

7.3 RECOMENDACIONES PARA LOS DISTINTOS AGENTES DE LA CONSTRUCCIÓN 23

8.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS 27

1.- DATOS GENERALES

El objeto del presente documento es la estimación, definición del tratamiento y valoración de los residuos generados durante las operaciones de rehabilitación y construcción de las obras correspondientes al "Proyecto de Ejecución y actividad de residencia de estudiantes de 131 habitaciones en Logroño".

Hoja resumen de los datos generales:

- Fase de proyecto: Ejecución y actividad
- Título del Proyecto: Proyecto Basico y Ejecución Aparcamiento Plaza Salamero
- Emplazamiento: CALLE JUAN XXIII, nº 8. LOGROÑO
- Usos del edificio: Residencial publico
- Nº de plantas sobre rasante: 4
- Nº de plantas bajo rasante: 1

  PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA S.L.U., CIF B-09724782, Domicilio Social: Calle Suero de Quiñones 34-36 pl.1 - Madrid. C.P.: 28.002

- **PROYECTISTAS:**

  BernAbad Arquitectura e Ingeniería, S.L., B-99485104

  Avda. Cesar Augusto nº 103 Casa 4 local. C.P. 50003-Zaragoza

  Telf. 976220223 emai: dabad@bernabad.com

  Arquitectos: Francisco Lacruz Abad, DNI 9389266-E, colegiado nº 2.359, C.O.A.A.

  Alejandro San Felipe Berna, DNI 17732262-K, colegiado nº 2.905, C.O.A.A.

2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

2.1.- GENERALIDADES

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, cuyas características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

La previsión debe alcanzar incluso a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no forman parte propiamente de la ejecución material, se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners y tinta de las impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.

En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.

2.2.- CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan sólo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m3 de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

A.1.: RCDs Nivel I

A.1.: RCDs Nivel I		
	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II

A.2.: RCDs Nivel II		
	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
x	17 02 01	Madera
	3. Metales	
x	17 04 01	Cobre, bronce, latón
x	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
x	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
x	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
x	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
x	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

	2. Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón

	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

	4. Piedra	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,…)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacios

3.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS

Se establecen las siguientes pautas, las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos:

3.1.- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

3.2.- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

3.3.- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central de reciclaje.

3.4.- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

3.5.- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

3.6.- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y plantas de reciclaje más próximos.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

3.7.- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulen de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

3.8.- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados

3.9.- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

3.10.- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

4.- OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

4.1.- Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- Recepción del material bruto.

- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).

- Acopio y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.

- Separación de voluminosos (Lavadoras, T.V., Sofás, etc.) para su reciclado.

- Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado)

- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.

- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)

- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.

- Cercado perimetral completo de las instalaciones.

- Pantalla vegetal.

- Sistema de depuración de aguas residuales.

- Trampas de captura de sedimentos.

- Etc…

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

- Proceso de recepción del material.

- Proceso de triaje y de clasificación

- Proceso de reciclaje

- Proceso de stokaje

- Proceso de eliminación

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

Proceso de recepción del material

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción.

Proceso de triaje y clasificación

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de stokaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón, así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

Proceso de reciclaje

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviadas a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

Proceso de stokaie

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

Proceso de eliminación.

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

4.2.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección)

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Obras iniciadas con posterioridad al 14 de Agosto de 2.008:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Estos valores quedarán reducidos a la mitad para aquellas obras iniciadas posteriores a 14 de Febrero de 2.010.

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos

X	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

4.3.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo):

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	En otros emplazamientos
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

4.4.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados

Se marcan las operaciones previstas:

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes

	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

4.5.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ"

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por el Gobierno de Aragón para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

5.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAJE, MANEJO, SEPARACIÓN, ETC…

Aunque apenas haya lugar donde colocar los contenedores, el poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque son fácilmente causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores –en especial cuando la obra genera residuos constantemente- y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra podrán posteriormente ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6.- PLIEGO DE CONDICIONES

6.1.- Para el Productor de Residuos, (artículo 4 RD 105/2008)

- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:

a) Estimación de los residuos que se van a generar.

b) Las medidas para la prevención de estos residuos.

c) Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.

d) Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...

e) Pliego de Condiciones

f) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación se debe guardar al menos los 5 años siguientes.

- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

6.2.- Para el Poseedor de los Residuos en la Obra, (artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quién es el Gestor final de estos residuos.

- Este Plan debe ser aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

- Mientras se encuentren los residuos en su poder, se deben mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por el Gobierno de Aragón, de forma excepcional.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si el poseedor de residuos no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente, por parte del Gestor final, un documento que acredite que lo ha realizado él en lugar del

Poseedor de los residuos.

- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor) los certificados y demás documentación acreditativa.

- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.

- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.

- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

6.3.- Con carácter General

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por el Gobierno de Aragón.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

6.4.- Con carácter Particular

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto:

- Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a valiosos (cerámicos, mármoles...).

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

- El depósito temporal de los escombros se realizará en sacos industriales inferiores a 1m3, con la ubicación y condiciones que al respecto establezcan ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm. a lo largo de todo su perímetro.

En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.

Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros

- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar, por parte del contratista, la realización de una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que los destinos finales (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización económica de la Consejería que tenga atribuciones por ello.

Asimismo, se deberán contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales

- La gestión, tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta, se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas

- Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

- Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligrosos o no peligrosos.

En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón serán tratados como escombros.

- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes

- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

6.5.- Definiciones (Según artículo 2 RD 105/2008)

- Productor de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

- Poseedor de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

- Gestor, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y debe otorgar al poseedor de los residuos un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

- RCD, Residuos de la Construcción y la Demolición.

- RSU, Residuos Sólidos Urbanos.

- RNP, Residuos NO peligrosos.

- RP, Residuos peligrosos.

7.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

7.1.- MINIMIZACIÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

A continuación se exponen las recomendaciones relacionadas con la reducción del volumen de residuos:

En la fase de proyecto:

Prever, desde el proyecto mismo, la cantidad y la naturaleza de los residuos que se van a generar.

Optimizar las secciones resistentes de los elementos constructivos que forman el grueso de la obra con el objeto de emplear menos recursos y, por lo tanto, originar menos residuos.

Los elementos constructivos de cerramiento exterior o interior han de ser resueltos mediante la yuxtaposición de capas de materiales adecuados, para de este modo facilitar la recuperación selectiva de materiales homogéneos durante los procesos de construcción, mantenimiento o derribo.

Planificar las grandes obras de manera que en su ejecución se origine un “residuo nulo”

Se trata de que la propia obra sea el lugar de digestión de todos los residuos que origina. Por ejemplo: en la construcción de rellenos de firmes, subbases de pavimentos, hormigones de baja resistencia, etc. Se pueden incorporar áridos procedentes del reciclado mediante machaqueo de los residuos de naturaleza pétrea, que alcanza un 85% de los residuos que se originan habitualmente.

Introducir en el proyecto elementos reutilizados que provengan de construcciones anteriores, puesto que se contribuye así a minimizar la producción de residuos.

Incluir aquellas propuestas del constructor que tengan por finalidad minimizar, reutilizar y clasificar los residuos de la obra.

En este sentido, y siempre que sea posible, resulta conveniente organizar reuniones informativas entre la Dirección Facultativa y la empresa constructora para determinar aquellos aspectos del proyecto de edificación susceptibles de ser mejorados para conseguir minimizar y mejorar la gestión de los residuos.

Limitar y controlar la utilización de materiales potencialmente tóxicos, tales como fluidificantes, desencofrantes, líquidos de curado del hormigón, pinturas, etc.

Proponer alternativas o limitar el empleo de técnicas que generen una gran cantidad de residuos de difícil valorización o que perjudiquen a los demás sobrantes, como, por ejemplo el enyesado.

En la fase de programación de la obra.

Es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización , con el fin de evitar que la rotura de piezas dé lugar a residuos.

Los residuos originados deben ser gestionados de la manera más eficaz para reducir la cantidad y mejorar su valorización. Para lograrlo, es necesaria la aplicación de un Plan de residuos que optimice y planifique esta gestión.

La planificación de la obra ha de partir de las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización (identificación de las cantidades y características de los residuos), y disponer de un directorio de los compradores de residuos, los vendedores de materiales reutilizados y los recicladores más próximos.

Se prestará especial atención a la correcta gestión de los residuos potencialmente peligrosos que se generaran durante la ejecución de las obras.

El personal de la obra que participa en la generación y en la gestión de los residuos debe poseer una formación suficiente acerca de los aspectos medioambientales y legislativos necesarios.

En este sentido, se deben organizar reuniones con el personal de obra para dar a conocer los problemas medioambientales, el Plan de residuos y los aspectos relacionados con la minimización.

Asimismo, los operarios han de ser capaces de rellenar partes de transferencias de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), de verificar la calificación de los transportistas; y de supervisar que los residuos no se manipulen de modo tal que bajo escombros de la obra se escondan o mezclen otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

En aquellas obras que originen un volumen suficiente de residuos, se ha de contar con maquinaria para el machaqueo de los escombros con el fin de fabricar áridos reciclados, teniendo en cuenta las previsiones realizadas en la fase de proyecto.

Una manera eficaz de reducir los residuos pétreos será disponer de una machacadora de residuos pétreos que sea fácilmente transportable por la obra, ya que con ella se consigue el reciclaje in situ de los mismos, o bien que ocupen menos volumen, si se opta por enviarlos a una central recicladota o a un vertedero.

Extraer conclusiones de la experiencia en la gestión eficaz de los residuos para que tales conclusiones puedan ser aplicadas en la programación de otras obras.

La mejora en la gestión de los residuos pasa inevitablemente por un proceso de aprendizaje, en el que la experiencia adquirida, debidamente evaluada, permitirá acumular un conocimiento práctico que será útil para una gestión más eficaz

En la fase de Ejecución de la obra.

Fomentar, mediante reuniones informativas periódicas con el personal de la obra (incluidas las subcontratas) para que conozcan sus obligaciones en relación con los residuos y que cumplan las directrices del Plan de residuos.

Aplicar en la propia obra las operaciones de reutilización de residuos establecidas en las fases de proyecto y de programación.

Si los residuos son reutilizados en la propia obra, no constituyen sobrantes que deban ser gestionados. De modo que la manera más eficaz de reducir el volumen de residuos es fomentar, como se ha dicho, las aplicaciones en la propia obra: rellenos en cámaras, trasdosados de muros de contención, bases de soleras, etc.

La Dirección Técnica de la obra debe tener siempre conocimiento de tales aplicaciones si no estuvieran previstas en el proyecto.

Incrementar, de un modo prudente, el número de veces que los medios auxiliares, como los encofrados y moldes, se ponen en obra, ya que una vez usados se convertirán en residuos.

Establecer una zona protegida de acopio de materiales, a resguardo de acciones que puedan inutilizarlos.

Si se clasifican los residuos, disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. Por lo demás, la separación selectiva se debe efectuar en el momento en que se originan.

El control de los residuos desde que se producen es la manera más eficaz de reducir la cantidad de éstos. Quiere esto decir que han de permanecer bajo control desde el primer momento, en los recipientes preparados para su almacenamiento, porque si se mezclan con otros diferentes, la posterior separación incrementa los costes de gestión.

Supervisar el movimiento de los residuos, de forma que no queden restos descontrolados.

Vigilar que los residuos líquidos y orgánicos no se mezclen fácilmente con otros, y a consecuencia de ello resulten contaminados. Para conseguirlo, se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.

Los residuos se deben gestionar en recipientes preparados a tal efecto, de manera que permanezcan en su interior y sin peligro de que se mezclen unos con otros. De no ser así, se originarán residuos de difícil gestión, que probablemente acabarán en el vertedero.

Mantener el seguimiento previsto sobre los materiales potencialmente peligrosos, separándolos en el momento en que se generan y depositándolos, debidamente clasificados y protegidos, en emplazamientos específicos de la obra hasta que un gestor autorizado complete su valorización.

Los recipientes contenedores de residuos se deben transportar cubiertos.

Los recipientes, ya sean contenedores, sacos, barriles, ola propia caja del camión que transporta los residuos, deben estar cubiertos, de manera que los movimientos y las acciones a que están sometidos no sean causa de un vertido descontrolado , ni siquiera de pequeñas cantidades (que, precisamente por tratarse de pequeñas cantidades, son difícilmente gestionables).

Impedir malas prácticas, que de forma indirecta originan residuos imprevistos y el derroche de materiales durante la puesta en obra.

7.2.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Para mejorar la Manipulación de los residuos.

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

Se debe prever y optimizar el almacenamiento de los residuos para facilitar su transporte.

Los contenedores y las zonas donde se almacenarán los residuos deben estar claramente designados. Si se identifican de forma equivocada, se puede originar un problema ambiental grave.

Para poder llevar a cabo una correcta gestión de los residuos, se debe elaborar un plano de la obra y del derribo con un esquema de la distribución de los espacios de almacenamiento.

Se debe prever la utilización de medios auxiliares específicos para la gestión de los sobrantes, según el tipo de clasificación que determine el plan de residuos. Por ejemplo, si se separan los residuos banales de los pétreos, es recomendable utilizar contenedores compactadores para los primeros, y una machacadora de obra o una planta recicladora para los segundos.

Transporte interno y externo de los residuos

Los elementos de almacenamiento han de estar próximos a los accesos.

No se debe proceder a almacenamientos intermedios: cuantos menos movimientos se lleven a cabo desde el lugar en el que se originen los residuos hasta su deposición en el contenedor, mejor.

Las operaciones de transporte de residuos han de estar contempladas ya desde el propio proyecto, para que no interfieran –y para que se complementen- con las de ejecución de la obra y de derribo.

Para gestionar correctamente los residuos potencialmente peligrosos.

Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.

Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.

Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.

Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

Para conocer el destino final de los sobrantes.

Es necesario describir en un formulario los residuos almacenados y su transporte, para así controlar su movimiento desde el lugar en que han sido generados hasta su destino final. Este formulario puede ser el albarán facilitado por los transportistas (el que certifica el vertedero o el gestor de ruidos) o un documento específico realizado por la empresa constructora o de derribo donde figure el tipo de residuo, la cantidad y el destino final.

Se debe comprobar que los residuos han sido gestionados tal como se preveía en el Plan y que del proceso se han ocupado entidades autorizadas por las entidades competentes de la Comunidad Autónoma de Madrid.

En definitiva, en este apartado se debe establecer la organización de la obra y el derribo, tanto en lo referido a las operaciones como a los procesos administrativos, siempre en función del sistema de gestión escogido:

Operaciones

Descripción del tipo y disposición de los contenedores y de otras herramientas de gestión de los sobrantes (machacadora de obra, planta recicladora de materiales pétreos, compactadora, etc.) y de las zonas de almacenamiento de materiales.

Descripción del flujo de los residuos y de los materiales dentro de la obra o del derribo, para evitar las interferencias y los desperdicios innecesarios.

Procesos administrativos y de gestión

Descripción de los valorizadores encargados de la gestión de los residuos.

Determinación de la información que se suministrará al personal de la obra y a las empresas subcontratadas, y establecimiento del tipo de contrato con esas empresas.

Programación del seguimiento de la gestión y producción de residuos (fichas, partes, etc.).

Selección del personal de obra encargado de las labores especiales relacionadas con la gestión de los residuos.

Determinación de los procesos administrativos, según la legislación vigente de la Comunidad Autónoma de Madrid.

En cualquier caso, por lo general siempre serán necesarios, como mínimo, los siguientes elementos de almacenamiento:

Una zona específica para almacenamiento de materiales reutilizables.

Un contenedor para residuos pétreos.

Un contenedor y/o un compactador para residuos banales.

Uno o varios contenedores para materiales contaminados.

En el caso de obra nueva, y durante la fase de enyesados, un contenedor específico para este tipo de residuos.

La clasificación de los residuos banales en diferentes contenedores se realizará en función de si existen recicladores próximos y de si existe demanda de los mismos. Es decir, la proximidad de un reciclador de madera puede justificar la disposición de contenedores para separarla (y lo mismo con los plásticos, los metales y el papel).

7.3 RECOMENDACIONES PARA LOS DISTINTOS AGENTES DE LA CONSTRUCCIÓN

Recomendaciones para el constructor

Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución.

También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra .Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización. En este sentido es importante realizar un Plan de gestión de los residuos que optimice la valorización de los materiales sobrantes.

Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero.

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Los residuos, una vez clasificados, pueden enviarse a gestores especializados en reciclaje o deposición de cada uno de ellos. Se evitarán así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

No se puede realizar una gestión de los residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y , antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se debe identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originan en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista, verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en el que se transportan hasta ella.

Hacer cumplir los contratos con los suministradores de materiales y subcontratistas de la obra.

Además de hacer cumplir las normas y órdenes dictadas en la obra, también deben cumplirse todas aquellas condiciones técnicas que forman parte del contrato de suministro y ejecución de los trabajos y que se han redactado expresamente para la mejora de la gestión de los residuos.

Al firmar los contratos de obra con los subcontratistas se deberá tener en cuenta:

- La delimitación del volumen máximo de residuos que se pueden generar en cada actividad.
- El establecimiento de las penalizaciones económicas que se aplicarán en el caso de superar los volúmenes previstos.
- La responsabilidad de los subcontratistas en relación con la minimización y clasificación de los residuos que producen.
- La convocatoria regular de reuniones con los subcontratistas para coordinar la gestión de los residuos.

En la clasificación de los residuos que habitualmente se producen en obra se deberá tener en cuenta:

- El equipamiento mínimo estará formado al menos por dos contenedores y un depósito especial para los líquidos y envases de residuos potencialmente peligrosos. Un contenedor acogerá los residuos pétreos y en otro contenedor se almacenarán residuos banales.
- Si en un entorno próximo existen industrias de reciclaje especializadas en otros residuos que no hayan sido definidas en el apartado anterior, se podrá disponer un contenedor adicional para almacenarlos. Es el caso de determinadas maderas, placas de cartón-yeso, algunos plásticos, etc.
- Cuando se ejecutan tendidos de yeso, se debe disponer un contenedor específico para acumular las grandes cantidades de residuos de pasta de yeso, puesto que constituyen un importante contaminante de los residuos de materiales pétreos.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben ser etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Y por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y la disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

En aquellas obras con un volumen suficiente de residuos se debe contar con maquinaria para el machaqueo de los escombros, con el fin de fabricar áridos reciclados.

Extraer conclusiones de la experiencia en la gestión eficaz de los residuos de manera que puedan ser aplicables a la programación de otra.

Recomendaciones para el encargado de la obra.

Asegurar que todos los que intervienen en la obra conocen sus obligaciones en relación con los residuos y que cumplen las normas y órdenes dictadas por la dirección técnica.

Se deben dar a conocer las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los que intervienen en la gestión de los residuos, mediante la difusión de las normas y las órdenes dictadas por la dirección técnica de la obra. No obstante, la acción del encargado no debe limitarse solamente a transmitir esa información sino que además debe velar por el estricto cumplimiento de la misma.

Fomentar en el personal de la obra el interés por reducir el uso de recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados.

Se debe explicar a los que intervienen en la obra las ventajas medioambientales de una buena práctica, esto es, una práctica que reduzca los recursos utilizados y los residuos generados.

Incentivar las aplicaciones en la propia obra de los residuos que genera.

Se debe prever una zona protegida para el acopio de materiales, a resguardo de acciones que pudieran inutilizarlos.

Disponer los contenedores más adecuados para cada tipo de residuos.

En la obra se producen residuos de diferente naturaleza, de manera que las posibilidades de gestión son diferentes: centrales recicladoras, vertederos y la propia reutilización en obra. En definitiva no solamente se trata de realizar una separación selectiva de los residuos, sino también un almacenaje selectivo de los residuos, según su naturaleza.

Controlar el movimiento de los residuos de forma que no queden restos descontrolados.

Los residuos sobrantes de ejecución se producen en la obra de forma dispersa. En efecto, los residuos se generan allá donde se ejecutan los trabajos y, por lo tanto, deben ser transportados hasta su lugar de almacenaje.

Ese recorrido ha de ser planificado para que se produzcan las menores pérdidas posibles, pues los residuos vertidos de forma descontrolada acaban, innecesariamente mezclados, en el vertedero.

Siempre que sea posible, los materiales y productos que llegan a la obra deben ser desembalados en un lugar previamente definido, muy próximo a la zona de acopio de residuos clasificados. De esta forma el residuo se originará en el mismo lugar donde se almacenará selectivamente.

Vigilar que los residuos líquidos y orgánicos no se mezclen fácilmente con otros y resulten contaminados.

Es necesario impedir que los residuos se mezclen entre ellos, pues la mezcla de ciertos residuos líquidos y otros que contienen materia orgánica puede dar origen a que los demás resulten contaminados. La facilidad con que se vierten residuos líquidos los hacen particularmente peligrosos.

Evitar la producción de polvo debido a la falta de previsión de una buena práctica con los materiales que lleguen a la obra en forma de polvo.

Llevar un registro de cada contenedor que sale de la obra.

El control de los residuos que se producen en la obra empieza por la caracterización de ellos y acaba con su comprobación al salir de la obra. En este sentido es indispensable que se lleve un control de la naturaleza y las cantidades de residuos que se producen en ella, es decir, de todos aquellos residuos que no se reutilizan en la propia obra. Asimismo es importante conocer qué se va hacer con esos residuos.

Controlar el consumo de agua y de energía eléctrica.

El agua y la energía también son recursos que forman parte de la obra. Sin ellos no podríamos ejecutarla y, por tanto, su consumo es susceptible de ser minimizado.

Recomendaciones para el personal de la obra.

Se deben cumplir las normas y órdenes dictadas por la dirección de la obra para el control de los residuos.

En cada obra se deberán cumplir atentamente las normas generales relativas a la gestión de los residuos que en ella se originan. Sin embargo, y puesto que cada obra tienen unas características propias, deberá cumplir las órdenes y criterios particulares establecidos por la dirección técnica.

Todos los que intervienen en la obra, cada uno en su ámbito específico de trabajo, deben participar activamente para mejorar la gestión de los residuos.

El personal de la obra no se debe limitar al cumplimiento de las normas y órdenes establecidas por la dirección técnica, sino que también debe pensar en el modo en que la gestión de los residuos puede resultar más eficaz. Estas sugerencias deberán ser comunicadas al encargado de la obra con el fin de que puedan incorporarse al proceso general.

La separación selectiva de los residuos debe producirse en el momento en que éstos se originan.

La manera más eficaz de reducir los residuos es establecer un control desde el momento mismo en que se producen. Se debe conseguir que estén sin control el menor tiempo posible, es decir, fuera de los recipientes preparados para su almacenamiento: De este modo se logra que no se mezclen con otros, y se evita el consiguiente incremento de los costes de gestión que significaría su separación.

Los residuos se deben emplazar en recipientes preparados a tal efecto, de manera que no queden fuera de ellos, ni tampoco haya peligro de que se mezclen unos con otros. En ambos casos, el resultado de la falta de cuidado en su deposición originará residuos de difícil gestión, que probablemente acabarán en el vertedero.

Los recipientes deben estar cubiertos, de manera que los movimientos y las acciones a que estén sometidos no sean causa de un vertido descontrolado, aunque sea de pequeñas cantidades.

Evitar malas prácticas que, de forma indirecta, originan residuos imprevistos y el derroche de materiales en la puesta en obra.

8.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS

Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que los sustituya. [Artículo 4.1.a)1º]

a) Excavación:

El volumen de tierras y pétreos, no contaminados (RDCs Nivel I) procedentes de la excavación de la obra, se ha calculado con los datos de extracción previstos en el proyecto:

	V m^3 volumen residuos	**d** densidad tipo	**Tn** tot toneladas de residuo (v x d)
Excavación	3.432,86	1,5	5149,29

b) Obra Nueva[i]:

Sº m^2 superficie construída	**V** m^3 volumen residuos (S x 0,1)	**d** densidad tipo entre 1,5 y 0,5 tn/m^3	**Tn** tot toneladas de residuo (v x d)
5.011,90	501,19	0,5	250,595

Una vez se obtiene el dato global de Tn de RCDs por m^2 construido, utilizando los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCDs 2001-2006), se podría estimar el peso por tipología de residuos[ii].

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	**% en peso** (según Cmdad Madrid, Plan Nacional de RCDs	**Tn** cada tipo de RCD (Tn tot x %)
RCD: Naturaleza no pétrea		
1. Asfalto (LER: 17 03 02)	0,05	12,53
2. Madera (LER: 17 02 01)	0,04	10,02
3. Metales (LER: 17 04)	0,025	6,26
4. Papel (LER: 20 01 01)	0,003	0,75
5. Plástico (LER: 17 02 03)	0,015	3,76
6. Vidrio (LER: 17 02 02)	0,005	1,25
7. Yeso (LER: 17 08 02)	0,002	0,50
Total estimación (tn)	**0,14**	**35,08**
RCD: Naturaleza pétrea		
1. Arena, grava y otros áridos (LER: 01 04 08 y 01 04 09)	0,04	10,02
2.Hormigón (LER: 17 01 01)	0,12	30,07
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos (LER: 17 01 02 y 17 01 03)	0,54	135,31
4. Piedra (LER: 17 09 04)	0,05	12,53
Total estimación (tn)	**0,75**	**187,95**
RCD: Potencialmente Peligrosos y otros		
1.Basura (LER: 20 02 01 y 20 03 01)	0,07	17,54
2. Pot. Peligrosos y otros (LER: [iii])	0,04	10,02
Total estimación (tn)	**0,11**	**27,52**
Evaluación teórica	**% en peso**	**Tn**

del peso por tipología de RCD	**(según Cmdad Madrid, Plan Nacional de RCDs**	**cada tipo de RCD**
		(Tn tot x %)

Tipo de RCD	Estimación RCD en Tn	Coste gestión en €/Tn *planta, vertedero, gestor autorizado…*	Importe €
TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACION	0*	9	0
DE NATURALEZA NO PETREA	35,08	9	315,75
DE NATURALEZA PETREA	187,95	9	1.691,52
POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS	27,52	9	248,09
TOTAL	250,60		2.255,36€

* Todas las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán en otras obras para rellenos por las buenas propiedades del terreno a extraer.

Zaragoza, Enero 2024

Los arquitectos,



Francisco Lacruz Abad / Alejandro San Felipe Berna

Bernabad Arquitectura e Ingenieria, S.L.

---

i En ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m2 construído con una densidad tipo del orden de 1,5 tn/m3 a 0,5 tn/m3.

ii Rellenar las casillas sombreadas multiplicando el total de residuos por el porcentaje de la columna izquierda. Se han marcado en negrita aquellos RCDs, con obligación de separación para el Poseedor, de acuerdo al artículo 5.5. del Real Decreto 105/08

iii Los códigos LER de los residuos peligrosos se marcan en el punto número 8. La estimación de dichos residuos deberá realizarse conforme a la normativa vigente (Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002) y en los formatos que cada Comunidad Autónoma tenga prefijados. Dicha labor corresponderá al Poseedor de RCDs como Productor o Pequeño productor de residuos peligrosos.

Memoria Estudio de Seguridad y Salud
Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción
Identificación del Estudio: Proyecto Ejecución de Residencia de Estudiantes

Enero 2024

. Datos obra

Introducción

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores. Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud.

Deberes, obligaciones y compromisos

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley. El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

Equipos de trabajo y medios de protección.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que: a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización. b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores especificamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempe¤o de sus funciones y velar por el uso efectivo de

los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Principios básicos

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales: a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se pudean evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a rdeucir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada pudean accdeer a las zonas de riesgo grave y específico.

4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las socideades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Evaluación de los riesgos.

1. La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con caracter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

2. Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el articulo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

Datos generales

Descripción de la obra

La elaboración de este Estudio de Seguridad integrado en el **PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UNA RESIDENCIA DE ESTUDIANTES, EN LA CALLE JUAN XXIII (LOGROÑO – LA RIOJA)** es encargado por GLOBAL GÉMINA S.L.U., a BERNABAD ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP. Ha sido elaborado tras el proyecto de ejecución y en coherencia con su contenido.

Situación

CALLE JUAN XXIII – LOGROÑO (LA RIOJA)

Técnico autor del proyecto

Francisco Lacruz Abad y Alejandro San Felipe Berna

Coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de redacción del proyecto

Alejandro San Felipe y Francisco Lacruz

Promotor de la obra

GLOBAL GÉMINA S.L.U.

Problemática del solar

Entorno físico: La parcela de referencia, de forma trapezoidal, limita al este con la calle Juan XXIII; limita al oeste con el Colego Purísima Concepción; al norte con un edificio existente de baja +4, y al sur con otro edificio existente de baja +4.
Normativa urbanística: El presente proyecto se ajusta en cuanto a normativa urbanística a lo establecido en el P.G.O.U. de Logroño.

Características y situación de servicios y servidumbres

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud para el proyecto de Ejecución y Actividad para la construcción de una Residencia de Estudiantes, en la calle Juan XXIII, Logroño, La Rioja.

Presupuestos, plazo de ejecución y mano de obra

Presupuesto de ejecución por contrata del proyecto

Plazo de ejecución de la obra
La duración estimada de esta obra, objeto de este estudio de Seguridad y Salud es de 18 meses.
Personal previsto
Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de 20 operarios.

Unidades de obra

Servicios de higiene y bienestar

Servicios higiénicos

DESCRIPCIÓN : Los servicios higiénicos a utilizar en esta obra reunirán las siguientes características :

- Dispondrán de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los andamios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- Habrán extintores.

Vestuario

DESCRIPCIÓN :

- Instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

- Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.
- Habrán extintores.

Botiquín

DESCRIPCIÓN :
- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):
- Infecciones por manipulaciones indebidas de sus componentes.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Se prohibe manipular el botiquín y sus componentes sin antes haberse lavado a conciencia las manos.
- Las gasas, vendas, esparadrapo y demás componentes en mal estado por suciedad o manipulación indebida deberán desecharse y reponerse inmediatamente.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
- En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.
- En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificaran las rutas a los hospitales más próximos.
- Rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.

Oficina de obra

DESCRIPCIÓN :
- Para cubrir las necesidades se dispondrá de una oficina de obra.
- En ella se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, avisos a las empresas contratistas y subcontratistas, comunicaciones y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN) :
- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
- Habrá un extintor.

Operaciones previas

Vallado de obra

DESCRIPCIÓN :
- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):
- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las condiciones del vallado deberán ser:

a) Tendrá al menos 2 metros de altura.

b) Los accesos para el personal y la maquinaria o transportes necesarios para la obra deberán ser distintos. Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

- El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.
- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Guantes de neopreno.
- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.

<u>Replanteos</u>

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se efectuará el replanteo siguiendo los datos de los planos, mediante la colocación de estacas de madera clavadas, coincidentes con los puntos de replanteo señalados en los planos del proyecto.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropellamiento de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.
- Caídas de personas en zanjas y zonas de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Seccionamiento de instalaciones existentes.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se colocaran vallas de protección en las zanjas y zonas de excavación, y se protegerán con cuerdas de banderines a un metro de altura siempre que estos tengan menos de 2 metros.
- La entrada y salida a las zonas de excavación, se efectuará mediante una escalera de mano, que sobresalga 1 metro por encima de la rasante del terreno.
- Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalizarán convenientemente mediante cintas, en evitación de caídas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Ropa de trabajo.
- Guantes.

Instalación eléctrica provisional de obra

DESCRIPCIÓN :

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
- Las herramientas estarán aisladas.
- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 v.
- Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20.324.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta :

a) Medidas de protección contra contactos directos :

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos :

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna de 60 V en corriente contínua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 o UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.
- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 o UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.

- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- Siempre estarán elevados. Se prohibe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de -alargadera-.
- Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua.

Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por R.D. 842/2002 de 2 de Agosto.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE- 20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina- herramienta.

- La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- En el origen de cada instalación debe existir un conjunto que incluya el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.
- En la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.
- En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar de carga.
- Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar inscluídos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.
- Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta.
- La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que integren :

a) Dispositivos de protección contra las sobreintensidades.
b) Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
c) Bases de tomas de corriente.

- El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohibe expresamente utilizarlo para otros usos. Unicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado

portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua.

- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohiben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: - NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED -.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

Medidas de protección:

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar -cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Casco de seguridad homologado, (para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes).
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.

- Herramientas aislantes.

Grúa torre

DESCRIPCIÓN :

- Grúa pluma orientable en la que el soporte giratorio de la pluma se monta sobre la parte superior de una torre vertical, cuya parte inferior se une a la base de la grúa.
- Se utilizará en esta obra para el transporte y elevación de carga.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados.
- Cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vuelco o caída de la grúa.
- Atropellos durante los desplazamientos por vía.
- Derrame o desplome de la carga durante el transporte.
- Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante su transporte aéreo.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

Este equipo de obra deberá poseer -marca CE- o cumplir con la legislación específica que le es de aplicación y se instale, utilice y mantenga de acuerdo con las instrucciones del equipo suministradas por el fabricante.

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

El gruista debe ser una persona con gran sentido de la responsabilidad y que esté perfectamente informado de las partes mecánicas y eléctricas de la grúa, así como las maniobras que puede realizar y las limitaciones de la máquina.

Se recomienda que el manejo de la grúa se confíe únicamente a personas mayores de veinte años, que posean un grado de visión y audición elevado. Los montadores de las grúas deben ser personas con sentido de la responsabilidad.

El operario deberá reposar periódicamente dado que los reflejos son muy importantes para manejar adecuadamente la grúa.

Cuando se considere necesario se utilizará la cabina situada en la parte superior de la grúa (caso de poseerla) o la plataforma instalada en voladizo en el último forjado del edificio en construcción.

Deberán tenerse en cuentas las siguientes prescripciones :

- Las grúas torre, se ubicarán en el lugar señalado en los planos que completan esta Memoria de Seguridad y Salud.
- Las vías de las grúas a instalar en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones de seguridad:
- Solera de hormigón sobre terreno compacto.
- Perfectamente horizontales (longitudinal y transversalmente).
- Estarán bien fundamentadas sobre una base sólida de hormigón.
- Estarán perfectamente alineados y con una anchura constante a lo largo del recorrido.
- Los raíles serán de la misma sección todos ellos y en su caso con desgaste uniforme.
- Los raíles a montar en esta obra, se unirán a -testa- mediante doble presilla, una a cada lado, sujetas mediante pasadores roscados a tuerca y cable de cobre que garantice la continuidad eléctrica.

- Bajo cada unión de los raíles se dispondrá doble travesía muy próxima entre sí; cada cabeza de raíl quedará unida a su travesía mediante -quincialeras-.
- Los raíles de las grúas torre a instalar en esta obra, estarán rematados a 1 m. de distancia del final del recorrido, y en sus cuatro extremos, por topes electro-soldados.
- Las vías de las grúas torre a instalar en esta obra, estarán conectadas a tierra.
- Las grúas torre a montar en esta obra, estarán dotadas de un letrero en lugar visible, en el que se fije claramente la carga máxima admisible en punta.
- Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de la escalerilla de ascensión a la corona, protegida con anillos de seguridad para disminuir el riesgo de caídas.
- Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fiador de seguridad, para anclar los cinturones de seguridad a lo largo de la escalera interior de la torre.
- Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fiador para anclar los cinturones de seguridad a todo lo largo de la pluma; desde los contrapesos a la punta.
- Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10 por 100 de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de ganchos de acero normalizados dotados con pestillo de seguridad.
- Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el gancho de la grúa-torre.
- En presencia de tormenta, se paralizarán los trabajos con la grúa torre, dejándose fuera de servicio en veleta hasta pasado el riesgo de agresión eléctrica.
- Al finalizar cualquier periodo de trabajo (mañana, tarde, fin de semana), se realizarán en la grúa torre las siguientes maniobras:

1º Izar el gancho libre de cargas a tope junto al mástil.
2º Dejar la pluma en posición -veleta-.
3º Poner los mandos a cero.
4º Abrir los seccionadores del mando eléctrico de la máquina (desconectar la energía eléctrica). Esta maniobra implica la desconexión previa del suministro eléctrico de la grúa en el cuadro general de la obra.

- Se paralizarán los trabajos con la grúa torre en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km./h.
- El cableado de alimentación eléctrica de la grúa torre se realizará enterrándolo a un mínimo de 40 cm. de profundidad; el recorrido siempre permanecerá señalizado. Los pasos de zona con tránsito de vehículos se protegerán mediante una cubrición a base de tablones enrasados en el pavimento.
- Las grúas torre a instalar en esta obra, estarán dotadas de mecanismos limitadores de carga (para el gancho) y de desplazamiento de carga (para la pluma), en prevención del riesgo de vuelco.
- Para evitar que la grúa torre se solape con otras en su radio de acción y evitar el riesgo de colisión se instalarán a diferente altura y se les dotará de un dispositivo electromecánico que garantice de forma técnica la imposibilidad de contacto enre ambas (limitador de giro).
- Los gruistas de esta obra siempre llevarán puesto un cinturón de seguridad clase C que amarrarán al punto sólido y seguro, ubicado según los planos.
- Se prohibirá expresamente para prevenir el riesgo de caídas de los gruistas, que trabajen sentados en los bordes de los forjados o encaramándose sobre la estructura de la grúa.
- El instalador de la grúa emitirá certificado de puesta en marcha de la misma en la que se garantice su correcto montaje y funcionamiento.
- Las grúas cumplirán la normativa emanada de la Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos Elevadores B.O.E.7-7-88.
- Las grúas torre a instalar en esta obra, se montarán siguiendo expresamente todas las maniobras que el fabricante de, sin omitir ni cambiar los medios auxiliares o de seguridad recomendados.
- A los maquinistas que deban manejar grúas torre en esta obra, se les comunicará por escrito la correspondiente normativa de actuación; del recibí se dará cuenta al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

NORMAS DE SEGURIDAD en el funcionamiento :

A) Antes de iniciar el funcionamiento: El gruista debe probar el buen funcionamiento de todos los movimientos y de los dispositivos de seguridad. Previamente se deben poner a cero todos los mandos que no lo estuvieran.

B) Durante el funcionamiento:

- El gruista debe saber que no se han de utilizar las contramarchas para el frenado de la maniobra. Para que el cable esté siempre tensado se recomienda no dejar caer el gancho al suelo.
- El conductor de la grúa no puede abandonar el puesto de mando mientras penda una carga del gancho.
- En los relevos debe el gruista saliente indicar sus impresiones al entrante sobre el estado de la grúa y anotarlo en un libro de incidencias que se guardará en la obra.
- Los mandos han de manejarse teniendo en cuenta los efectos de inercia, de modo que los movimientos de elevación, traslación y giro cesen sin sacudidas.
- Si estando izando una carga se produce una perturbación en la maniobra de la grúa, se pondrá inmediatamente a cero el mando del mecanismo de elevación.
- Los interruptores y mandos no deben sujetarse jamás con cuñas o ataduras. Sólo se deben utilizar los aparatos de mando previstos para este fin.
- Se prohibirá arrancar con la grúa objetos fijos. El conductor debe observar la carga durante la traslación. Dará señales de aviso antes de iniciar cualquier movimiento.
- Se debe evitar dentro de lo posible que la carga vuele por encima de las personas. Estará totalmente prohibido subir personas con la grúa así como hacer pruebas de sobrecarga a base de personas.

NORMAS DE SEGURIDAD en las obligaciones :

- Existirá un libro de obligaciones del gruista a pie de obra.
- Obligaciones diarias del gruista :

1.Comprobar el funcionamiento de los frenos.

2.Observar la normalidad de funcionamiento de la grúa, sólo si se perciben ruidos o calentamientos anormales.

3.Verificar el comportamiento del lastre.

4.Colocar la carga de nivelación para evitar que el cable de elevación quede destensado y enrolle mal en el tambor de elevación.

5.Al terminar el trabajo subir el gancho hasta el carrito, amarrar la grúa a los carriles, dejar la pluma en dirección al viento, con el freno desenclavado y cortar la corriente.

- Obligaciones semanales del gruista :

1.Reapretar todos los tornillos y principalmente los de la torre, pluma y corona giratoria.

2.Verificar la tensión del cable del carro, así como el cable de carga y su engrase.

3.Comprobar el buen funcionamiento del pestillo de seguridad del gancho.

4.Se deben probar las protecciones contra sobrecargas, interruptores fin de carrera, mecanismo de elevación, izado y descenso de la pluma y traslación en los dos movimientos.

5.Comprobar tramos de vía.

6.Vigilar las partes sujetas a desgaste, como cojinetes, superficies de los rodillos, engranajes, zapatas de freno, etc., debiendo avisar para su cambio caso de ser necesario.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

Los sistemas de seguridad de que deberá disponer la grúa de esta obra son:

a) Limitador de fin de carrera del carro de la pluma.
b) Limitador de fin de carrera de elevación.
c) Limitador de fin de carrera de traslación del aparato.
d) Topes de las vías.
e) Limitador de par.
f) Limitador de carga máxima.
g) Sujeción del aparato a las vías mediante mordazas.
h) Además las grúas deben poseer escaleras dotadas de aros salvavidas, plataformas y pasarelas con barandillas, cable tendido longitudinalmente a lo largo de la pluma y la contrapluma y en su caso cable tendido longitudinalmente a lo largo de la torre.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Ropa de abrigo.

- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Arnés de seguridad.

Alumbrado provisional

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- En obras de larga duración, y salvo imposibilidad, se procurará alumbrado eléctrico, mediante lámparas que funcionen bajo una tensión de 24 voltios, salvo en el caso de construcciones móviles dotadas de instalaciones eléctricas con todas las garantías de seguridad.
- Esta tensión baja, que proporciona caracteres de seguridad y de economía, puede obtenerse fácilmente con la ayuda de transformador.
- En obras de corta duración se puede aceptar el empleo de lámparas portátiles, tanto de petróleo como de acetileno.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
- Las herramientas estarán aisladas, y las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento o alimentadas a tensión inferior a 50 voltios. Durante la colocación de postes o báculos se acotará una zona con un radio igual a la altura de dichos elementos más 5 m.
- Cuando el izado de los postes o báculos se haga a mano, se utilizaá un mínimo de tres tipos de retención.
- Se delimitará la zona de trabajo con vallas indicadoras de la presencia de trabajadores con las señales previstas por el Código de circulación. Por la noche se señalizarán mediante luces rojas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Guantes aislantes.
- Comprobadores o discriminadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).
- Transformadores de seguridad.

Acondicionamiento del terreno

Explanaciones

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se incluyen en esta unidad de obra el estudio de aquellos trabajos de explanaciones de tierras.
- También se estudian las operaciones del transporte de tierras a vertedero.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas desde el borde de la excavación.
- Excesivo nivel de ruido.
- Atropellamiento de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

A) Antes de la explanación :

- Se rodeará el solar con una valla de altura no menor a 2,00 m.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Las vallas se situarán a una distancia del borde de la explanación no menor de 1,5 m. Cuando dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas separadas 10 m. , además de en las esquinas.
- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
- En las zonas en las que entre el vallado y el borde del vaciado exista más de 2,50 m. de separación, se delimitará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia mayor a dos veces la altura del vaciado en este borde.
- Se eliminarán los arboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- Si hay que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base previo haber sido atirantados para dirigir su caída.
- La maquinaria empleada mantendrá las distancias de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
- Se prohibirán los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.

B) Durante la explanación :

- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública contarán con un tramo horizontal de terreno consistente no menor de 6,00 m.
- Las rampas tendrán un ancho mínimo de 4,50 m., ensanchándose en las curvas.
- Las pendientes de las rampas en tramo recto serán inferiores al 8 por cien y en tramo curvo al 12 por cien.
- Las rampas para el movimiento de camiones y demás maquinaria conservarán el talud lateral que exija el terreno, conforme lo establecido en la Documentación Técnica.
- Se acotará la zona de cada máquina de acción en su tajo.
- Antes de entrar en funcionamiento cualquier máquina lo anunciará con una señal acústica.
- En las operaciones de marcha atrás o poca visibilidad, el maquinista será auxiliado y dirigido por otro operario del exterior del vehículo.
- Se dispondrán topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de carga puedan acceder al borde de la excavación.
- No se realizará la excavación a tumbo, es decir socavando el pie de un macizo para provocar su vuelco.
- No se acopiará material excavado al borde de un vaciado o zanja, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado, salvo cuando por necesidades la Dirección Técnica lo autorice.
- Se evitará la formación de polvo, para ello cuando sea necesario se regarán las zonas con la frecuencia apropiada.
- El refino y saneado de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3,00 m.
- Conforme se observa en los planos, se dispondrán de barandillas provisionales en aquellos puntos donde la altura sea superior a 2,00 m. y exista el riesgo de caída,
- No se trabajará simultáneamente en las partes superior e inferior de una zona.
- Diariamente y antes de comenzar la jornada (en especial si ha llovido), se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario.
- Se observará con frecuencia el estado de las edificaciones próximas, en cuanto a grietas y asientos se refiere.
- Ante cualquier imprevisto, es la Dirección Técnica la que tomará las medidas oportunas. Ante la ausencia de esta y en caso de gravedad, el contratista tomará las medidas adecuadas comunicándolas con caracter de urgencia a la Dirección Técnica.

- Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar que según la documentación técnica deberían estarlo.
- En todo momento deberán respetarse los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia.
- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

C) Después de la explanación :

- Una vez se ha alcanzado la cota de explanación se revisarán las edificaciones colindantes para observar posibles lesiones, para tomar las medidas que se estimen oportunas.
- No se retirarán los apuntalamientos, apeos, vallas, etc. hasta que no se haya consolidado definitivamente las paredes y el fondo del vaciado de la explanación.
- Se mantendrá en el fondo del vaciado de la explanación el desagüe necesario, para evitar inundaciones, encharcamientos y filtraciones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).
- Guantes
- Mono de trabajo
- Botas

Desmontes y vaciados

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se incluyen en esta unidad de obra el estudio de aquellos trabajos de desmonte y vaciado de tierras.
- También se estudian las operaciones del transporte de tierras a vertedero.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas desde el borde de la excavación.
- Excesivo nivel de ruido.
- Atropellamiento de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

A) Antes del vaciado :

- Se rodeará el solar con una valla de altura no menor a 2,00 m.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Las vallas se situarán a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,5 m. Cuando dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas separadas 10 m. , además de en las esquinas.
- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
- En las zonas en las que entre el vallado y el borde del vaciado exista más de 2,50 m. de separación, se delimitará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia mayor a dos veces la altura del vaciado en este borde.
- Se eliminarán los arboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- Si hay que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base previo haber sido atirantados para dirigir su caída.
- La maquinaria empleada mantendrá las distancias de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
- Se prohibirán los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.

B) Durante el vaciado :

- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública contarán con un tramo horizontal de terreno consistente no menor de 6,00 m.

- Las rampas tendrán un ancho mínimo de 4,50 m., ensanchándose en las curvas.
- Las pendientes de las rampas en tramo recto serán inferiores al 8 por cien y en tramo curvo al 12 por cien.
- Las rampas para el movimiento de camiones y demás maquinaria conservarán el talud lateral que exija el terreno, conforme lo establecido en la Documentación Técnica.
- Se acotará la zona de cada máquina de acción en su tajo.
- Antes de entrar en funcionamiento cualquier máquina lo anunciará con una señal acústica.
- En las operaciones de marcha atrás o poca visibilidad, el maquinista será auxiliado y dirigido por otro operario del exterior del vehículo.
- Se dispondrán topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de carga puedan acceder al borde de la excavación.
- No se realizará la excavación a tumbo, es decir socavando el pie de un macizo para provocar su vuelco.
- No se acopiará material excavado al borde del vaciado, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado, salvo cuando por necesidades la Dirección Técnica lo autorice.
- Se evitará la formación de polvo, para ello cuando sea necesario se regarán las zonas con la frecuencia apropiada.
- El refino y saneado de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3,00 m.
- Conforme se observa en los planos, se dispondrán de barandillas provisionales en aquellos puntos donde la altura sea superior a 2,00 m. y exista el riesgo de caída,
- No se trabajará simultáneamente en las partes superior e inferior de una zona.
- Diariamente y antes de comenzar la jornada (en especial si ha llovido), se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario.
- Se observará con frecuencia el estado de las edificaciones próximas, en cuanto a grietas y asientos se refiere.
- Ante cualquier imprevisto, es la Dirección Técnica la que tomará las medidas oportunas. Ante la ausencia de esta y en caso de gravedad, el contratista tomará las medidas adecuadas comunicándolas con caracter de urgencia a la Dirección Técnica.
- Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar que según la documentación técnica deberían estarlo.
- En todo momento deberán respetarse los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia.
- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

C) Después del vaciado :

- Una vez se ha alcanzado la cota de vaciado se revisarán las edificaciones colindantes para observar posibles lesiones, para tomar las medidas que se estimen oportunas.
- No se retirarán los apuntalamientos, apeos, vallas, etc. hasta que no se haya consolidado definitivamente las paredes y el fondo del vaciado.
- Se mantendrá en el fondo del vaciado el desagüe necesario, para evitar inundaciones, encharcamientos y filtraciones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).
- Trajes impermeables.
- Botas impermeables.
- Guantes.

Terraplenes

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se incluyen en esta unidad de obra el estudio de aquellos trabajos de desmonte y vaciado de tierras para ejecución de terraplenados.
- También se estudian las operaciones del transporte de tierras a vertdeero.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas desde el borde de la excavación.
- Excesivo nivel de ruido.
- Atropellamiento de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

A) Antes del terraplenado :

- Se rodeará el solar con una valla de altura no menor a 2,00 m.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Las vallas se situarán a una distancia del borde del terraplenado no menor de 1,5 m. Cuando dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas separadas 10 m. , además de en las esquinas.
- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
- En las zonas en las que entre el vallado y el borde del terraplenado exista más de 2,50 m. de separación, se delimitará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia mayor a dos veces la altura del vaciado en este borde.
- Se eliminarán los arboles o arbustos, cuyas raíces qudeen al descubierto.
- Si hay que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base previo haber sido atirantados para dirigir su caída.
- La maquinaria empleada mantendrá las distancias de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
- Se prohibirán los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.

B) Durante el terraplenado :

- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública contarán con un tramo horizontal de terreno consistente no menor de 6,00 m.
- Las rampas tendrán un ancho mínimo de 4,50 m., ensanchándose en las curvas.
- Las pendientes de las rampas en tramo recto serán inferiores al 8 por cien y en tramo curvo al 12 por cien.
- Las rampas para el movimiento de camiones y demás maquinaria conservarán el talud lateral que exija el terreno, conforme lo establecido en la Documentación Técnica.
- Se acotará la zona de cada máquina de acción en su tajo.
- Antes de entrar en funcionamiento cualquier máquina lo anunciará con una señal acústica.
- En las operaciones de marcha atrás o poca visibilidad, el maquinista será auxiliado y dirigido por otro operario del exterior del vehículo.
- Se dispondrán topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de carga pudean accdeer al borde de la excavación.
- No se realizará la excavación a tumbo, es decir socavando el pie de un macizo para provocar su vuelco.
- No se acopiará material excavado al borde del vaciado, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado, salvo cuando por necesidades la Dirección Técnica lo autorice.
- Se evitará la formación de polvo, para ello cuando sea necesario se regarán las zonas con la frecuencia apropiada.
- El refino y saneado de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3,00 m.
- Conforme se observa en los planos, se dispondrán de barandillas provisionales en aquellos puntos donde la altura sea superior a 2,00 m. y exista el riesgo de caída,
- No se trabajará simultáneamente en las partes superior e inferior de una zona.
- Diariamente y antes de comenzar la jornada (en especial si ha llovido), se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario.
- Se observará con frecuencia el estado de las deificaciones próximas, en cuanto a grietas y asientos se refiere.
- Ante cualquier imprevisto, es la Dirección Técnica la que tomará las medidas oportunas. Ante la ausencia de esta y en caso de gravdead, el contratista tomará las medidas adecuadas comunicándolas con caracter de urgencia a la Dirección Técnica.

- En todo momento deberán respetarse los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia.
- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

C) Después del terraplenado :

- Una vez se ha alcanzado la cota, se revisarán las deificaciones colindantes para observar posibles lesiones, para tomar las medidas que se estimen oportunas.
- No se retirarán los apuntalamientos, apeos, vallas, etc. hasta que no se haya consolidado definitivamente el terraplenado.
- En caso de inundaciones, encharcamientos y filtraciones, se mantendrá en el fondo el desagüe necesario.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes.
- Botas impermeables de seguridad.

Excavaciones

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Trabajos de excavación y terraplenado del terreno hasta dejarlo a cota de rasante definitiva.
- Transporte de tierras a vertedero.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas desde el borde de la excavación.
- Excesivo nivel de ruido.
- Atropellamiento de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes de comenzar el tajo, se recabará toda la información necesaria y que sea posible de las compañías suministradoras de energía (gas y electricidad), para localizar líneas enterradas.
- Cuando sea de prever el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros.
- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.
- Las vallas estarán dispuestas a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el tráfico atraviesa la zanja de escavación, esta deberá ser al menos de 4,00 metros.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,3 metros se dispondrán a una distancia no menor de 2,00 metros del borde de la excavación.
- En materiales con tendencia a rodar (tubos, canalizaciones, etc.), los acopios serán asegurados mediante topes.
- Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán, así como las paredes de las excavaciones correspondientes.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
- No se trabajará en ningún lugar de la excavación en dos niveles diferentes.
- Se acotará las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que empleen, distribuyéndose en el tajo de tal manera que no se estorben entre sí..

- En cortes de profundidad mayor de de 1,30 metros, las entibaciones deberán sobrepasar al menos 20,00 centímetros la cota superior del terreno y 75,00 centímetros en el borde superior de laderas.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
- Los elementos de la entibación no podrán utilizarse para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
- Las entibaciones solo se quitarán cuando dejen de ser necesarias, empezando por la parte inferior del corte.
- Se eliminarán los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Como medida preventiva se dispondrán en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. que no se utilizarán y se reservarán para el equipo de salvamento para socorrer en caso de necesidad a operarios accidentados.
- En aquellas zonas de la excavación cuya altura de caída sea superior a 2,00 metros, deberán protegerse mediante barandillas de 90,00 centímetros al menos de altura, que irán situadas entre 0,80 y 1,00 metros de distancia al borde de la excavación, disponiendo de listón intermedio, rodapie y pasamanos.
- El acceso al fondo de la excavación se realizará mediante escalera sólida, dotada con barandilla. Si el fondo de la excavación tiene más de 7,00 metros, deberá disponerse de mesetas intermedias de descanso. La escalera rebasará siempre en 1 metro el nivel superior de desembarco.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes.
- Trajes impermeables (en tiempo lluvioso).
- Botas de seguridad.

<u>Rellenos de tierra</u>

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
- Trabajos de relleno del terreno hasta dejarlo a cota definitiva.
- Transporte de tierras.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Es probable que este trabajo se realice mediante subcontratación, tome sus precauciones para hacer llegar sus normas a todas las empresas intervenientes en su obra.
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

- Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según usted prescriba) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohibe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohibe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio.
- Se instalará en el borde los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado...).
- Se prohibe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado (para el tránsito por obra).
- Botas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.

Cimentaciones y contenciones

Muros

Muros pantalla

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
- Se realizarán los muretes guía con ayuda de encofrados metálicos y codales que realizarán la misión de separadores.
- La perforación se realizará mediante cuchara bivalva, y en seco, por ser terreno coherente y sin nivel freático.
- La perforación se realizará mediante cuchara bivalva, con lodos tixotrópicos, por ser terreno no coherente y con nivel freático.
- Los lodos se reciclarán y se les procederá a desarenar, para poder volverse a utilizar.
- Se tendrá siempre una reserva de lodos equivalente al 100 por ciento del volumen perforado.
- En caso de desmoronamientos se rellenará con morteros de baja resistencia, y se reperforará.
- Los elementos de juntas serán tubos metálicos que se retirarán al fraguar el hormigón.

- Las armaduras se colocarán mediante el empleo de separadores.
- Las armaduras estarán ferralladas en obra.
- Las armaduras estarán ferralladas en taller y empalmadas en obra.
- Las armaduras se suspenderán con ayuda de pasadores de perfil metálico.
- El hormigonado se realizará mediante el empleo del tubo tremi.
- El volumen de lodo tixotrópico desplazado por el hormigón será bombeado a un contenedor al efecto para su reciclaje.
- Las cabezas de las pantallas se desmocharán mediante el empleo de martillo neumático para la realización de la viga de coronación.
- La viga de atado se realizará con ayuda de encofrado metálico y se realizará antes de excavar el intrados.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- caída de personas a distinto nivel.
- caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos por desplome o por derrumbamiento.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Exposición a radiaciones.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Iluminación inadecuada.
- Atropello y golpes con vehículos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se acotará las zonas de trabajo para evitar caídas en los bataches abiertos y no hormigonados, o en los recién hormigonados.
- Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.
- Cuando se utilicen vibradores eléctricos, éstos serán de doble aislamiento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

Muros encofrados a dos caras

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se realizará el muro mediante encofrado a dos caras de chapas metálicas.
- Se realizará el muro mediante encofrado de madera a dos caras, reforzando los paneles mediante tablones.
- Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos.

- Se hormigonará todo el tramo encofrado de una vez, para evitar juntas de hormigonado.
- Se dejarán esperas en las armaduras para solapar los tramos siguientes.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se acotarán las zonas de trabajo en zonas altas de muros.
- Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Se suspenderá el trabajo ante vientos superiores a 50 Km/h, o si llueve.
- Se colocarán redes de protección y líneas de vida en trabajos a una altura superior a 5 m.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.

<u>Losas de cimentación</u>

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Los fondos de excavación, así como las paredes estarán limpios, sin materiales sueltos.
- Las armaduras estarán ferralladas en taller.
- Se colocarán los separadores de las armaduras sobre el fondo y paredes de la excavación.
- Los arranques de los pilares se sujetarán para evitar su desplazamiento al verter el hormigón mediante tablones de madera o perfiles metálicos.
- El hormigonado se realizará mediante canaletas para evitar que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se vaya hormigonando.
- Tratar con precaución, a la hora de la reanudación de hormigonado, la junta entre losa y soporte.
- Se hará coincidir juntas de retracción con juntas de hormigonado.

RIESGOS EVITADOS :

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Desplome de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.
- Caída de personas desde el borde de los pozos.
- Dermatosis por contacto con el hormigón.
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.

- Electrocución.
- Caída de objetos en manipulación.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- No acopie materiales ni permita el paso de vehículos al borde de los pozos y zanjas de cimentación.
- Procure introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de las zapatas para no realizar las operaciones de atado en su interior.
- Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.
- Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
- Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la zapata se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en los pozos abiertos y no hormigonados.
- Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- Se tratará con precaución, a la hora de la reanudación de hormigonado, la junta entre losa y soporte.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero y de goma.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

Encofrados

<u>De pilares metálicos de chapas</u>

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- El encofrado lo realizará personal cualificado.
- Se usarán paneles metálicos manejables por una sola persona.
- Los paneles se recibirán paletizados y a pie de tajo, limpios y con desencofrante.
- Los paneles se colocarán manualmente con ayuda de un peón.
- Se encofrará con el auxilio de andamios.
- El desencofrado se realizará desde un andamio.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Iluminación inadecuada
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- El acopio de las placas de encofrado se realizará a pie de cada pilar.
- Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.
- Se prohibirá el escalar por las placas del encofrado.
- Se colocará protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Uso de guantes de seguridad, (para la realización del montaje del encofrado).
- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Botas impermeables.

<u>De jácenas de madera</u>

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- La madera se recibirá en obra en bruto y hay que manufacturarla.
- Los encofrados se colocarán con ayuda de la grúa.
- Se encofrará mediante el uso de andamios.
- El desencofrado se realizará desde un andamio.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Contactos eléctricos
- Iluminación inadecuada
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se colocarán escaleras adecuadas para acceder a las zonas de trabajo.
- Se realizará el transporte de los materiales mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.
- Se revisará el estado de los cables y protecciones de la sierra circular.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Uso de guantes de seguridad, (en el proceso de encofrado).
- Casco de seguridad homologado.
- Botas impermeables.
- Ropa de trabajo.

<u>De forjados y losas</u>

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- El encofrado se realizará mediante sistema de tablero continuo, con sopandas y semisopandas metálicas.
- Los medios de apuntalamiento que se utilizarán serán puntales telescópicos.
- Los parapastas que se usarán serán metálicos y los colocaremos una vez emplazadas las armaduras de zuncho de borde.
- Se colocará como parapastas una moldura de poliestireno expandido.
- A los tres días de vertido el hormigón se quitarán las tablas y tableros, las sopandas y puntales los retiraremos a los 28 días.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Caída de objetos en manipulación.
- Contactos eléctricos.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas
- Se realizará el transporte de los elementos del encofrado mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se usarán andamiajes en condiciones de seguridad.
- Se suspenderán los trabajos si llueve.
- En los bordes de los forjados se colocarán redes de seguridad del tipo horca.
- Se colocarán redes de seguridad bajo el encofrado del forjado, como máximo a un metro por debajo del nivel del forjado, sujetándolas mediante cuerda perimetral y ganchos a puntos fijos y seguros de los puntales del encofrado.
- No se procederá al desencofrado si no están en servicio las redes de seguridad tipo horca.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Se usarán apuntalamientos acorde con las cargas a soportar.
- Se usarán plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.
- Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o mallazo metálico. Cuando los huecos del forjado sean mayores de 2 m^2 se colocarán barandillas.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Arnés de seguridad, (en trabajos en altura).
- Casco de seguridad homologado.
- Uso de guantes de seguridad.

Estructuras

Estructuras de hormigón armado

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- El objeto es la ejecución de pilares, vigas, losas y forjados según los planos del proyecto de ejecución.
- Se procederá con el proceso natural de la estructura de ejecutarla planta a planta.
- El hormigón utilizado en obra para la estructura será suministrado desde una Planta de Hormigón y distribuido mediante el auxilio de las grúas torre. Asimismo, se utilizará la grúa torre para el transporte de viguetas y armaduras en obra.
- Durante este proceso deberán utilizarse las rampas de acceso al sótano y las de las escaleras de acceso a las diferentes plantas las cuales incluyen el peldañeado provisional. Una vez concluida una planta se procederá a la colocación de barandillas de protección en sus lados libres.
- Concluida la ejecución del primer forjado se instalarán las marquesinas de protección de los accesos a obra de los operarios, conforme figura en los planos.
- La maquinaria a emplear en los trabajos de estructura serán las grúas torre, hormigonera, vibradores de aguja y sierra circular de mesa.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas por el borde o huecos del forjado.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatosis por contactos con el cemento.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Se prohibirá la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- El izado de viguetas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- El izado de bovedillas, se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea emplintada.
- El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación o transporte.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán deshecharse de inmediato antes de su puesta.
- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
- Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
- Se cortarán los latiguillos y separadores en los pilares ya ejecutados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
- Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.
- Inmediatamente que el hormigón lo permita, se peldañeará.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mono de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Estructuras de acero

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
- El objeto de estos trabajos consisten en la ejecución de aquellos elementos estructurales que se han de realizar con perfilería metálica y que se indican en el proyecto de ejecución.
- La maquinaria a emplear en los trabajos de estructura serán las grúas torre, y equipos de soldadura.
- El hormigón utilizado en obra para forjados será suministrado desde una Planta de Hormigón y distribuido mediante el auxilio de las grúas torre. Asimismo, se utilizará la grúa torre para el transporte de viguetas y armaduras en obra.
- Concluida la ejecución del primer forjado se instalarán las marquesinas de protección de los accesos a obra de los operarios.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Caída del soporte, vigueta o perfil metálico.
- Riesgos propios de la soldadura estudiados más adelante.
- Quemaduras.
- Proyección de chispas de soldadura.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS.
- Queda prohibido encofrar el forjado de la estructura metálica sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.

- Se prohibirá la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- El izado de viguetas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- El izado de bovedillas, se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea emplintada.
- El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación o transporte.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán deshecharse de inmediato antes de su puesta.
- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
- Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
- Se cortarán los latiguillos y separadores en los pilares ya ejecutados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
- Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.
- Inmediatamente que el hormigón lo permita, se peldañeará.
- Diariamente se revisará el estado de todos los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.
- No se iniciarán las soldaduras sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura.
- El soldador dispondrá de las pantallas adecuadas de protección contra las chispas, así como vestuario y calzado aislantes sin herrajes ni clavos.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Antes de soldar las viguetas a las jácenas o vigas, se dispondrán los medios necesarios para conseguir que durante la soldadura se mantengan los perfiles metálicos fijos en su posición.
- Se dispondrán los medios necesarios para evitar, en lo posible, la permanencia de personas bajo cargas suspendidas y lluvia de chispas de la soldadura.

- Cuando no haya suficiente protección para realizar las soldaduras se hará uso del arnés de seguridad para el que se habrán previsto, puntos fijos de enganche en la estructura.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mono de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Pocería y red de saneamiento

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- La pocería y la red de saneamiento se realizará a base de tubos de P.V.C. de diámetros diferentes hasta llegar a la acometida a depuradora de oxidación total prefabricada, la cual desaguará en la acequia colindante con la parcela.
- En la zona de sótano, la red de desagüe colgará del forjado de la planta baja.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas por ejemplo).
- Dermatitis por contactos con el cemento.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutará según los planos del proyecto objeto de esta Memoria de Seguridad y Salud.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rudeen.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma (o de P.V.C.).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o de P.V.C.) de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Equipo de iluminación autónoma.
- Equipo de respiración autónoma, o semiatónoma.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Cerramientos y particiones

Fábrica

Cerámico

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se colocarán los ladrillos humedecidos para evitar la desecación del mortero.
- No se utilizarán piezas menores a medio ladrillo.
- Se trabarán todas las juntas verticales.
- En el arranque del muro se realizará una barrera antihumedad.
- Se mantendrán la verticalidad y la horizontalidad de llagas y tendeles.

- Los dinteles, se resolverán mediante viguetas de hormigón o acero.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Pisadas sobre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.
- Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.
- Se suspenderá los trabajos si llueve.
- Se prohibirá el trabajo en un nivel inferior al del tajo.
- Se usarán andamios de borriquetas en alturas menores de dos metros.
- Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Guantes de neopreno, (en trabajos de albañilería).
- Arnés de seguridad, (en trabajos de altura).
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de seguridad.

Hormigón

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se colocarán los bloques secos, humedeciendo solo la zona del bloque donde va a depositarse el mortero.
- No se utilizarán piezas menores a medio bloque.
- Se trabarán todas las juntas verticales.
- En el arranque del muro se realizará una barrera antihumedad.
- Los dinteles serán realizados mediante piezas en U, rellenas de hormigón armado.
- Los encuentros y esquinas se resolverán mediante colocación de armaduras verticales, zunchando las hiladas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Pisadas sobre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.
- Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.
- Se suspenderán los trabajos si llueve.
- Se prohibirá el trabajo en un nivel inferior al del tajo.
- Se usarán andamios de borriquetas en alturas menores de dos metros.
- Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Uso de guantes de neopreno, (en trabajos de albañilería).
- Uso del Arnés de seguridad, (en trabajos de altura).
- Casco de seguridad homologado.
- Uso de guantes de seguridad.

Placas cartón yeso

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
- El replanteo se realizará, de acuerdo con los planos, trazándose en el suelo dos líneas que coincidirán con el ancho del raíl a instalar.
- Se marcarán exactamente los huecos de paso o cualquier otra incidencia que afecte la continuidad del tabique. Una vez trazadas las líneas del replanteo en el suelo, se trasladarán estas al techo por medio de 'plomada' o 'niveles LASER'.
- Finalizado el replanteo se procederá a la fijación de los raíles en techo y suelo.
- Los raíles se fijarán por medio de tacos, tornillos remaches, etc. la elección del anclaje la determinará el tipo de techo y suelo.
- La instalación de los montantes se realizará introduciendo los mismos dentro de los raíles, en suelo y techo. La longitud de estos será igual a la luz vertical libre menos 5-7 mm.
- Los montantes emplazados en sus raíles irán sueltos, solo se atornillarán con tornillos TRPF en los arrranques a partir de otros, en las esquinas, en el recercado de huecos y en los puntos singulares grafiados en los detalles constructivos.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Pisadas sobre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Se usarán plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.
- Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.
- Se suspenderán los trabajos si llueve.
- Se prohibirá el trabajo en un nivel inferior al del tajo.
- Se usarán andamios de borriquetas en alturas menores de dos metros.
- Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Uso de guantes de neopreno en albañilería.
- Uso del arnés de seguridad en trabajos en altura.

- Uso del Caso de seguridad homologado.
- Uso de guantes de seguridad.

Cubiertas

Azoteas

Azoteas transitables

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
- Se colocará una barrera de vapor sobre el forjado.
- Se realizará las formaciones de pendientes con hormigón ligero.
- Se rematará la formación de pendientes mediante una capa de mortero de cemento de 2 o 3 cm.
- Se realizará la lamina impermeabilizante sobre dicha capa de mortero.
- Se colocará una protección pesada a base de solado de baldosín catalán.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente).
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- No se acopiará el material al borde del forjado.
- Se guardarán distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas.
- Se suspenderán los trabajos si llueve.
- Se revisará el estado del equipo de gas en la colocación de la tela asfáltica.
- Las botellas de propano se mantendrán en todo momento en posición vertical.
- Se prohibirá el calentar las botellas de propano mediante el soplete.
- En los bordes de los forjados se colocarán redes de seguridad del tipo horca.
- Se colocarán barandillas o redes en los huecos del forjado.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Además para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente se utilizarán:
- Botas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandiles de cuero.
- Guantes de cuero impermeabilizados.

Azoteas no transitables

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
- Se colocará una barrera de vapor sobre el forjado.
- Se realizará las formaciones de pendientes con hormigón ligero.

- Se realizará las formaciones de pendientes con tabiquillos conejeros o palomeros.
- Se realizará las formaciones de pendientes con mortero de cemento.
- Se colocará el aislamiento térmico entre los tabiquillos.
- Se realizará un tablero de bardos apoyado sobre los tabiquillos.
- Se rematará la formación de pendientes mediante una capa de mortero de cemento de 2 o 3 cm.
- Se colocará la lamina impermeabilizante sobre dicha capa de mortero.
- Se colocará una protección pesada a base de una capa e gravilla de 3 cm de espesor.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente).
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- No se acopiará el material al bordel forjado.
- Se guardarán distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas.
- Se suspenderán los trabajos si llueve.
- Se revisará el estado del equipo de gas en la colocación de la tela asfáltica.
- Las botellas de propano se mantendrán en todo momento en posición vertical.
- Se prohibirá el calentar las botellas de propano mediante el soplete.
- En los bordes de los forjados se colocarán redes de seguridad del tipo horca.
- Se colocarán barandillas o redes en los huecos del forjado.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Además para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente se utilizaán:

- Botas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandiles de cuero.
- Guantes de cuero impermeabilizados.

Revestimientos

Rev. verticales exteriores

Enfoscado de mortero de cemento

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Los paramentos horizontales y verticales exteriores se enfoscarán de mortero de cemento de CP y dosificación 1/3.
- El cemento a utilizar será con prioridad el CEM II-A/L. Las arenas a emplear serán procedentes de río, mina, playa, machaqueo o mezcla de ellas. La forma de los granos será rdeonda o poliédrica y se rechazarán las que tengan forma de laja o aguja.

- El tamaño máximo del grano será de 2,5 mm.
- El volumen de huecos será inferior al 35por ciento.
- En techos, una vez se haya aplicado el enfoscado y estando la superficie todavía fresca se aplicará el fratás mojado en agua hasta conseguir que la superficie qudee plana.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes por uso de herramientas, (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis de contacto con el cemento y otros aglomerantes.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentess por resbalón.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que pudean originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se forman sobre borriquetas. Sé prohibe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentess por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se prohibirá el uso de borriquetas en balcones sin protección contra las caídas desde altura.
- Para la utilización de borriquetas en balcones (terrazas o tribunas), se instalará un cerramiento provisional, formado por 'pies derechos' acuñados al suelo y techo, a los que se amarrarán tablones formando una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidas desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapie.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, mdeidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con 'portalámparas estancos con mango aislante' y 'rejilla' de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.
- Arnés de seguridad.

Pinturas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Cuando se apliquen pinturas con riesgo de inflamación, se alejarán del trabajo las fuentes radiantes de calor, como trabajos de soldadura u otros, teniendo previsto en las cercanías del tajo un extintor adecuado.
- Se acotará la parte inferior donde se vaya a aplicar la pintura.
- Se pintarán las paredes con pintura pétrea mediante rodillo.

- Se realizarán los trabajos previos de plastecido y lijado de faltas.
- Se aplicarán dos manos de pintura.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en lugares bien ventilados.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Se prohibirá almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que se podrá amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohibirá la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohibirá la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohibirá la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los andamios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, mdeidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Se prohibirá fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (para circular por la obra).
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).
- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo (cuando no sea necesario el casco de seguridad).

Rev. verticales interiores

Guarnecidos y enlucidos de yeso

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Los paramentos a guarnecer estarán lo más planos posible, y en el caso de no ser así, regularizaremos con mortero de cemento.
- En paramentos de grandes dimensiones se realizarán maestras.
- El yeso a aplicar será del tipo YG.
- No se empleará yeso muerto.
- Se usará yeso proyectado.
- Tras aplicar el yeso se rematará con fino.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes por uso de herramientas, (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).
- Golpes por uso de herramientas, (miras, regles, terrajas, maestras).
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentess por resbalón.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que pudean originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohibe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentess por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se prohibirá el uso de borriquetas en balcones sin protección contra las caídas desde altura.
- Para la utilización de borriquetas en balcones (terrazas o tribunas), se instalará un cerramiento provisional, formado por 'pies derechos' acuñados a suelo y techo, a los que se amarrarán tablones formando una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidas desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapie.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, mdeidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con 'portalámparas estancos con mango aislante' y 'rejilla' de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.

- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

Enfoscados de mortero de cemento

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Los paramentos a guarnecer estarán lo más planos posible, y en el caso de no ser así, se regularizará con mortero de cemento.
- En paramentos de grandes dimensiones se realizarán maestras.
- Se enfoscará con mortero de dosificación 1:3.
- No se emplearán arenas pulvígenas.
- Una vez haya empezado a fraguar el mortero se remolinará.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes por uso de herramientas, (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).
- Golpes por uso de herramientas, (miras, regles, terrajas, maestras).
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis de contacto con el cemento y otros aglomerantes.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentess por resbalón.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar los enfoscados de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que pudean originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohibe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentess por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se prohibirá el uso de borriquetas en balcones sin protección contra las caídas desde altura.
- Para la utilización de borriquetas en balcones (terrazas o tribunas), se instalará un cerramiento provisional, formado por 'pies derechos' acuñados a suelo y techo, a los que se amarrarán tablones formando una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidas desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapie.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, mdeidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con 'portalámparas estancos con mango aislante' y 'rejilla' de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de Caida de objetos).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

Alicatados

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Los paramentos a alicatar estarán lo más planos posible, y en el caso de no ser así, regularizaremos con mortero de cemento.
- Los azulejos se mojarán antes de su colocación.
- Se desecharán los azulejos defectuosos o rotos.
- Se colocarán los azulejos a punta de paleta, y la torta de mortero cubrirá la totalidad de la superficie del azulejo.
- Se comprobará la planeidad de la superficie alicatada con un regle.
- Una vez ejecutado el alicatado se rejuntará con cemento blanco o de color.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los tajos se limpiarán de 'recortes' y 'desperdicios de pasta'.
- Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. (3 tablones trabados entre sí) y barandilla de protección de 90 cm.
- Se prohibirá utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se harán con 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las cajas de plaqueta en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos).
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas antipolvo, (tajo de corte).
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar, (tajo de corte).
- Ropa de trabajo.

Rev. de escaleras

Cerámico

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
- Sobre el peldañeado se extenderá la capa de mortero formando un espesor de 20 mm.
- Humedecida la pieza de la pisa previamente espolvoreada con mortero de cemento fresco, se asentará sobre ella hasta conseguir un recibido uniforme y continuo de la pieza.
- Humedecida la pieza de tabica y aplicándosele por su dorso una capa de mortero de 1 cm de espesor, se asentará sobre la tabica del peldañeado, presionando hasta conseguir un recibido uniforme.
- Todas las piezas se dispondrán formando juntas de ancho no superior a 1 mm.
- Se dejará endurecer durante dos días como mínimo el mortero de agarre antes de aplicar la lechada de cemento para el relleno de las juntas, las cuales quedarán completamente rellenas.
- La lechada de cemento irá coloreada con la misma tonalidad de las piezas y será de cemento puro para juntas inferiores a 3 mm de cemento y arena para las de ancho mayor.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Contactos eléctricos.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Se protegerán los bordes de la losa de escalera y descansillos mediante barandillas o redes.
- Se dispondrán las herramientas ordenadas y no tiradas por el suelo.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Se extremará el cuidado en el manejo de cortadoras de azulejo para evitar cortes.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se revisará el estado de los cables de la máquina de amasar el mortero.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección para protegernos de salpicaduras.
- Guantes de neopreno.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).
- Botas de seguridad.

Rev. de techos

Guarnecidos y enlucidos de yeso

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Los paramentos a guarnecer estarán lo más planos posible, y en el caso de no ser así, regularizaremos con mortero de cemento.
- En paramentos de grandes dimensiones se realizarán maestras.
- El yeso a aplicar será del tipo YG.
- No se empleará yeso muerto.
- Se usará yeso proyectado.
- Tras aplicar el yeso se rematará con fino.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes por uso de herramientas, (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).
- Golpes por uso de herramientas, (miras, regles, terrajas, maestras).
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentess por resbalón.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que pudean originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohibirá el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentess por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se prohibirá el uso de borriquetas en balcones sin protección contra las caídas desde altura.
- Para la utilización de borriquetas en balcones (terrazas o tribunas), se instalará un cerramiento provisional, formado por 'pies derechos' acuñados a suelo y techo, a los que se amarrarán tablones formando una barandilla sólida de 90 cm. De altura, medidas desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapie.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, mdeidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con 'portalámparas estancos con mango aislante' y 'rejilla' de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

Falsos techos de escayola

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Las placas de escayola se colocarán mediante anclajes específicos de acero inoxidable.
- Se verificará la correcta planeidad de las placas mediante un regle.
- Una vez se coloquen las placas se rejuntarán con escayola.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes por el uso de herramientas manuales (llanas, paletines, etc.).
- Golpes durante la manipulación de regles y planchas o placas de escayola.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Dermatitis por contacto con la escayola.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos de escayola, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que pudean originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para la instalación de falsos techos de escayola se ejecutarán sobre borriquetas de madera o metálicas. Se prohibe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, para evitar los accidentess por trabajar sobre superficies inseguras.
- Los andamios para la instalación de falsos techos sobre rampas tendrán la superficie de trabajo horizontal y bordeados de barandillas reglamentarias. Se permite el apoyo en peldaños definitivos y borriquetas siempre que se inmovilicen y los tablones se anclen, acuñen, etc.
- Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas próximos a huecos, sin la utilización de andamios de protección contra el riesgo de caída desde altura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux mdeidos a una altura sobre el suelo, en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con 'portalámparas estancos con mango aislante' y 'rejilla' de protección de bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El transporte de sacos y planchas de escayola, se realizará interiormente, preferiblemente sobre carretilla de mano, en evitación de sobreesfuerzos.
- Los sacos y planchas de escayola se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo más separado posible de los vanos en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Los acopios de sacos o planchas de escayola, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentess por tropiezo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (obligatorio para los desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección, (contra gotas de escayola).
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

Falsos techos desmontables

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se replanteará la posición de las guías, para evitar los cortes de las placas.

- Se realizará la colocación de los tirantes con ayuda de una taladradora y de los anclajes.
- Se colocarán las guías longitudinales con ayuda de las placas, para verificar su distancia correcta.
- Se colocarán las placas y las guías transversales a tajo.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes por el uso de herramientas manuales (llanas, paletines, etc.).
- Golpes durante la manipulación de regles y planchas o placas de escayola.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Dermatitis por contacto con la escayola.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos desmontables, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que pudean originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para la instalación de falsos techos desmontables se ejecutarán sobre borriquetas de madera o metálicas. Se prohibirá expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, para evitar los accidentess por trabajar sobre superficies inseguras.
- Los andamios para la instalación de falsos techos sobre rampas tendrán la superficie de trabajo horizontal y bordeados de barandillas reglamentarias. Se permite el apoyo en peldaños definitivo y borriquetas siempre que éstas se inmovilice y los tablones se anclen, acuñen, etc.
- Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas próximos a huecos, sin la utilización de andamios de protección contra el riesgo de caída desde altura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux mdeidos a una altura sobre el suelo, en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con 'portalámparas estancos con mango aislante' y 'rejilla' de protección de bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (obligatorio para los desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

Pavimentos exteriores

Piezas rígidas

Baldosas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Sobre la solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena; sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
- Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento.
- Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1 mm, respetando las juntas previstas en la capa de mortero si las hubiese.

- Posteriormente se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de la misma y se limpiará la superficie.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Aplastamiento y contusiones por acopios mal colocados o en el transporte y colocación de las piezas, o por las herramientas.
- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocuciones en el uso de herramientas eléctricas.
- Proyección de partículas al realizar cortes de piezas.
- Afecciones al aparato respiratorio por ambientes tóxicos o pulvígenos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de mortero.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se harán con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los acopios nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Gafas antipolvo en los trabajos de corte.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable en los trabajos de corte.
- Mono de trabajo.

Adoquines

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Sobre el soporte limpio se extenderá el mortero de cemento en seco, formando una capa de 80 mm de espesor, sobre la que se colocarán los adoquines en tiras paralelas y juntas, alternadas con ancho no superior a 10 mm, con la cara ancha hacia arriba.
- Se situarán a 30 mm sobre la rasante apisonándolas a golpe de maceta hasta conseguir el perfil indicado en la Documentación Técnica, con una pendiente mínima del 2 por ciento.
- Posteriormente se fregará el pavimento con 9 litros de agua por m^2 . Este pavimento irá contenido lateralmente por bordillos enterrados o nivelados. Se extenderá la lechada de cemento con arena, de forma que qudeen bien rellenas las juntas. Se deberá humdeecer periódicamente durante 15 días.
- Se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.

- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se extremará el cuidado en el manejo de cortadoras para evitar cortes.
- Se prohibirá el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se revisará el estado de los cables de la radial.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).
- Guantes de neopreno.
- Botas de seguridad.

Bordillos y rígolas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Sobre el soporte se extenderá una capa de mortero de 150 mm de altura y 100 mm de espesor para recibido lateral del bordillo.
- Las piezas que forman el encintado se colocarán a tope sobre el soporte, recibiéndose con el mortero lateralmente, de manera que qudeen juntas entre ellas de 1 cm como máximo.
- La elevación del bordillo sobre la rasante del firme podrá variar de 100 a 150mm y deberá ir enterrado al menos en la mitad de su canto. El tipo acanalado quedará totalmente enterrado de manera que qudeen niveladas sus dos caras superiores con la acera y la calzada, respectivamente.
- Posteriormente, se extenderá la lechada de cemento de manera que las juntas qudeen perfectamente rellenas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se extremará el cuidado en el manejo de cortadoras para evitar cortes.
- Se prohibirá el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.
- Se realizará los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se revisará el estado de los cables de la radial.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).
- Guantes de neopreno.
- Botas de seguridad.

Solados de urbanización

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Sobre la solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena; sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que qudee una superficie continua de asiento del solado.
- Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento.
- Humdeecidas previamente, las baldosas irán colocadas sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1 mm, respetando las juntas previstas en la capa de mortero si las hubiese.
- Posteriormente se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de la misma y se limpiará la superficie.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Aplastamiento y contusiones por acopios mal colocados o en el transporte y colocación de las piezas, o por las herramientas.
- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocuciones en el uso de herramientas eléctricas.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Proyección de partículas al realizar cortes de piezas.
- Afecciones al aparato respiratorio por ambientes tóxicos o pulvígenos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- La iluminación mediante portátiles se harán con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los acopios nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Gafas antipolvo en los trabajos de corte.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable en los trabajos de corte.
- Mono de trabajo.

Pavimentos interiores

Contínuos

Soleras

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se compactará el terreno mediante medios mecánicos.
- Se colocará un encachado de grava para frenar la ascensión capilar del agua.
- Se colocará una cama de arena sobre la que colocaremos un film de polietileno de galga 800.
- Se colocarán unos regles para situar la rasante de la solera.

- Se colocará un mallazo de acero corrugado para evitar retracciones superficiales.
- Se verterá el hormigón mediante bombeo.
- Se vibrará mediante regle vibrante.
- Se fratasará la superficie con medios mecánicos (helicópteros).
- A la superficie se la aplicará un tratamiento endurecedor a base de corindón o áridos de cuarzo.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Contactos eléctricos.
- Iluminación inadecuada.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Exposición a vibraciones.
- Exposición a ruido.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se tendrá cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.
- Se señalizarán las zonas recién hormigonadas para evitar accidentes.
- En el manejo de la regla vibrante se usarán protectores auditivos.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).
- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).
- Botas de goma para hormigonado.
- Guantes de neopreno, (en el empleo de hormigón).

Piezas rígidas

Baldosas cerámicas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena. Sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de 20 mm de espesor y cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
- Previamente a la colocación de las baldosas, y con el mortero aún fresco, se espolvoreará éste con cemento.
- Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1 mm, respetándose las juntas previstas en la capa de mortero, si las hubiese.
- Posteriormente se extenderá la lechada de cemento para el relleno de las juntas, utilizándose lechada de cemento puro para las juntas menores de 3 mm y de cemento y arena cuando el ancho sea mayor. Transcurrido el tiempo de secado, se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.

- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se protegerán los bordes de forjado y los huecos.
- Se dispondrá la herramienta ordenada y no por el suelo.
- Se extremará el cuidado en el manejo de cortadoras de azulejo para evitar cortes.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se revisará el estado de los cables de la maquina de amasar el mortero.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para circular por la obra).
- Gafas de protección para protegernos de salpicaduras.
- Guantes de neopreno.

Baldosas de terrazo

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena. Sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de 20 mm de espesor y cuidando que qudee una superficie continua de asiento del solado.
- Previamente a la colocación del terrazo, y con el mortero aún fresco, se espolvoreará éste con cemento.
- Humdeecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1 mm.
- Posteriormente se extenderá la lechada de cemento y arena, coloreada con la misma tonalidad de la baldosa, para el relleno de juntas, de manera que éstas qudeen completamente rellenas, y una vez fraguada se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie. No se pisará durante los cuatro días siguientes. El acabado pulido del solado se realizará con máquina de disco horizontal.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Aplastamiento y contusiones por acopios mal colocados o en el transporte y colocación de las piezas, o por las herramientas.
- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocuciones en el uso de herramientas eléctricas.
- Proyección de partículas al realizar cortes de piezas.
- Afecciones al aparato respiratorio por ambientes tóxicos o pulvígenos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se dispondrán las herramientas ordenadas y no por el suelo.
- Se prohibirá el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se revisará el estado de los cables de la radial.
- Huecos y bordes de forjado estarán protegidos con redes o barandillas.
- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
- Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección para protegernos de salpicaduras.
- Guantes de neopreno.
- Botas de seguridad.

Baldosas hidraúlicas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena. Sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de 20 mm de espesor y cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
- Previamente a la colocación de las baldosas, y con el mortero aún fresco, se espolvoreará éste con cemento.
- Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1 mm.
- Posteriormente se extenderá la lechada de cemento para el relleno de las juntas, utilizándose lechada de cemento puro para las juntas menores de 3 mm y de cemento y arena cuando el ancho sea mayor. Después se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se dispondrán las herramientas ordenadas y no por el suelo.
- Se prohibirá el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se revisará el estado de los cables de la radial.
- Huecos y bordes de forjado estarán protegidos con redes o barandillas.
- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
- Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para circular por la obra).
- Gafas de protección para protegernos de salpicaduras.
- Guantes de neopreno.
- Botas de seguridad.

Pinturas

Pintura plástica lisa

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Previo a la aplicación de la pintura se realizará un lijado de la superficie, efectuando un plastecido de las faltas.
- Se aplicará una mano de pintura diluida como fondo y dos manos de acabado.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacio (pintura de fachadas y asimilables).
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en lugares bien ventilados.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Se prohibirá almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caida desde altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohibirá la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caida a distinto nivel.
- Se prohibirá la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohibirá la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los andamios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caidas al vacio.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, mdeidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohibe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caidas por inestabilidad.
- Se prohibirá fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (para desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).

- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.
- Arnés de seguridad.

Gotelé

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Previo a la aplicación de la pintura se realizará un lijado de la superficie, efectuando un plastecido de las faltas.
- Se proyectará sobre los paramentos gota fina mediante ayuda de pistola de gotelé.
- La gota que se aplicará será del tipo plastificada.
- Como acabado se realizará una mano de pintura diluida como fondo y dos manos de acabado.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacio (pintura de fachadas y asimilables).
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en lugares bien ventilados.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Se prohibirá almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caida desde altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohibirá la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caida a distinto nivel.
- Se prohibirá la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohibirá la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los andamios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caidas al vacio.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, mdeidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.

- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caidas por inestabilidad.
- Se prohibirá fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado (para desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.
- Arnés de seguridad.

Carpintería

Madera

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
A) CARPINTERÍA EXTERIOR
- En primer lugar se colocará el cerco, el cual irá provisto de taladros para atornillar las patillas de anclaje de acero galvanizado, con una penetración mínima de 25 mm y con una separación de los extremos de 250 mm y entre sí de 550 mm como máximo.
- Los perfiles de la hoja podrán ser a tope o por solape. La hoja irá unida al cerco mediante dos pernios cuando la anchura total sea inferior a 750 mm, e irá con tres pernios cuando la anchura sea mayor.
- Se colocarán junquillos en toda la longitud de los perfiles de la hoja, por medio de tornillos o clavos galvanizados.

B) CARPINTERÍA INTERIOR
- Los cercos metálicos se recibirán a la fábrica mediante patillas de anclaje con mortero de cemento mixto y quedarán nivelados y aplomados.
- En las hojas se realizarán las entalladuras necesarias para la colocación de los herrajes. Las hojas quedarán niveladas y aplomadas mediante cuñas.
- Los tapajuntas se fijarán con puntas de cabeza perdida, botadas y emplastadas. Los encuentros en ángulo se realizarán a inglete y no por contraperfiles.
- Las hojas se colgarán por medio de pernios y bisagras, las cuales irán fijadas al cerco por medio de tornillos.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
A) CARPINTERÍA EXTERIOR
- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída al vacío.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.
- Otros.

B) CARPINTERÍA INTERIOR

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los precercos, (cercos, puertas de paso, tapajuntas), se descargarán en bloques perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre.
- Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
- Los cercos, hojas de puerta, etc. se izarán a las plantas en bloques flejados, (o atados), suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentess por pisadas sobre objetos.
- Se prohibirá acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentess por tropiezos.
- Los listones inferiores antideformaciones se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, (o del cerco directo), para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.
- El 'cuelgue' de hojas de puertas, (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por 'corriente de aire', para evitar los accidentess por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de 'peligro de incendio' y otra de 'prohibido fumar' para evitar posibles incendios.
- Se prohibirá expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una 'pegatina' en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de Caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, (de disolventes o de colas).
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Metálica

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

A) CARPINTERÍA EXTERIOR

- En toda su longitud se colocarán tornillos de acero galvanizado para la sujeción del junquillo por presión.
- Los planos formados por las hojas y el cerco serán paralelos en posición de cerrado.
- En todo el perímetro exterior del cerco se colocará un perfil angular de acero galvanizado de 2mm de espesor.
- Las hojas irán unidas al cerco mediante dos pernios cada una, colocados con remaches o atornillados a los perfiles y a 150 mm de los extremos.
- Las hojas irán montadas sobre patines o poleas de acero inoxidable o material sintético y provistas en la parte superior e inferior de cepillos o juntas aislantes con holgura de 2mm.

B) PUERTAS

- El cerco se recibirá en el hueco mediante patillas de anclaje, con mortero de cemento, quedando perfectamente nivelado y aplomado.
- Las hojas se colgarán mediante pernios o bisagras en número de 2 por metro cuadrado.
- Cuando las puertas sean de grandes dimensiones se dispondrán de guías embutidas en la solera.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída al vacío.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los acopios de carpintería metálica se ubicarán en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
- Los cercos, hojas de puerta, etc. se izarán a las plantas en bloques flejados, (o atados), suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentess por pisadas sobre objetos.
- Se prohibirá acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar los riesgos por posibles desplomes.

- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentess por tropiezos.
- El 'cuelgue' de hojas de puertas, (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de 'peligro de incendio' y otra de 'prohibido fumar' para evitar posibles incendios.
- Se prohibirá expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una 'pegatina' en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de Caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

<u>Montaje de cristales</u>

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se colocarán los cristales de forma que qudeen perfectamente nivelados y aplomados.
- Se repasarán las hojas con silicona para posibles vibraciones, entradas de agua, ruidos, etc.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Los derivados de los andamios auxilares a utilizar.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se prohibirá permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de montaje de cristales, delimitando la zona de trabajo.
- Se mantendrán libres de fragmentos de cristales los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los cristales se mantendrán siempre en posición vertical.

- La manipulación de las láminas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- El cristal presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.
- Los cristales ya instalados, se pintarán de inmdeiato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.
- El montaje de los cristales se realizará desde dentro del edificio.
- Los andamios que deben utilizarse para el montaje de los cristales en las ventanas, estarán protegidos en su parte delantera, (la que da hacia la ventana), por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidas desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapie, para evitar el riesgo de caidas al vacio durante los trabajos.
- Se prohibirá utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar los trabajos realizados sobre superficies inestables.
- Se prohibirán los trabajos bajo régimen de vientos fuertes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (obligatorio para desplazamientos por la obra).
- Guantes de goma.
- Manoplas de goma.
- Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
- Botas de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Mandil.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

<u>Cerrajería</u>

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- La cerrajería irá anclada a los paramentos mediante patillas de anclaje de acero, con un espesor mínimo de 4mm, recibiéndose en los cajeados previstos con mortero de cemento.
- La cerrajería irá atornillada mediante piezas especiales, las cuales se unen al forjado o los paramentos por medio de tacos o tornillos de acero de dimensiones mayores o iguales que las señaladas en los planos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída al vacio.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de cerrajería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se dejarán las pinzas de soldeo sobre aislantes, nunca sobre elementos metálicos.
- En la fase de soldeo de elementos de cerrajería se seguirán las prescripciones establecidas para la soldadura, y que se detallan en esta misma memoria.
- Las barandillas de las terrazas, (tribunas o balcones y asimilables), se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la "presentación", para evitar los accidentess por protecciones inseguras.

- Los acopios de cerrajería se ubicarán en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
- Se prohibe acopiar barandillas definitivas y asimilables en los bordes de las terrazas, (balcones, tribunas), para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido, (fraguado de morteros por ejemplo) se mantendrán apuntalados, (o atados en su caso a elementos firmes), para garantizar su pefecta ubicación definitiva y evitar desplomes.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentess por pisadas sobre objetos.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de Caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

Equipamiento de viviendas

Dotación de cocina

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- El mobiliario de cocina vendrá por módulos prefabricados, los cuales se montarán y acoplarán en obra.
- Una vez acoplados y ajustados los muebles de la parte inferior, se colocarán los muebles superiores.
- Los muebles base se realizarán de obra e irán revestidos de azulejo.
- Los marcos sobre los que se atornillarán las puertas se colocarán falcados mediante garras de acero.
- Las puertas se acoplarán sobre los muebles base, y posteriormente se ajustarán las bisagras para que no cuelguen.
- Se rematará mediante una cornisa de madera en la parte superior.
- Se colocará un faldón en la parte inferior de los muebles colgados.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de materiales o elementos en manipulación.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.
- Contactos eléctricos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se acotarán las zonas de trabajo para evitar accidentes.
- El manejo de los módulos de los muebles se realizará con los operarios que haga falta, arreglo al volumen o peso.

- Se prohibirá el uso de cepillos eléctricos invertidos, bloqueando su interruptor.
- Se tendrá cuidado en el manejo de material cerámico para evitar cortes.
- Precaución en el uso de los cepillos eléctricos.
- Se verificará el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).
- Guantes de cuero , (para evitar cortes).
- Guantes de neopreno, (en el empleo de mortero de cemento).
- Mascarillas, (en el manejo de colas).
- Gafas de seguridad, (para evitar proyecciones a los ojos).

Dotación de baño

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
- El mueble sobre el que encastraremos el lavabo se realizará de obra, alicatándolo de azulejos posteriormente.
- Se acoplarán unos cajones y puertas a la base de fábrica.
- El mueble vendrá prefabricado, siendo en su totalidad de madera.
- Se acoplarán en obra y se le colocará la encimera de piedra natural para encastrarle la pileta.
- Se siliconará la junta de la pileta con la piedra, así como el frente, para evitar que caiga agua en el interior del mueble.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de materiales o elementos en manipulación.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.
- Contactos eléctricos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Se acotarán las zonas de trabajo para evitar accidentes.
- En el manejo de los módulos de los muebles se realizarán con los operarios que hagan falta arreglo al volumen o peso.
- Se prohibirá el uso de cepillos eléctricos invertidos y bloqueando su interruptor.
- Se tendrá cuidado en el manejo de material cerámico para evitar cortes.
- Precaución en el uso de los cepillos eléctricos.
- Se verificará el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).
- Guantes de cuero, (para evitar cortes).
- Guantes de neopreno, (en el empleo de mortero de cemento).
- Mascarillas, (en el manejo de colas).
- Gafas de seguridad, (para evitar proyecciones a los ojos).

Encimeras de piedra natural

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
- Se colocará una encimera de tablero chapado con material térmico resistente.
- Se cortará y ajustará in situ.

- Se colocará la encimera de material pétreo natural, realizando los ajustes in situ.
- Las juntas se tratarán con cola especial coloreada del mismo tono que la piedra.
- El canto de la encimera estará pulido.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de materiales o elementos en manipulación.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.
- Contactos eléctricos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- En el uso de radial para corte o desbaste tendrá su protección siempre colocada.
- Se verificará el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- En el empleo de pegamentos y colas para piedra o granito, se usará guantes y gafas de seguridad para evitar su contacto.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).
- Mascarilla antipolvo, (en el uso de la radial).
- Gafas de seguridad, (en el manejo de la radial).
- Guantes de cuero, (para evitar cortes).

Instalaciones

Servicios urbanos

Abastecimiento agua

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutará según los planos del proyecto objeto de esta Memoria de Seguridad y Salud.
- El Abastecimiento de Agua se basará en la instalación para suministro de agua potable a núcleos residenciales, que irá desde la toma en un depósito o conducción hasta las acometidas. También será utilizado para la distribución de agua para riego y limpieza de calles.
- En todas las conducciones, los tubos irán sobre un relleno de arena de río para asiento de la tubería.
- Tanto las arquetas como las llaves irán sobre una solera de hormigón de resistencia característica de 100 kg/c m^2 , de 15 cm de espesor.

RIESGOS EVITADOS :

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Golpes contra objetos y atrapamientos.
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo o zanjas.
- Caídas de objetos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Cuando se efectúen voladuras para la excavación, se tomarán las precauciones necesarias, de acuerdo con la legislación vigente.
- Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo.
- Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio, se determinará su trazado solicitando, si es necesario, su corte y el desvío.
- Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores, si existiesen se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo.
- El material procedente de la excavación se apilará alejado del borde la zanja. En el borde libre se dispondrá una valla, a todo lo largo, cuando las obras se realicen en zonas habitadas.
- Se dispondrán pasarelas con vallas laterales en los pasos habituales de peatones. La separación máxima entre dos pasos será de 50 m.
- Si se atraviesan vías de tráfico rodado, la zanja se realizará en dos mitades, compactando una mitad antes de excavar.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
- Se tendrá especial cuidado cuando se tiré el hormigón de base para las arquetas y las llaves.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Arnés de seguridad.

Media tensión

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- En la instalación del tendido de la línea de media tensión se tendrá en cuenta que los aparatos o ingenios portátiles de mano deberán ser de la clase T.B.T para los trabajos efectuados en el interior de los recintos. El aislamiento entre el cuerpo del trabajador y las paredes se vuelve peligrosamente débil por las condiciones particulares de trabajo.
- Una vez realizado el tendido de línea de media tensión se colocarán las peanas y los cuadros generales de protección, realizando por último el tapado de arena y la señalización de las líneas de media tensión.
- Los cables protegidos se aplican en sustitución de las redes aéreas convencionales y son indicados en localizaciones donde son constantes las salidas de servicio causadas por contactos con objetos extraños a la red, en locaciones donde se requieren mejores índices de confiabilidad y seguridad y/o en optimizaciones de las instalaciones eléctricas.
- Los criterios de selección de los transformadores se basará en la determinación de potencia, características constructivas, normas de aplicación, etc. serán los utilizados para las redes convencionales de cables desnudos.
- Se ordenará prohibir tocar los conductores de MEDIA TENSIÓN. La prohibición se indicará mediante carteles apropiados colocándolos en los locales o elementos que tengan instalaciones de MEDIA TENSIÓN.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Contactos eléctricos directos.

- Contactos eléctricos indirectos.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

Se prohibe realizar trabajos en instalaciones de media tensión, sin adoptar las siguientes precauciones:

- Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
- Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Colocar las señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

Lo dispuesto en este artículo no será obligatorio en los trabajos en tensión, en las instalaciones eléctricas de media tensión, que se realicen en las siguientes condiciones:

- Con métodos de trabajos específicos.
- Con material de seguridad, equipo de trabajo y herramientas adecuadas.
- Con autorización especial del técnico designado por la empresa, que indicará expresamente el procedimiento a seguir en el trabajo.
- Bajo vigilancia constante del personal técnico, habilitado al efecto, que como jefe del trabajo velará por el cumplimiento de las normas de seguridad prescritas.
- Siguiendo las normas que se especifiquen en las instrucciones para este tipo de trabajos.

En todo caso se prohibirá esta clase de trabajos al personal que no esté especializado.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares de los peatones y de 5m en los de los vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento. Siempre que se pueda los cables irán enterrados.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizará " el paso del cable " mediante una cubrición mediante tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalizar la existencia del "paso eléctrico a los vehículos". El cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Arnés de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Banquetas o alfombras aislantes.
- Vainas o caperuzas aislantes.
- Comprobadores o discriminadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).
- Lámparas portátiles.
- Transformadores de seguridad.
- Transformadores de separación de circuitos.

Baja tensión

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- En la instalación del tendido de la línea de baja tensión se tendrá en cuenta que los aparatos o ingenios portátiles de mano deberán ser de la clase T.B.T para los trabajos efectuados en el interior de los recintos. El aislamiento entre el cuerpo del trabajador y las paredes se vuelve peligrosamente débil por las condiciones particulares de trabajo. De modo general la protección casi absoluta no puede ser lograda más que con el empleo de una máquina alimentada en baja tensión, solución recomendada sobre obra para todo utillaje portátil.
- Una vez realizado el tendido de línea de baja tensión se colocarán las peanas y los cuadros generales de protección, realizando por último el tapado de arena y la señalización de las líneas de baja tensión.
- Se llama baja tensión a una tensión inferior a 50 voltios tanto en alterna como en continua.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

1) Antes de iniciar cualquier trabajo en baja tensión se procederá a identificar el conductor o instalación donde se tiene que efectuar el mismo.

2) En los trabajos que se efectúen sin tensión:

- Será aislada la parte que se vaya a trabajar de cualquier posible alimentación mediante la apertura de los aparatos de seccionamiento más próximos a la zona de trabajo.

- Será bloqueado en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de seccionamiento citados, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.

- Se comprobará mediante un verificador la ausencia de tensión en cada una de las partes eléctricamente separadas de la instalación (fases, ambos extremos de los fusibles, etc.).

- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos, sin comprobar que no existe peligro alguno.

3) Cuando se realicen trabajos en instalaciones eléctricas en tensión, el personal encargado de realizarlas estará adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas mencionado en el epígrafe 1 de este artículo.

4) El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado.

5) Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

6) El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares de los peatones y de 5m en los de los vehículos, mdeidos sobre el nivel del pavimento. Siempre que se pudea los cables irán enterrados.

7) El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizará el " el paso del cable " mediante una cubrición mediante tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico a los vehículos". El cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes aislantes.
- Arnés de seguridad.
- Banquetas o alfombras aislantes.
- Vainas o caperuzas aislantes.
- Comprobadores o discriminadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).
- Lámparas portátiles.
- Transformadores de seguridad.
- Transformadores de separación de circuitos.

Alumbrado público

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Las instalaciones de alumbrado público se realizará en vías urbanas hasta un máximo de cuatro carriles de circulación, con anchuras normalizadas de 7, 9, 12, 14 y 17 metros, mediante lámparas descarga de vapor de sodio a alta presión, sobre postes o báculos, quedando excluidas las vías peatonales, zonas ajardinadas y la red de suministro eléctrico.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Para la disposición en planta de los puntos de luz, se comenzará por la distribución de éstos en curvas, cruces o plazas, y una vez situados éstos, se distribuirán los tramos rectos ajustándose lo más posible a la separación elegida en cálculo.
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
- Las herramientas estarán aisladas, y las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento o alimentadas a tensión inferior a 50 voltios. Durante la colocación de postes o báculos se acotará una zona con un radio igual a la altura de dichos elementos más 5 m.
- Cuando el izado de los postes o báculos se haga a mano, se utilizaá un mínimo de tres tipos de retención.
- Se delimitará la zona de trabajo con vallas indicadoras de la presencia de trabajadores con las señales previstas por el Código de circulación. Por la noche se señalizarán mediante luces rojas.
- Se colocará un cable conductor desnudo recocido de 35 m m^2 de sección circular, en contacto con el terreno y a una profundidad no menor de 50 cm, conectando mediante este cable todas las columnas y las cajas de mando.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad para riesgos eléctricos.
- Guantes aislantes.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Plantillas anticlavos.
- Arnés de seguridad.
- Comprobadores o discriminadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Comprobadores de tensión.
- Transformadores de seguridad.

Telefonía

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- La red telefónica se canalizará desde la acometida de la compañía hasta cada toma.
- Las cajas de registro serán de PVC rígido, de rigidez dieléctrica mínima 15kv/mm y con tapa del mismo material. Estará exenta de poros y grietas, tendrá la superficie lisa y con un espesor mínimo de 2 mm.
- Los armarios serán de chapa de acero galvanizado de 1mm de espesor, con orificios troquelados, recubierta interiormente en forma homogenea de PVC.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Electrocución.
- Pinzamientos.
- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de máquinas-herramienta manuales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- Las herramientas estarán aisladas y se utilizarán guantes aislantes.
- Cuando durante la fase de instalación sea preciso utilizar aparatos o herramientas eléctricas, éstos estarán dotados de doble aislamiento y toma de puesta a tierra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.

Gas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Instalaciones de distribución de gas manufacturado, procedente de la destilación de la hulla o del cracking de productos petrolíferos incluido en la familia de la Norma Básica de instalaciones de gas en edificios habitados.
- Desde la acometida hasta los aparatos de consumo, en edificios con un máximo de 20 plantas y presiones inferiores a 150 mm.c.a. Las conducciones de ventilación y evacuación de gases procedentes de la combustión, se regirán por las NTE-ISV.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Quemaduras.
- Contactos eléctricos, directos e indirectos.
- Ruido.
- Incendio y explosiones.
- Proyecciones de partículas.
- Afecciones en la piel.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los lugares de almacenamiento de botellas de gas estarán perfectamente ventilados. Se prohibirá fumar en las proximidades e, igualmente, se dispondrá de un extintor adecuado (polvo seco).
- No se soldará con botellas expuestas al sol.
- Las botellas y bombonas se utilizarán en posición vertical al ser utilizadas.
- No se utilizarán los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los huecos en patinillos, patios o zonas expresamente preparadas para instalación de conductos verticales deberán ser protegidos y, en cualquier caso, el trabajador debe ir

protegido con cinturón de seguridad tanto a la hora del aplomado y presentación como en la instalación definitiva.

- Se mantendrán iluminadas las zonas de trabajo, entre 200 - 300 lux.
- Se mantendrá el orden y limpieza en las zonas de trabajo.
- Es necesario mantener la vigilancia de los manómetros, racores y mangueras.
- Se verificarán las posibles fugas en las mangueras con agua jabonosa, nunca con una llama.
- No se permitirá nunca el empleo de acetileno par soldar tubos o elemento de cobre, pues en la reacción se produce acetiluro ed cobre, que es explosivo.
- Los equipos de soldadura deben estar dotados de válvula antirretroceso de llama.
- Se prohíbe soldar en zonas no ventiladas, especialmente si se emplea plomo.
- El transporte de tramos rectos de tubos a hombros del operario se realizará inclinando la carga hacia atrás, de manera que la parte delantera supere al menos los dos metros para evitar golpear a otros trabajadores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (para circular por la obra).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado adecuado.
- Arnés de seguridad.

Redes subterráneas a.t. y de tierra

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Instalaciones para suministro y distribución de energía eléctrica a polígonos o zonas residenciales.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes de efectuar el corte en un cable subterráneo de alta tensión, se comprobará la falta de tensión en el mismo y a continuación se pondrán en cortocircuito y a tierra los terminales más próximos.
- Para interrumpir la continuidad del circuito de una red a tierra en servicio, se colocará previamente un puente conductor a tierra en el lugar de corte y la persona que realice este trabajo estará perfectamente aislada.
- En la apertura de zanjas o excavaciones para reparación de cables subterráneos, se colocarán previamente barreras u obstáculos, así como la señalización que corresponda.
- En previsión de atmósfera peligrosa cuando no pudean ventilarse desde el exterior o en caso de incendio en la instalación subterránea, el operario que deba entrar en ella, llevará una máscara protectora y arnés de seguridad o salvavidas, que sujetará por el otro extremo un compañero de trabajo desde el exterior.
- En las redes generales de tierras de las instalaciones eléctricas, se suspenderá el trabajo al probar las líneas y en caso de tormenta.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de Caida de objetos o de golpes).
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Banqueta de maniobra.
- Comprobadores de tensión.

- Herramientas aislantes.

Alcantarillado

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- La instalación consiste en la evacuación de aguas pluviales y residuales desde las respectivas acometidas hasta el cauce receptor o hasta la estación depuradora cuando sea necesaria.
- La canalización se realizará mediante un conducto de fibrocemento con manguito y juntas de caucho, rellenándose la zanja por tongadas de 20 cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada.
- Las paredes del sumidero se realizarán mediante un muro aparejado de 12 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg./c m^2 , con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm.
- Las paredes interiores del sumidero se enfoscarán con mortero 1:3 y bruñido.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes contra objetos.
- Ambiente pulvígeno.
- Lesiones, cortes y pinchazos en manos y pies.
- Dermatitis por ontanto de materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Derrumbes.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, se dispondrán a todo lo largo de la zanja, en el borde contrario al que se acoplan los productos de la excavación, o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 15 m. con luz roja. Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 50 m.
- La iluminación portátil será de material antideflagrante.
- Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo para achicar rápidamente cualquier inundación que pueda producirse.
- Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas, o por la Dirección Técnica se ordenen las condiciones de trabajo.
- Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones. En zanjas y pozos se comprobará la ausencia de gases y vapores. De existir, se ventilará la zanja o pozo, antes de comenzar los trabajos hasta eliminarlos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad.

Saneamiento

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- El objeto de estas obras consisten en la realización de la red de evacuación de aguas pluviales en los edificios, desde los aparatos sanitarios y puntos de recogida de aguas de

lluvia hasta la acometida a la red de alcantarillado, fosa septica, pozo de filtración o equipo de depuración.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Golpes contra objetos y atrapamientos.
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo o zanjas.
- Caídas de objetos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Para realizar los trabajos en altura, se hará sobre andamios de borriquetas o colgados, debiendo cumplir las normas reglamentarias. Existirán puntos fijos donde poder atar el arnés de seguridad. Si la duración es corta, podrá utilizarse escaleras de tipo tijera.
- Los lugares de paso de tubos que deban protegerse para aplomar la vertical en las conucciones se rodearán de barandilla en todas las plantas, y se irán retirando conforme se ascienda la tubería.
- Las máquinas dobladoras y cortadoras eléctricas estarán protegidas por toma de tierra y disyuntor diferencial a través del cuadro general.
- Las pistolas fija clavos que se utilicen han de estar en perfecto estado y no se usaránsin protección auditiva.
- Deberá utilizarse guantes, sobre todo en el manejo de tubos y chapas, así como casco y botas con puntera reforzada.
- Durante los trabajos no permanecerá personal alguno debajo de elementos pesados.
- El trabajo dispondrá de buena ventilación, principalmente donde se suelde con plomo, y esté bien iluminado, aproximadamente entre 200 y 300 lux.
- Se mantendrá la superficie de trabajo limpia.
- Para realizar las soldaduras, se tendrá especial cuidado en el manejo de las bombonas o botellas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Arnés de seguridad.
- Gafas antiproyecciones y antiimpacto.

<u>Ventilación</u>

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- La instalación consiste en la renovación de aire de locales.
- Todos los conductos serán verticales, con una longitud mínima del conducto individual, desde la toma hasta su desembocadura en el colector de dos metros.
- El entronque de un conducto individual con el colector se realizará con un ángulo menor de 45º.
- Las rejillas se colocarán en los extremos de las derivaciones mediante tornillería.
- El extractor lo colocaremos en la zona más exterior del conducto, de tal forma que no produzca ruido excesivo.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos.
- Ambiente pulvígeno.
- Lesiones, cortes y pinchazos.
- Dermatitis por contacto con materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Al iniciarse la jornada se revisará todo el andamiaje y andamios auxiliares comprobándose su protección y estabilidad.
- Todos los huecos previstos en los forjados para el paso de conductos, estarán protegidos en tanto no se realicen éstos.
- Durante la realización de trabajos sobre cubiertas inclinadas será obligatorio el uso de cinturón de seguridad anclado a punto fijo.
- Se suspenderán los trabajos al exterior cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.
- Durante la fase de realización de la instalación eléctrica, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas de alimentación.
- Todas las herramientas manuales serán aislantes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

Evacuación de humos y gases

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- El conducto será de un diámetro nominal adecuado al caudal de evacuación necesario.
- Se sujetarán mediante bridas con anclajes a pared de fábrica resistente.
- Los empalmes se realizarán mediante las bocas preparadas ex profeso con juntas de amianto.
- El conducto tendrá las paredes calorifugadas para evitar pérdidas caloríficas y por lo consiguiente falta de tiro.
- El conducto que se colocará será del tipo prefabricado con piezas de longitud de 300 cm.
- Los empalmes se realizarán mediante conexiones del tipo boca-campana.
- Se sujetarán a la obra de fábrica mediante bridas y anclajes.
- El conducto se realizará mediante fábrica de ladrillo, que podrá ser hueco o perforado, tomado con mortero de cemento.
- Dependiendo de la altura del conducto, se realizará éste con un pequeño talud para garantizar su estabilidad.
- Se enfoscará interiormente tal y como se vaya subiendo el conducto para evitar paredes rugosas donde se puedan depositar partículas.
- El sombrerete se colocará una vez ejecutado la totalidad del conducto. Se colocará siguiendo las prescripciones del fabricante.
- Posteriormente a la colocación se efectuará los remates de acabado.
- Se comprobará su correcto funcionamiento.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas al vacío.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos.

- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Cortes por utilización de máquinas-herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamiento por los medios de elevación y transporte.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Al iniciarse la jornada, se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares, comprobándose todas sus protecciones y estabilidad.
- Todos los huecos previstos en los forjados para el paso de la conducción, estarán protegidos en tanto no se realice ésta.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- Se prohibe concentrar las cargas sobre vanos. El acopio se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diáriamente mediante tropas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad anti-impacto.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Arnés de seguridad.

<u>Fontanería</u>

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- La acometida se realizará con tubo de polietileno, acero galvanizado o de cobre.
- Se realizará una zanja y la tubería la asentaremos sobre una cama de arena. La tubería se protegerá con un pasatubos de plástico corrugado.
- Se colocará una llave de paso general en una arqueta en la vía pública, para el corte general del suministro.
- El grupo de presión se colocará sobre una bancada realizada ex profeso.
- Se colocará un calderín de presión conectado con unos manómetros al cuadro de control y a las bombas.
- Se dispondrá del cuadro de control con una protección del mismo compuesta por un magnetotérmico y un diferencial.
- Los aparatos sanitarios los colocará el fontanero.
- Quedarán perfectamente asentados en el pavimento o en el mueble, según el caso.
- Las conexiones se realizarán una vez asentado el aparato.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

- Los tajos dispondrán de una buena ventilación, principalmente donde se suelde plomo, y estarán bien iluminados, aproximadamente entre 200 y 300 lux.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante 'mecanismos estancos de seguridad' con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohibirá el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohibirá abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Para trabajos en altura se utilizarán andamios de borriquetas o colgados, debiendo de cumplir las normas reglamentarias. Existirán puntos fijos donde poder atar el arnés de seguridad. Si la duración del trabajo es corta, podrán utilizarse escaleras de tipo tijera.
- Los lugares de paso de tubos que deban protegerse para aplomar la vertical en las conducciones se rodearán de barandillas en todas las plantas, y se irán retirando conforme se ascienda con la tubería.
- Las máquinas dobladoras y cortadoras eléctricas estarán protegidas por toma de tierra y disyuntor diferencial a través del cuadro general.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

<u>Eléctricas</u>

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
A) ACOMETIDA
- La acometida será subterránea, de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-07.
- Los conductores o cables serán aislados, de cobre o aluminio y los materiales utilizados y las condiciones de instalación cumplirán con las prescripciones establecidas en ITC-BT-06 y la ITC-BT-10

B) CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN
- La caja general de protección que se colocará será con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102. De material aislante, autoextinguible, y estará protegida frente a la corrosión.
- La caja general de protección se procurará que esté lo más próxima posible a la red de distribución pública y que quede alejada o en su defecto protegida de otras instalaciones (agua, gas, teléfono, etc.) según se indica en ITC-BT-06 y ITC-BT-07
- La caja general de protección estará provista de orificios necesarios para alojar los conductos para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general, dispositivos de cierre, precintado, sujeción de tapa y fijación al muro.
- Contendrá tres cortacircuitos fusibles maniobrables individualmente, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, así como bornes de entrada y salida para conexionado, directo o por medio de terminales, de los tres conductores de fase y el neutro.
- El neutro estará constituído por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio, y dispondrá también de un borne de conexión para su puesta a tierra si procede.
- Las cajas generales de protección cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la norma UNE-EN 60.349 -1. Tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán el grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 08 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

C) LÍNEA GENERAL DE PROTECCIÓN
- La línea general de protección (que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores) tendrá los tubos y canales así como su instalación conforme lo indicado en la ITC-BT-21 salvo lo indicado en la ITC-BT-14.
- Los conductores a utilizar en la línea general de protección tres de fase y un neutro serán de cobre o aluminio, unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.
- Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como 'no propagadores de la llama' de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, cumplen con esta prescripción.

D) CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES

- Los módulos (cajas con tapas precintables) de centralización de contadores que se colocarán está constituido por envolvente, embarrados, y cortacircuitos fusibles.
- Deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 partes 1, 2 y 3.
- Los contadores serán de inducción. Constituido por envolvente y sistema de medida. La envolvente deberá permitir de forma directa la lectura de los contadores. Las partes transparentes que permitan la lectura directa, deberá ser resistentes a los rayos ultravioleta.
- Todos los módulos, paneles y armarios utilizados para la colocación de contadores deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 partes 1, 2 y 3.
- La envolvente será de material aislante de acuerdo con la norma UNE-EN 50.102, de grado de protección mínimo IP43; IK 09.
- Los módulos o armarios, deberán disponer de ventilación interna, para evitar condensaciones sin que disminuya su grado de protección.

E) DERIVACIÓN INDIVIDUAL

- La derivación individual se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.
- Cada derivación individual debe llevar asociado en su origen su propia protección compuesta por fusibles de seguridad, con independencia de las protecciones correspondientes a la instalación interior de cada suministro. Estos fusibles se instalarán antes del contador y se colocarán en cada uno de los hilos de fase o polares que van al mismo, tendrán la adecuada capacidad de corte en función de la máxima intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en ese punto y estarán precintados por la empresa distribuidora.
- Los tubos y canales de las derivaciones individuales así como su instalación, cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21, salvo en lo indicado en la instrucción ITC-BT-15
- Los cables no presentarán emplames y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación de los contadores y en los dispositivos de protección.
- Los conductores a utilizar serán de cobre de clase 2 según norma UNE 21.022 o de aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19.
- Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como 'no propagadores de la llama' de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, cumplen con esta descripción.

F) DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN

- Los dispositivos generales de mando y protección, se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del usuario.
- En las viviendas y locales comerciales que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.
- La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1,4 y 2 m. para viviendas.
- Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3 con grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102.
- La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar.
- Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán como mínimo :

a) Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecargas y cortacircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia. Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4.500 A. mínimo.

b) Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; salvo que la protección contra contactos indirectos se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT-24. Deberá resistir las

corrientes de cortacircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y estar su sensibilidad de acuerdo a lo señalado en la ITC-BT-24.

c) Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local. Deberá resistir las corrientes de cortacircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación.

d) Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.

- En aquellas viviendas que por el tipo de instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos.

G) INSTALACIÓN INTERIOR

- La instalación interior se ejecutará bajo roza.
- La instalación interior unirá el cuadro general de distribución con cada punto de utilización. Usaremos tubo aislante flexible. Diámetro interior D según Cálculo. Se alojará en la roza y penetrará 0,5 cm en cada una de las cajas.
- El conductor será aislado para tensión nominal de 750 V. De sección S según Cálculo. Se tenderán por el tubo el conductor de fase y el neutro desde cada pequeño interruptor automático y el conductor de protección desde su conexión con el de protección de la derivación individual, hasta cada caja de derivación.
- En los tramos en que el recorrido de dos tubos se efectúe por la misma roza, los seis conductores atravesarán cada caja de derivación.
- Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la norma UNE 20.460 -5 -523 y su anexo Nacional.
- Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente el neutro y el de protección :

Cuando exista un conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a un conductor neutro, se identificarán éstos por su color azul claro.

Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo.

Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón o negro.

- En lo referente a los conductores de protección, se aplicará lo indicado en la Norma UNE 20.460 -5-54 en su apartado 543.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocución o quemaduras por puente o de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de Caida desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes).
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

<u>Aire acondicionado</u>

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Instalaciones de climatización individuales con impulsión directa a través de conductos, para locales en los que no sea exigible un control de humedad.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Atrapamiento (entre engranajes, transmisiones, etc., durante las operaciones de puesta a punto o montaje).
- Pisada sobre materiales.
- Quemaduras.
- Cortes por manejo de chapas.
- Cortes por manejo de herramientas cortantes.
- Cortes por uso de la fibra de vidrio.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes a los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Los inherentes al tipo de andamios o medio auxiliar a utilizar.
- Dermatosis por contactos con fibras.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los recortes sobrantes, se irán retirando conforme se produzcan a un lugar determinado, para su posterior recogida y vertido por las trompas y evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación en los tajos de montaje de tuberías será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel de pavimento en torno a los 2 m.
- Las botellas, (o bombonas), de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Durante el corte con cizalla las chapas permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas, para evitar accidentes por movimientos indeseables, en especial de las hojas recortadas.
- Los tramos de conducto, se evacuarán del taller de montaje lo antes posible para su conformación en su ubicación definitiva, y evitar accidentes en el taller, por saturación de objetos.
- Las planchas de fibra de vidrio, serán cortadas sobre el banco mediante cuchilla. En todo momento se asistirá al cortador para evitar riesgos por desviaciones y errores.
- Se prohibe abandonar en el suelo, cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentess por pisadas sobre objetos.
- Las rejillas se montarán desde escaleras de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.
- Los conductos a ubicar en alturas considerables, se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapie.
- Antes del inicio de la puesta en marcha, se instalarán las protecciones de las partes móviles, para evitar el riesgo de atrapamientos.
- No se conectarán ni pondrán en funcionamiento las partes móviles de una máquina, sin antes haber apartado de ellas herramientas que se estén utilizando, para evitar el riesgo de proyección de objetos o fragmentos.
- Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda:

"NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

- Se prohibe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin antes haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar los accidentess por atrapamiento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para el tránsito por obra).
- Guantes de cuero.
- Guantes de P.V.C. o goma
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.

<u>Calefacción</u>

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- La instalación de calefacción por agua caliente, el agua será calentada por medio de una caldera central, y después será conducida por medio de tuberías de ida a los radiadores, que ceden el calor del agua al aire del recinto.

RIESGOS:

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Corte en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamiento entre piezas pesadas.
- Explosión del soplete (o de la bombona de gas licuado).
- Los inherentes a la utilización de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Pisada sobre materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Junto a la puerta del almacén de gases licuados, se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Los tajos estarán bien iluminados, aproximadamente entre 200 - 300 lux.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles, estará protegida mediante 'mecanismos estancos de seguridad' con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohibirá el uso de mecheros y sopletes encendidos junto a materiales inflamables.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Las botellas (o bombonas) de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se evitará soldar o utilizar el oxicorte, con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado, (para el tránsito por obra).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Arnés de seguridad.

Además, en el tajo de soldadura se usará:
- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.

<u>Ascensores y montacargas</u>

DESCRIPCIÓN :
- La plataforma la colocará el personal de montaje de la empresa instaladora del aparato.
- Se montará la plataforma en el punto más bajo del recorrido.
- Antes de la colocación de la plataforma se tendrán colocadas y cerradas todas las puertas superiores.
- El montaje de los émbolos lo realizará el personal cualificado de la empresa suministradora del aparato.
- El émbolo se colocará con ayuda de un polipasto colgado del gancho de la losa superior de cierre del hueco.
- El émbolo se asentará sobre una bancada de hormigón situada en el foso del ascensor, y se sujetará mediante bridas y anclajes a la pared de fábrica de la caja de ascensor.
- Las puertas se recibirán sobre la obra de fábrica de la caja de ascensor.
- Las puertas se colocarán perfectamente aplomadas y niveladas, quedando la parte inferior de la misma, enrasada con el pavimento del rellano.
- Las puertas se dejará una vez colocadas, bloqueadas a fin de no poder abrirse y producir algún accidente.
- La cabina la colocará el personal de montaje de la empresa instaladora del aparato.
- Se montará la cabina en el punto más bajo del recorrido.
- Antes de la colocación de la cabina se tendrán colocadas y cerradas todas las puertas superiores.

RIESGOS :
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío por el hueco del ascensor.
- Caídas de objetos.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.

- Golpes por manejo de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes a la utilización de soldadura eléctrica, oxiacetlénica y oxicorte.
- Pisadas sobre materiales.
- Quemaduras.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El hueco de la trampilla se protegerá con barandales a 90 y 60 cm de altura de rodapie de 20 cm que no se retirarán hasta que se fijen definitivamente la trampilla. Una vez colocada ésta se mantendrá cerrada, abriéndose solamente para operaciones de montaje o revisiones en el cuarto de máquinas.
- El carril para operaciones de montaje no se usará para cargas superiores a las especificadas, revisando en cada utilización el estado del gancho deslizante.
- Iniciada la instalación del equipo ascensor no se permitirá el acceso al cuarto de máquinas al personal ajeno a la instalación.
- En tanto no se realice el cerramiento del recinto, los huecos correspondientes a su paso en los forjados, se protegerán con barandales a 90 y 60 cm de altura y rodapie de 20 cm.
- Los andamios para trabajos en el interior del recinto, llevarán rodapie de 20 cm. de altura, no precisando barandales si las distancias de sus bordes a las paredes del recinto son inferiores a 30 cm.
- Los huecos de las puertas de acceso al recinto, se protegerán con tableros de superficie continua, en los que figura el cartel ’ peligro, hueco del ascensor’.
- Estos tableros sólo serán retirados del hueco correspondiente por el personal de montaje del ascensor, que los volverá a colocar en el hueco cuando no necesite actuar desde esa planta.
- Sólo se retirarán definitivamente una vez que hayan colocado las puertas con sus correspondientes mecanismos de cierre y enclavamientos.
- Durante los trabajos de montaje en el cuarto de máquinas, se pondrá especial cuidado, a fin de que no caigan herramientas y otros objetos al recinto del ascensor a través de los taladros de la losa.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

Para el tajo de soldadura además se utilizará:

- Gafas de soldador (para el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldador de mano.
- Guantes de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.

<u>Grupos de presión</u>

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Permitirá elevar la presión del agua a los valores requeridos.
- El grupo de presión se colocará sobre una bancada realizada ex profeso.
- Lo instalará el personal cualificado de la empresa suministradora del grupo.
- Se colocará un calderín de presión conectado con unos manómetros al cuadro de control y a las bombas.
- Se dispondrá del cuadro de control con una protección del mismo compuesta por un magnetotérmico y un diferencial.
- En la unión de la bomba con el tanque se situará una válvula de retención y una llave de compuerta.

- Antes de cada bomba y antes y después de cada tanque llevará una llave de compuerta.
- En la unión del grupo de presión con la red y entre el tanque y la bomba se situará un manguito elástico.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Caída al mismo nivel.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento o aplastamientos.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Precaución en el manejo de la sierra y de la roscadora de tubo.
- Se revisará el estado del cable de las maquinas portátiles antes de usarlas.
- Se procurará el tener iluminada suficientemente la zona donde se este trabajando.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.

<u>Pararrayos</u>

DESCRIPCIÓN :

- Instalación de pararrayos se realizará desde la cabeza o red de captación hasta su conexión a la puesta a tierra del edificio.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de máquinas-herramienta manuales.
- Otros.
- Intemperie.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, para evitar el riesgo de caída desde alturas.
- Se establecerán los 'puntos fuertes' de seguridad de los que amarrar los cables a los que enganchar el arnés de seguridad, para evitar el riesgo de caída desde altura.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Se prohibe verter escombros y recortes, directamente por la fachada. Los escombros se recogerán y apilarán para su vertido posterior por las trompas (o a mano a un contendeor en su caso), para evitar accidentes por caída de objetos.

- Las operaciones de montaje de componentes, se efectuará en cota cero. Se prohibe la composición de elementos en altura, si ello no es estrictamente imprescindible con el fin de no potenciar los riesgos ya existentes.
- Se prohibe expresamente instalar antenas en esta obra, a la vista de nubes de tormenta próximas.
- Las antenas y pararrayos se instalarán con ayuda de la plataforma horizontal, apoyada sobre las cuñas en pendiente de encaje en la cubierta, rodeada de barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por barra pasamanos, barra intermdeia y rodapie, dispuesta según detalle de planos.
- Las líneas eléctricas próximas al tajo se dejarán sin servicio durante la duración de los trabajos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN LAS OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado (obligatorio para los desplazamientos por el interior de la obra).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Urbanismo

Jardinería

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se realizará la limpieza del terreno, para luego cultivar plantas deleitosas que suele adornarse además con arboles, fuentes, estatuas, etc.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.
- Golpes con materiales, herramientas, maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.
- Caídas desde distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Alergias.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Una vez finalizado el trabajo, se sustituirá la señalización provisional por la señalización definitiva de viales.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad.
- Rodilleras de trabajo.
- Faja elástica para sujeción de cintura.
- Impermeable.

Mobiliario urbano

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- En esta unidad de obra se colocará todo el mobiliario (bancos, macetas,...) que previamente se haya definido en los planos para ornamentar las calles.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes en manos por objetos y herramientas.
- Aplastamientos con materiales, herramientas o máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.
- Caídas de objetos: herramientas, aparejos, etc.
- Golpes con materiales, herramientas, martillos y maquinaria ligera.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.

Medios auxiliares

Andamios en general

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO :

- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
- Sin embargo, cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.
- En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.
- Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.
- Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de fijeza y permanencia.
- El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- En cualquier caso las plataformas tendrán una anchura no menor a:

a) 0,60 metros cuando se utilice únicamente para sostener personas y no para depositar, sobre ella, materiales.

b) 0,80 metros cuando en la plataforma se depositen materiales.

c) 1,10 metros cuando se la utilice para sostener otra plataforma mas elevada.

d) 1,30 metros cuando se la utilice para el desbaste e igualado de piedras.

e) 1,50 metros cuando se utilice para sostener otra plataforma más elevada, usada para el desbaste e igualado de piedras.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.

b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

- Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado en el apartado 4.3.3, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

- Para garantizar tecnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar - Andamios normalizados - :

a) Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

- En el supuesto de utilizar - Andamios no normalizados - Se requerirá una nota de cálculo en la que se justifique la estabilidad y solidez del andamio, así como incluirá las instrucciones de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

a) A estos efectos se entenderá que cuando un andamio normalizado se instale o modifique componiendo sus elementos de manera no prevista por el fabricante (por ejemplo soldando componentes), el mismo se tratará a efectos como - No Normalizado -.

- Además se deberán tener siempre en cuenta las siguientes medidas preventivas :

a) Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

b) Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.

c) Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.

d) Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.

e) Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

f) Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapies.

g) Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

h) Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.

i) Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.

j) Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.

k) Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.

l) La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.

m) Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentess por caída.

n) Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.

o) Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.

p) Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

q) Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.

n) A continuación, periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos transtornos orgánicos (vértigo, epilepsia, transtornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

Andamios de borriquetas

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO :

- Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.
- Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de fijeza y permanencia.
- El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapies.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentess por caída.

- Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

Andamio metálico tubular europeo

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO :

- Se considerará para decidir sobre la utilización de este medio auxiliar, que el andamio metálico tubular está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapies, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.).

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
- En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

- Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

- Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio.

- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

- Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.

b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

- Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.

b) A continuación, periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

- Para garantizar tecnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar - Andamios normalizados - :

- La empresa a cuyo cargo se instale el andamio deberá establecer el procedimiento necesario para que una persona competente realice las inspecciones y pruebas correspondientes.

- Los resultados de estas inspecciones deberán documentarse mediante un Acta, conservándose durante el tiempo que permanezca instalado el andamio.

Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:

- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del arnés de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con -nudos de marinero- (o mediante eslingas normalizadas).
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los -nudos- o -bases- metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapie de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapie posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapie.
- Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a -nivel de techo- en prevención de golpes a terceros.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohibirá expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, -torretas de maderas diversas- y similares.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohibirá trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapie.
- Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Es práctica corriente el -montaje de revés- de los módulos en función de la operatividad que representa, la posibilidad de montar la plataforma de trabajo sobre determinados peldaños de la escalerilla. Evite estas prácticas por inseguras.
- Se prohibirá en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los -puntos fuertes de seguridad- previstos en fachadas o paramentos.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohibirá hacer -pastas- directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.

- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Arnés de seguridad.

Andamios sobre ruedas

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO:

- Medio auxiliar conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo.
- Este elemento se utilizará en trabajos que requieran el desplazamiento del andamio.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Caídas a distinto nivel.
- Los derivados desplazamientos incontrolados del andamio.
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
- En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.
- Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.
- Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las

plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

- Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.

b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

- Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.

b) A continuación, periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

- Los dispositivos y las instrucciones para evitar desplazamientos involuntarios son las reflejadas en las especificaciones del fabricante o en la documentación elaborada por la persona competente que haya realizado el diseño del andamio.
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad. h/l mayor o igual a 3, donde:

h = a la altura de la plataforma de la torreta.

l = a la anchura menor de la plataforma en planta.

- En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa - vistas en plantas-, una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapie.

- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a -puntos fuertes de seguridad- en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).
- Se prohibirá hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohibirá en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.
- Se prohibirá arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y similares) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- Se prohibirá transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- Se prohibirá subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y similares) en prevención de vuelcos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :
- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Arnés de seguridad.

Andamios eléctricos a motor

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO :
- Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino vayan a estar sometidas, no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.
- El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):
- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):
- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Electrocuciones.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
- En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.
- Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.
- Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio.
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.

b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

- Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del

Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.

b) A continuación, periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

Andamios colgantes

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO :

- Estos andamios se emplearán exclusivamente en trabajos de revoque, de reparación y de pintura de los paramentos exteriores de los edificios, prohibiéndose el uso cuando haya necesidad de acumular en ellos materiales pesados.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.

- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
- En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.
- Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.
- Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio.
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.

b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

- Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.

b) A continuación, periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

- Estos andamios se emplearán exclusivamente en trabajos de revoque, de reparación y de pintura de los paramentos exteriores de los edificios, prohibiéndose el uso cuando haya necesidad de acumular en ellos materiales pesados.

- Los pescantes serán perfectamente vigas laminadas de hierro de sección conveniente, y a falta de vigas de hierro se podrá emplear madera, siempre que sea sana, sin nudos peligrosos, y de la escuadría necesaria. La distancia máxima entre ejes de pescante será de 1.70 m.

- Para repartir el peso del andamiaje y evitar que gravite exclusivamente en los pescantes superiores o en las palomillas sujetas a los balcones, se aconseja el sistema mixto de pescantes y palomillas, pero la resistencia del conjunto residirá siempre en los pescantes.

- Cuando no existan palomillas en las plantas inferiores y los pescantes sean de madera, éstos estarán formados por dobles rollizos de 14 cm. de diámetro como mínimo. Como pescantes podrán emplearse también tablones corrientes del norte, espaciados a una distancia máxima entre ejes de 1.70 m.

- La altura o distancia entre las diversas andamiadas nunca excederá de 1.80 m., colocándose para el piso de las mismas un tablón de 30 por 3.5 cm., y dichas andamiadas irán colgadas con tirillas de esparto de cuatro cabos de 14 m. de longitud y enterizos; la distancia entre estas ataduras no excederá de dos metros.

- En los pescantes, en las andamiadas de arranque y en aquellos lugares en que la Dirección Técnica de la obra lo determina, se colocarán tiros dobles.

- Estos andamios irán provistos por su parte exterior de pértigas verticales (cantalojeños) espaciadas a una distancia máxima de 4 m., salvando la altura de dos o tres andamiadas, a las que se ajustará doble barandilla rígida con madera enteriza, que tendrá la resistencia suficiente y quedará sólidamente asegurada a las pértigas citadas para lograr la protección a los trabajadores. Quedan prohibidos los quitamientos de esparto o cualquier otra fibra textil. La sujeción de los pescantes, palomillas, tablones de andamiadas y barandillas se harán mediante lías de esparto especiales para ésta clase de andamios.

- La anchura de piso de cada andamiada, será de un solo tablón (30x3.5 cm.), salvo cuando haya que trabajar, en volados de cornisa, repisas o similares, en cuyas andamiadas se pondrán los tablones precisos que cada caso requiera. Los tablones que constituyen los pisos de cada andamiada, así como las piezas restantes que constituyen el andamio, quedarán sujetas de tal forma que carezcan de movimiento alguno, bien sea deslizamiento o de basculamiento. La distancia entre el parámetro y el andamio no será inferior a 45 cm.

- Se colocarán convenientemente aseguradas a cada andamio las escaleras precisas para el acceso a cada andamiada y en forma fácil y segura para los obreros que las utilicen. Serán siempre enterizas, prohibiéndose la escalera con barrotes sujetos con clavos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (PARA OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Arnés de seguridad.

- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

Torretas de hormigonado

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO :

- Entiéndase como tal una pequeña plataforma auxiliar que suele utilizarse como ayuda para guiar el cubo o cangilón de la grúa durante las operaciones de hormigonado de pilares o de elementos de cierta singularidad.
- Tenga presente que es costumbre que los carpinteros encofradores se -fabriquen- una plataforma de madera que, además de no cumplir con lo legislado, se trata generalmente de un artilugio sin niveles de seguridad aceptables.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes por el cangilón de la grúa.
- Sobreesfuerzos por transporte y nueva ubicación.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las plataformas presentarán unas dimensiones mínimas de 1’10 por 1’10 m. (lo mínimo necesario para la estancia de dos hombres).
- La plataforma dispondrá de una barandilla de 90 cm. de altura formada por barra pasamanos, barra intermdeia y un rodapie de tabla de 15 cm. de altura.
- El ascenso y descenso de la plataforma se realizará a través de una escalera.
- El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas sobre ella.
- Se prohibirá el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas de los -castilletes de hormigonado- durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caída.
- Los -castilletes de hormigonado- Se ubicarán para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE COLOCACIÓN, MONTAJE, MANTENIMIENTO Y DESPLAZAMIENTO) :

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

Escaleras de mano

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO:

- Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.
- Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.
- Las escaleras prefabricas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.
- Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.
- La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté

justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN Y TRASLADO EN OBRA) :

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN Y TRASLADO EN OBRA) :

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre otras personas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Atrapamientos por los herrajes o extensores.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc.).

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

1) De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohibe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.

2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.
- Las escalera de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.
- Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.
- Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.

- Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.
- Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensiones adecuadas y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.
- Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.
- Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre las escaleras de mano.
- En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.
- Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohibe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.
- El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 kg.
- Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.
- Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
- En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.

b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.

c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

- Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente :

a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.

b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.

c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

- Deberán tenerse encuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera :

a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones pueden provocar graves accidentes.

b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc).

- Deberán tenerse encuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera :

a) La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5º y 70,5º.

b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendida o el limitador de abertura bloqueado.

- Deberán tenerse encuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo :

a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)

b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.

c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.

d) Suelos de madera: Puntas de hierro

- Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán :

a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.

b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

5º) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son :

- No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:

- Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar cinturón de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.

- Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapies que se acoplan a la escalera

- En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.

- No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.

- Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda accede fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

- Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6º) Almacenamiento de las escaleras :

- Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

- Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.

- Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7º) Inspección y mantenimiento :

- Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.

b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.

c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8º) Conservación de las escaleras en obra :

a) Madera

No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.

Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.

Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

b) Metálicas

Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.

Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (DURANTE SU UTILIZACIÓN Y TRASLADO EN OBRA) :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario) con dispositivo anticaídas.

Plataformas elevatorias y de tijera

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO :

- El uso de este tipo de plataformas proporciona una solución práctica y segura para trabajos de reparaciones, mantenimiento, pintura, inspección, soldadura, etc. situando y posicionando al operario en el punto de trabajo de modo que se realice del modo más seguro.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y TRASLADO EN OBRA):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y TRASLADO EN OBRA) :

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Estará prohibido trasladar la base de apoyo con operarios en la plataforma. A ser posible se emplearán plataformas equipadas con sistema de seguridad que impida el desplazamiento de la base con la plataforma de trabajo elevada.
- Se deberá mantener alejada la máquina de terrenos con riesgo de hundimiento o desplome.
- Antes de iniciar los trabajos, se deberá comprobar la estabilidad del apoyo de la máquina.
- No sobrepasar la carga máxima autorizada en la plataforma, ya que pueden dañarse los mecanismos para operaciones posteriores.
- No utilizar la plataformas por personal no autorizado.
- Si dispone de estabilizadores, no utilizar la plataforma sin antes extender los mismos.

- El acceso a la plataforma de trabajo se realizará por los lugares destinados a tal fin.
- No saltar nunca directamente de la plataforma de trabajo al suelo. Bajar por los lugares previstos.
- Para seguridad las plataformas irán dispuestas de barandillas, a una altura mínima sobre el nivel del piso de 90 centímetros.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y TRASLADO EN OBRA) :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad (según casos).
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

Puntales

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO:

- Se utilizará en esta obra de modo generalizado para sustentar y apuntalar encofrados, paneles, etc.
- El conocimiento del uso correcto de éste útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.
- Este elemento auxiliar será manejado bien por el carpintero encofrador o por el peón, pero en cualquier caso deberá tener conocimiento de su buen uso.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvdead de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmdeiata inferior.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de -pies derechos- de limitación lateral.
- Se prohibirá expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
- Se prohibirá expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.

- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohibe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

B.1.Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera.

- Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
- Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
- Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
- Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre si.
- Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
- Se prohibe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y similares), los puntales de madera.
- Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

B.2.Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.

- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN LAS OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad.

Mesas de encofrados

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO :

- Utilizaremos las mesas de encofrado en la obra, por las garantías desde el punto de seguridad que supone para las operaciones de encofrado y para el encofrador.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de material.
- Sobreesfuerzos.
- Lesiones con objetos punzantes.
- Proyección de partículas.
- Cortes.
- Golpes.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- No se acumularán junto a los encofrados de madera sustancias inflamables y se dispondrán en la obra, al menos de un extintor manual contra incendios.
- Las mesas de encofrado será montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del encofrado.
b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del encofrado.
c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del encofrado.
e) Las condiciones de carga admisible.
f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
- Se colocarán Redes horizontales de seguridad a un metro por debajo del encofrado del forjado, que cubrirán toda la superficie de encofrado, anclando las cuerdas perimetrales a los puntales mediante ganchos.
- Las redes sólo podrán ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :
a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la red.
b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la red.
c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
e) Las condiciones de carga admisible.
f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
- Utilización de pasillos de seguridad de 60 cms de ancho como mínimo, para la circulación del personal.
- Orden y limpieza en la obra.
- El acopio deberá estar debidamente apilado.
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE) :
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

Otros medios

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO :
RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):
- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.
RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (PARA OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

Epi´s

Protección de la cabeza

PROTECCIÓN DE LA CABEZA
CASCO DE SEGURIDAD:
1) Definición:
- Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.
2) Criterios de selección:
- El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre). La Norma UNE-397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el R.D. 1407/1992.
- El Real Decreto tiene por objeto establecer las disposiciones precisas para el cumplimiento de la Directiva del Consejo 89/686/CEE, de 21 de diciembre de 1989 (publicada en el -Diario Oficial de las Comunidades Europeas- de 30 de diciembre) referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección individual.
3) Exigencias específicas para prevenir los riesgos :
- Estarán comprendidas las que se indican en el R.D. 1407/1992, en su Anexo II apartado 3.1.1 :
a) Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.
b) Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.
4) Accesorios:
- Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.
5) Materiales:
- Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.
- Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.
- La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.
6) Fabricación:
- El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán rdeondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.
- No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.
- Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.
- Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.
7) Ventajas de llevar el casco:
- Además del hecho de suprimir o por lo menos rdeucir, el número de accidentes en la cabeza, permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.
- Asimismo mediante equipos suplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.
- El problema del ajuste en la nuca o del barbuquejo es en general asunto de cada individuo ,aunque ajustar el barbuquejo impedirá que la posible caída del casco pudea entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.
8) Elección del casco:

- Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, debiendo tenerse en cuenta: a) resistencia al choque; b)resistencia a distintos factores agresivos; ácidos, electricidad (en cuyo caso no se usarán cascos metálicos); c) resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material termoplástico) y d) confort, peso, ventilación y estanqueidad.

9) Conservación del casco:

- Es importante dar unas nociones elementales de higiene y limpieza.
- No hay que olvidar que la transpiración de la cabeza es abundante y como consecuencia el arnés y las bandas de amortiguación pueden estar alteradas por el sudor. Será necesario comprobar no solamente la limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

10) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Cascos protectores:

- Obras de construcción y, especialmente, actividades en, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y andamios de transporte.
- Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de rdeucción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.
- Trabajos en hornos industriales, contenedores, aparatos, silos, tolvas y canalizaciones.
- Obras de construcción naval.
- Maniobras de trenes.

Protección del aparato ocular

PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR :

- En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.
- Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre ve llegar estas partículas.
- Se puede llegar a la conclusión que el ojo es un órgano frágil mal protegido y cuyo funcionamiento puede ser interrumpido de forma definitiva por un objeto de pequeño tamaño.
- Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación del puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.
- El equipo deberá estar certificado - Certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación -, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1407/92 y Normas Armonizadas.
- En caso de riesgo múltiple que exija que se lleven además de las gafas otros EPIS, deberán ser compatibles.

- Deberán ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o higiene a los usuarios.
- Deberán venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc. reglamentada en la Directiva de certificación.
- El campo de uso de los equipos de protección ocular viene regulado por la Norma EN-166, donde se validan los diferentes tipos de protectores en función del uso.
- La Norma EN-167, EN-168, EN-169, EN-170 y EN-171 establece los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones- que deben cumplir los protectores para ajustarse a los usos anteriormente descritos.

CLASES DE EQUIPOS

a) Gafas con patillas
b) Gafas aislantes de un ocular
c) Gafas aislantes de dos oculares
d) Gafas de protección contra rayos X, rayos laser, radiación ultravioleta, infrarroja y visible
e) Pantallas faciales
f) Máscaras y casos para soldadura por arco

GAFAS DE SEGURIDAD

1) Características y requisitos

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.
- Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

2) Particulares de la montura

- El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.
- Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.
- Serán resistentes al calor y a la humedad.
- Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.

3) Particulares de los oculares

- Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.
- Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.
- Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.
- El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan acoplados.
- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.
- Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

4) Particulares de las protecciones adicionales

- En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán las siguientes especificaciones:
- Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.
- Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

5) Identificación

Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:

- Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.
- Modelo de que se trate.
- Código identificador de la clase de protección adicional que posee.

PANTALLA PARA SOLDADORES

1) Características generales

- Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico; deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta y no inflamables.
- Los materiales con los que se hayan realizado no producirán dermatosis y su olor no será causa de trastorno para el usuario.
- Serán de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.
- Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 gramos, sin contar los vidrios de protección.
- Los acoplamientos de los vidrios de protección en el marco soporte, y el de éste en el cuerpo de pantalla serán de buen ajuste, de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

2) Armazón

- Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara, cuello, como mínimo.
- El material empleado en su construcción será no metálico y será opaco a las radiaciones ultravioletas visibles e infrarrojos y resistente a la penetración de objetos candentes.
- La cara interior será de acabado mate, a fin de evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior.
- La cara exterior no tendrá remaches, o elementos metálicos, y si éstos existen, estarán cubiertos de material aislante. Aquellos que terminen en la cara interior, estarán situados en puntos suficientemente alejados de la piel del usuario.

3) Marco soporte

Será un bastidor, de material no metálico y ligero de peso, que acoplará firmemente el cuerpo de pantalla.

- Marco fijo: Es el menos recomendable, ya que necesita el uso de otro elemento de protección durante el descarcarillado de la soldadura. En general llevará una placa-filtro protegida o no con cubre-filtro.

El conjunto estará fijo en la pantalla de forma permanente, teniendo un dispositivo que permita recambiar fácilmente la placa-filtro y el cubre-filtro caso de tenerlo.

- Marco deslizable: Está diseñado para acoplar más de un vidrio de protección, de forma que el filtro pudea desplazarse dejando libre la mirilla sólo con el cubre-filtro, a fin de permitir una visión clara en la zona de trabajo, garantizando la protección contra partículas volantes.
- Marco abatible: Llevará acoplados tres vidrios (cubre-filtro, filtro y antecristal). Mdeiante un sistema tipo bisagra podrá abatirse el conjunto formado por el cubre filtro y la placa filtrante en los momentos que no exista emisión de radiaciones ,dejando la mirilla con el antecristal para protección contra impactos.

4) Elementos de sujeción

- Pantallas de cabeza: La sujeción en este tipo de pantallas se realizará con un arnés formado por bandas flexibles; una de contorno, que abarque la cabeza, siguiendo una línea que una la zona mdeia de la frente con la nuca, pasando sobre las orejas y otra u otras transversales que unan los laterales de la banda de contorno pasando sobre la cabeza. Estas bandas serán graduables, para poder adaptarse a la cabeza.

La banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado.

Existirán unos dispositivos de reversibilidad que permitan abatir la pantalla sobre la cabeza, dejando libre la cara.

- Pantallas de mano: Estarán provistas de un mango adecuado de forma que se pudea sujetar indistintamente con una u otra mano, de manera que al sostener la pantalla en su posición normal de uso qudee lo más equilibrada posible.

5) Elementos adicionales

- En algunos casos es aconsejable efectuar la sujeción de la pantalla mediante su acoplamiento a un casco de protección.

- En estos casos la unión será tal que permita abatir la pantalla sobre el casco, dejando libre la cara del usuario.

6) Vidrios de protección. Clases.

En estos equipos podrán existir vidrios de protección contra radiaciones o placas-filtro y vidrios de protección mecánica contra partículas volantes.

- Vidrios de protección contra radiaciones:
- Están destinados a detener en proporción adecuada las radiaciones que pudean ocasionar daño a los órganos visuales.
- Tendrán forma y dimensiones adecuadas para acoplar perfectamente en el protector al que vayan destinados, sin dejar huecos libres que permitan el paso libre de radiación.
- No tendrán defectos estructurales o superficiales que alteren la visión del usuario y ópticamente neutros.
- Serán resistentes al calor, humedad y al impacto cuando se usen sin cubre-filtros.
- Vidrios de protección mecánica contra partículas volantes:
- Son optativos y hay dos tipos; cubre-filtros y antecristales. Los cubrefiltros se sitúan entre el ocular filtrante y la operación que se realiza con objeto de prolongar la vida del filtro.
- Los antecristales, situados entre el filtro y los ojos, están concebidos para protegerlo (en caso de rotura del filtro, o cuando éste se encuentre levantado) de las partículas desprendidas durante el descarcarillado de la soldadura, picado de la escoria, etc.
- Serán incoloros y superarán las pruebas de resistencia al choque térmico, agua e impacto.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Gafas de protección, pantalla o pantallas faciales:

- Trabajos de soldadura, apomazado, esmerilados o pulido y corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de pideras.
- Manipulación o utilización de pistolas grapadoras.
- Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.
- Trabajos de estampado.
- Recogida y fragmentación de cascos.
- Recogida y transformación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulosos.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
- Trabajos con masas en fusión y permanencia cerca de ellas.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos con láser.
- Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión.

Protección del aparato auditivo

PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO :

- De entre todas las agresiones, a que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas.
- El sistema auditivo tiene la particularidad, gracias a los fenómenos de adaptación de contraer ciertos músculos del oído medio y limitar parcialmente la agresión sonora del ruido que se produce.
- Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, aparte de provocar sorderas, afectar al estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc.
- El R.D. 1316/89 sobre -Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo- establece las condiciones, ámbito de aplicación y características que deberán reunir estos EPIS.

1)Tipos de protectores:

Tapón auditivo:

- Es un pequeño elemento sólido colocado en el conducto auditivo externo, de goma natural o sintética.

- Se insertarán al comenzar la jornada y se retirarán al finalizarla.
- Deben guardarse (en el caso de ser reutilizables) en una caja adecuada.
- No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarca toda la jornada de trabajo.
- Estos tapones son eficaces y cumplen en teoría la función para la que han sido estudiados pero por otra parte, presentan tales inconvenientes que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto.
- Evidentemente, el trabajo tiene el efecto de ensuciar las manos de los trabajadores y es por ello que corre el riesgo de introducir en sus conductos auditivos con las manos sucias, tapones también sucios; la experiencia enseña que en estas condiciones se producen tarde o temprano supuraciones del conducto auditivo del tipo -furúnculo de oído-
.

Orejeras:
- Es un protector auditivo que consta de :
a) Dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.
b) Sistemas de sujección por arnés.
- El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.
- El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.
- Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.
- No deben presentar ningún tipo de perforación.
- El cojín de cierre y el relleno de goma espuma debe garantizar un cierre hermético.
Casco antirruido:
- Elemento que actuando como protector auditivo cubre parte de la cabeza además del pabellón externo del oído.
2) Clasificación
- Como idea general, los protectores se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en las personas que los emplean. Asimismo, serán lo más cómodo posible y se ajustarán con una presión adecuada.
3) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:
Protectores del oído:
- Utilización de prensas para metales.
- Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Actividades del personal de tierra en los aeropuertos.
- Trabajos de percusión.
- Trabajos de los sectores de la madera y textil.

Protección del aparato respiratorio

PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO :
- Los daños causados, en el aparato respiratorio, por los agentes agresivos como el polvo, gases tóxicos, monóxido de carbono, etc., por regla general no son causa, cuando estos inciden en el individuo, de accidente o interrupción laboral, sino de producir en un periodo de tiempo más o menos dilatado, una enfermdead profesional.
- De los agentes agresivos, el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción es el polvo; estando formado por partículas de un tamaño inferior a 1 micron.
- Dichos agentes agresivos, en función del tamaño de las partículas que los constituyen pueden ser:
* Polvo: Son partículas sólidas resultantes de procesos mecánicos de disgregación de materiales sólidos. Éste agente es el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción, por estar presente en canteras, perforación de túneles, cerámicas, acuchillado de suelos, corte y pulimento de pideras naturales, etc.
* Humo: Son partículas de diámetro inferior a una micra, procedentes de una combustión incompleta, suspendidas en un gas, formadas por carbón, hollín u otros materiales combustibles.

* Niebla: Dispersión de partículas líquidas, son lo suficientemente grandes para ser visibles a simple vista originadas bien por condensación del estado gaseoso o dispersión de un líquido por procesos físicos. Su tamaño está comprendido entre 0,01 y 500 micras.

* Otros agentes agresivos son los vapores metálicos u orgánicos, el monóxido de carbono y los gases tóxicos industriales.

- Los equipos frente a partículas se clasifican de acuerdo a la Norma UNE-EN 133, apartado 2.2.1, Anexo I

EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

- Se clasifican según la Norma Europea EN 133, presentando una clasificación del medio ambiente en donde puede ser necesaria la utilización de los equipos de protección respiratoria y una clasificación de los equipos de protección respiratoria en función de su diseño.

A) Mdeio ambiente :

- Partículas
- Gases y Vapores
- Partículas, gases y vapores

B) Equipos de protección respiratoria :

- Equipos filtrantes : filtros de baja eficacia; filtros de eficacia mdeia; filtros de alta eficacia.
- Equipos respiratorios

CLASES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN FUNCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

- Equipos dependientes del medio ambiente: Son aquellos que purifican el aire del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario, dejándolo en condiciones de ser respirado.

a) De retención mecánica: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración de tipo mecánico.

b) De retención o retención y transformación física y/o química: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración a través de sustancias que retienen o retienen y/o transforman los agentes nocivos por reacciones químicas y/o físicas.

c) Mixtos: Cuando se conjugan los dos tipos anteriormente citados.

- Equipos independientes del medio ambiente: Son aquellos que suministran para la inhalación del usuario un aire que no procede del medio ambiente en que éste se desenvuelve.

a) Semiautónoma: Aquellos en los que el sistema suministrador de aire no es transportado por el usuario y pueden ser de aire fresco, cuando el aire suministrado al usuario se toma de un ambiente no contaminado; pudiendo ser de manguera de presión o aspiración según que el aire se suministre por medio de un soplante a través de una manguera o sea aspirado directamente por el usuario a través de una manguera.

a) Autónomos: Aquellos en los que el sistema suministrador del aire es transportado por el usuario y pueden ser de oxígeno regenerable cuando por medio de un filtro químico retienen el dióxido de carbono del aire exhalado y de salida libre cuando suministran el oxígeno necesario para la respiración, procedente de unas botellas de presión que transporta el usuario teniendo el aire exhalado por esta salida libre al exterior.

ADAPTADORES FACIALES

- Se clasifican en tres tipos: máscara, mascarilla y boquilla.
- Los materiales del cuerpo de máscara, cuerpo de mascarilla y cuerpo de boquilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las siguientes características:

* No producirán dermatosis y su olor no producirá trastornos al trabajador.

* Serán incombustibles o de combustión lenta.

* Las viseras de las máscaras se fabricarán con láminas de plástico incoloro u otro material adecaudo y no tendrán defectos estructurales o de acabado que pudean alterar la visión del usuario. Transmitirán al menos el 89 por 100 de la radiación visible incidente; excepcionalmente podrán admitirse viseras filtrantes.

- Las máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales.
- Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias.
- La forma y dimensiones del visor de las cámaras dejarán como mínimo al usuario el 70 por 100 de su campo visual normal.

FILTROS MECÁNICOS. CARACTERÍSTICAS

- Se utilizarán contra polvos, humos y nieblas.
- El filtro podrá estar dentro de un portafiltro independiente del adaptador facial e integrado en el mismo.
- El filtro será facilmente desmontable del portafiltro, para ser sustituido cuando sea necesario.
- Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

MASCARILLAS AUTOFILTRANTES

- Éste elemento de protección, tiene como característica singular que el propio cuerpo es elemento filtrante, diferenciándose de los adaptadores faciales tipo mascarilla en que a estos se les puede incorporar un filtro de tipo mecánico, de retención física y/o mecánica e incluso una manguera, según las características propias del adaptador facial y en concordancia con los casos en que haga uso del mismo.
- Estas mascarillas autofiltrantes sólo se podrán emplear frente a ambientes contaminados con polvo.
- Estarán constituidos por cuerpo de mascarilla, arnés de sujeción y válvula de exhalación.
- Los materiales para su fabricación no producirán dermatosis, serán incombustibles o de combustión lenta; en el arnés de sujeción serán de tipo elastómero y el cuerpo de mascarilla serán de una naturaleza tal que ofrezcan un adecuado ajuste a la cara del usuario.

TIPOS DE FILTRO EN FUNCIÓN DEL AGENTE AGRESIVO

- Contra polvo, humos y nieblas: El filtro será mecánico, basándose su efecto en la acción tamizadora y absorbente de sustancias fibrosas afieltradas.
- Contra disolventes orgánicos y gases tóxicos en débil concentración: El filtro será químico, constituido por un material filtrante, generalmente carbón activo, que reacciona con el compuesto dañino, reteniéndolo. Es adecuado para concentraciones bajas de vapores orgánicos y gases industriales, pero es preciso indicar que ha de utilizarse el filtro adecuado para cada exigencia, ya que no es posible usar un filtro contra anhídrido sulfuroso en fugas de cloro y viceversa.

A) Contra polvo y gases

- El filtro será mixto. Se fundamenta en la separación previa de todas las materias en suspensión, pues de lo contrario podrían reducir en el filtro para gases la capacidad de absorción del carbón activo.

B) Contra monóxido de carbono

- Para protegerse de este gas, es preciso utilizar un filtro específico, uniéndose la máscara al filtro a través del tubo traqueal, debido al peso del filtro.
- El monóxido de carbono no es separado en el filtro, sino transformado en anhídrido carbónico por medio de un catalizador al que se incorpora oxígeno del aire ambiente, teniendo que contener como mínimo un 17por 100 en volumen de oxígeno.
- Es preciso tener en cuenta, que no siempre es posible utilizar máscaras dotadas únicamente de filtro contra CO, ya que para que estos resulten eficaces, es preciso concurran dos circunstancias; que exista suficiente porcentaje de oxígeno respirable y que la concentración de CO no sobrepase determinados límites que varían según la naturaleza del mismo. Cuando dichos requisitos no existen se utilizará un equipo semi-autónomo de aire fresco o un equipo autónomo mediante aire comprimido purificado.

VIDA MEDIA DE UN FILTRO

- Los filtros mecánicos, se reemplazarán por otros cuando sus pasos de aire estén obstruidos por el plovo filtrado, que dificulten la respiración a través de ellos.
- Los filtros contra monóxido de carbono, tendrán una vida mdeia mínima de sesenta minutos.
- Los filtros mixtos y químicos, tienen una vida mdeia mínima en función del agente agresivo así por ejemplo contra amoníaco será de doce minutos; contra cloro será de quince minutos; contra anhídrido sulfuroso será de diez minutos; contra ácido sulfhídrico será de treinta minutos.
- En determinadas circunstancias se suscita la necesidad de proteger los órganos respiratorios al propio tiempo que la cabeza y el tronco como en el caso de los trabajos con chorro de arena, pintura aerográfica u operaciones en que el calor es factor determinante.

- En el chorro de arena, tanto cuando se opera con arena silícea, como con granalla de acero, el operario se protegerá con una escafandra de aluminio endurecido dotado del correspondiente sistema de aireación, mediante toma de aire exterior.
- En aquellos casos en que sea necesario cubrir el riesgo de calor se utilizan capuces de amianto con mirilla de cristal refractario y en muchos casos con dispositivos de ventilación.

LISTA INDICATIVA Y NO EXAHUSTIVA DE ACTIVIDADES Y SECTORES DE UTILIZACIÓN DE ESTOS EPIS :

Equipos de protección respiratoria:

- Trabajos en contenedores, locales exiguos y hornos industriales alimentados con gas, cuando pudean existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.
- Trabajos cerca de la colada en cubilote, cuchara o caldero cuando pudean desprenderse vapores de metales pesados.
- Trabajos de revestimiento de hornos, cubilotes o cucharas y calderos, cuando pudea desprenderse polvo.
- Pintura con pistola sin ventilación suficiente.
- Ambientes pulvígenos.
- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.
- Trabajos en instalaciones frigoríficas en las que exista un riesgo de escape de fluido frigorífico.

Protección de las extremidades superiores

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES :

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que pudean requerir la utilización de equipos de protección individual de los brazos y las manos.

A) Guantes :

- Trabajos de soldadura
- Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas ,cuando exista el riesgo de que el guante qudee atrapado.
- Manipulación al aire de productos ácidos o alcalinos.

B) Guantes de metal trenzado :

- Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la protección para ajustarse al citado Real Decreto.

1) La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

2) Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica según las características o riesgos del trabajo a realizar.

3) En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto ddeiles o manoplas.

4) Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.

5) Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propideades.

- Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.
- Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.
- Las características mecánicas y fisicoquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarro y al corte.
- La protección de los antebrazos, es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.

6) Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión.

- Nos referimos a las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.
- Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre -10ºC y +50ºC no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá un espesor mínimo de 1 mm.
- Llevarán en carácteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones:a) Distintivo del fabricante. b) Tensión máxima de servicio 1000 voltios.
- A continuación, se describen las herramientas más utilizadas, así como sus condiciones mínimas.

6.1) Destornillador.

- Cualquiera que sea su forma y parte activa (rectos, acodados, punta plana, punta de cruz, cabeza hexagonal,etc.), la parte extrema de la herramienta no recubierta de aislamiento, será como máximo de 8 mm. La longitud de la empuñadura no será inferior de 75 mm.

6.2) Llaves.

- En las llaves fijas (planas, de tubo,etc.), el aislamiento estará presente en su totalidad, salvo en las partes activas.
- No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas.
- No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislada de seguridad.
- La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm.

6.3) Alicates y tenazas.

- El aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo y dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano hacia la cabeza de trabajo.

6.4) Corta-alambres.

- Cuando las empuñaduras de estas herramientas sean de una longitud superior a 400 mm. no se precisa resalte de protección.
- Si dicha longitud es inferior a 400mm, irá equipada con un resalte similar al de los alicates.
- En cualquier caso, el aislamiento recubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.

6.5) Arcos-portasierras.

- El asilamiento recubrirá la totalidad del mismo, incluyendo la palomilla o dispositivo de tensado de la hoja.
- Podrán quedar sin aislamiento las zonas destinadas al engarce de la hoja.

7) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Ddeiles de cuero: Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.
- Ddeiles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla: Utilización de herramientas de mano cortantes.
- Manoplas de cuero: Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.
- Semiguantes que protejan un ddeo y el pulgar reforzados con malla: Algún trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.
- Guantes y manoplas de plástico: Guantes con las puntas de los dedos en acero: Manipulación de tubos, piezas pesadas.
- Guantes de cuero: Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.
- Guantes de cuero al cromo: Soldadura al acero.
- Guantes de cuero reforzado: Manejo de chapas, objetos con aristas vivas.
- Guantes con la palma reforzada con remaches: Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.
- Guantes de caucho natura: Ácido, alcalis.
- Guantes de caucho artificial: Ídem, hidrocarburos, grasas, aceite.
- Guantes de amianto: Protección quemaduras.

Protección de las extremidades inferiores

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES :

- El equipo de protección deberá estar certificado y poseer la - marca CE- Según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre.

- Deberán serle de aplicación las Normas EN-344, EN-345, EN-346, EN-347, que establecen los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones que deben cumplir los EPIS-.

- El Diario Oficial de la Comunidad Europea de 30-12-89, en la Directiva del Consejo, de 30 de Noviembre de 1q989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipops de protección individual - tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE y 89/656/CEE en su anexo II, nos muestra una lista indicativa y no exahustiva de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual del pie.

A) Calzados de protección con suela antiperforante :

- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
- Trabajos en andamios.
- Obras de demolición de obra gruesa.
- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
- Obras de techado.

B) Zapatos de protección sin suela antiperforante.

- Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, construcciones hidraúlicas de acero, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas, etc.
- Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.
- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- Trabajos y transformación de pideras.
- Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.
- Tansporte y almacenamientos

C) Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante

- Obras de techado

D) Zapatos de seguridad con suelas termoaislantes

- Actividades sobre y con masas ardientes o muy frías

CARACTERÍSTICAS DE LOS EPIS PARA PROTECCIÓN DE LOS PIES.

1) Polainas y cubrepies.

- Suelen ser de amianto, se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por los soldadores, los de cuero para protección de agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.
- Pudeen ser indistintamente de mdeia caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.

2) Zapatos y botas.

- Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo.
- Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.
- Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.
- Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.

3) Características generales.

- La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.
- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.
- La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.
- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.
- Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.

4) Contra riesgos químicos.

- Se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.

5) Contra el calor.
- Se usará calzado de amianto.
6) Contra el agua y humedad.
- Se usarán botas altas de goma.
7) Contra electricidad.
- Se usará calzado aislante, sin ningún elemento metálico.

Protección del tronco

ROPA DE TRABAJO :
El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual.
A) Equipos de protección :
- Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectamntes y detergentes corrosivos.
- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de chorreado con arena.
B) Ropa de protección antiinflamable :
- Trabajos de soldadura en locales exiguos.
C) Mandiles de cuero :
- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de moldeado.
D) Ropa de protección para el mal tiempo :
- Obras al aire libre con tiempo lluvioso o frío.
E) Ropa de seguridad :
- Trabajos que exijan que las personas sean vistas a tiempo.
CRITERIOS DE SELECCIÓN :
- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la ropa de protección para ajustarse al citado Real Decreto.
CONDICIONES PREVIAS DE EJECUCIÓN:
- Disponer de varias tallas, y tipos de ropas de trabajo en función del tipo de trabajo, y estación del año en que se realiza.
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:
- Monos de trabajo: Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico.
- Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.
- Para trabajar bajo la lluvia, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será a ser posible de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.
- Mandiles: Serán de material anti-inflamable.

Protección anticaídas

CRITERIOS DE SELECCIÓN
- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.
- Las Normas EN-341, EN353-1, EN-354, EN-355, EN-358, EN-360, EN-361, EN-362, EN-363, EN-364 y EN-365, establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del R.D. 1407/1992.
- En todo el trabajo en altura con peligro de caída eventual, será perceptivo el uso del Arnés de Seguridad.
CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS ANTICAÍDAS
Según las prestaciones exigidas se dividen en:
a) Clase A:
- Pertenecen a la misma los cinturones de sujección. Es utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Está constituido al menos por una faja y uno o más elementos de amarre. El elemento de amarre estará

siempre tenso, con el fin de impedir la caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regularización del elemento de amarre.

TIPO 1:

- Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimiento o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un sistema de punto de anclaje móvil, como en trabajos sobre cubiertas, canteras, andamios, escaleras, etc.

TIPO 2:

- Provisto de dos zonas de conexión. Se utilizará en trabajos en los que sea posible fijar el arnés, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., como en trabajos sobre líneas eléctricas aéreas o telefónicas.

b) Clase B:

- Pertenecen a la misma los arneses de suspensión. Es utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. Está constituido por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permitan, al menos, al tronco y cabeza del individuo la posición vertical estable. Se utilizará en trabajos en que solo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como operaciones en que el usuario esté suspendido por el arnés, elevación y descenso de personas, etc., sin posibilidad de caída libre.

TIPO 1:

- Provisto de una o varias bandas flexibles que permiten sentarse al usuario, se utilizará en operaciones que requieran una determinada duración, permitiendo al usuario realizar dichas operaciones con la movilidad que las mismas requieran.

TIPO 2:

- Sin bandas flexibles para sentarse, se utilizará en operaciones de corta duración.

TIPO 3:

- Provisto de una banda flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico. Se utilizará en operaciones de elevación o descenso.

c) Clase C:

- Pertenecen a la misma los cinturones de caída. Es utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella la energía que se alcance se absorba en gran parte por los elementos integrantes del arnés, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado. Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de cada.-

TIPO 1:

- Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre.

TIPO 2:

- Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre.

- Todos los cinturones de seguridad, independientemente de su clase y tipo, presentarán una etiqueta o similar, en la que se indique: Clase y tipo de arnés; longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.

Arnés de seguridad:

De sujeción:

- Denominados de Clase -A-, se utilizarán en aquellos trabajos que el usuario ni tiene que hacer grandes desplazamientos. Impide la caída libre.

- Clasificación. Tipo I: Con solo una zona de sujeción. Tipo II: Con dos zonas de sujeción.

- Componenetes. Tipo I: Faja, hebilla, cuerda o banda de amarre, argolla y mosquetón.

- La cuerda de amarre tendrá un diámetro mínimo de 10 mm.

- Separación mínima entre los agujeros de la hebilla, 20mm.

Características geométricas:

- Faja: Formada con bandas de dimensiones iguales o superiores a las indicadas a continuación: Separación mínima de agujeros para la hebilla, 20 mm. Cuerda de amarre: diámetro mínimo 10 mm.

Características mecánicas:

- Valores mínimos reqeridos, mediante métodos establecidos en la norma Técnica Reglamentaria NT-13.

- Fajas de cuero: Resistencia a la rotura por tracción, no inferior a 2,8 Kg/mm, no se apreciará a simple vista ninguna grieta o hendidura. La resistencia a rasgarse, no será inferior a 10 Kg/mm de espesor.

- Fajas de material textil o mixto: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.f.
- Elementos metálicos: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.f.
- Elementos de amarre: Resistencia de tracción, la carga de rotura tiene que ser superior a 1200 Kg.f.
- Zona de conexión: La carga de rotura del conjunto tiene que ser superior a 1000 Kg.f.

Recepción:

- Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas, que pudean ocasionar molestias innecesarias. Carecerá de empalmes y deshilachaduras.
- Bandas de amarre: no debe tener empalmes.
- Costuras: Serán siempre en línea recta.

LISTA INDICATIVA Y NO EXAHUSTIVA DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN REQUERIR LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
- Trabajos en cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora.
- Tabajos en emplazamientos de torres de perforación situados en altura.
- Trabajos en pozos y canalizaciones.

Protecciones colectivas

Señalización

DESCRIPCIÓN DE SEÑALIZACIÓN UTILIZADA :

- Esta obra debe de tener una serie de señales, indicadores, vallas o luces de seguridad que indiquen y hagan conocer de antemano todos los peligros.
- La señalización a utilizar debe estar de acuerdo con principios profesionales, y se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.

2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

- El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra.
- El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una deucación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

SEÑALIZACIÓN EN LA OBRA :

La señalización en la obra, es compleja y la más variada, debiéndose hablar de diversos tipos de señalización según características de base como son:

1) Por la localización de las señales o mensajes:

- Señalización externa. A su vez puede dividirse en señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y señalización de posición, que marca el límite de la actividad deificatoria y lo que es interno o externo a la misma.
- Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno del centro del trabajo, con independencia de sí la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

2) Por el horario o tipo de visibilidad:

- Señalización diurna. Se basa en el aprovechamiento de la luz solar, mostrando paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.
- Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se pueden utilizar las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, componiéndose los siguientes tipos de señalización:

- Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente. Las señales de tráfico son un buen ejemplo.
- Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Suele utilizarse en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.
- Señalización olfativa. Consiste en adicionar un producto de olor característico a gases inodoros peligrosos. Por ejemplo un escape de butano que es inodoro se percibe por el olor del componente adicionado previamente.
- Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.

MEDIOS PRINCIPALES DE SEÑALIZACIÓN EN ESTA OBRA :

- Los andamios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los andamios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de andamios de señalización:

1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que pudean provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

4) ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden rdeactar en colores distintos, llamativos, que

especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Quemaduras.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvio, se procurará principalmente que :

a) Sean trabajadores con carné de conducir.

b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.

c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471

d) Se situen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
- Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.
- Guantes preferiblemente de cuero.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.

Instalación eléctrica provisional

DESCRIPCIÓN :

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
- Las herramientas estarán aisladas.
- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 v.
- Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20.324.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta :

a) Medidas de protección contra contactos directos :

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos :

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna de 60 V en corriente contínua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 o UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.
- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 o UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- Siempre estarán elevados. Se prohibe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de -alargadera-.
- Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua.

Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por R.D. 842/2002 de 2 de Agosto.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE- 20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina- herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- En el origen de cada instalación debe existir un conjunto que incluya el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.
- En la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.
- En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar de carga.
- Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar inscluídos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.
- Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta.
- La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que integren :

a) Dispositivos de protección contra las sobreintensidades.
b) Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
c) Bases de tomas de corriente.

- El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohibe expresamente utilizarlo para otros usos. Unicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua.
- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohiben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea:

- NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED -.

- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

Medidas de protección:

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar -cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Casco de seguridad homologado, (para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes).
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Cable de seguridad

DESCRIPCIÓN :

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus caracterícticas y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los cables empleados serán de buena calidad y resistencia adecuada, teniendo presente que no deben trabajar a una carga superior a 1/8 de su resistencia a la rotura.
- Los cables habrán de ser de fabricantes de reconocida solvencia, y las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, empleo a este objeto del personal competente y seguridad de los propios trabajadores. Las oportunas autorizaciones serán solicitadas por las empresas usuarias de las instalaciones,

justificando los mencionados extremos, de la Dirección General de Trabajo, la cual resolverá con los asesoriamientos convenientes.

- En los trabajos excepcionales se tomarán medidas especiales para asegurar a los trabajadores contra los peligros de la rotura eventual de los cables.
- Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.
- Podrá efectuarse el empalme de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando sea de necesidad en razón a la gran longitud de los mismos o en otros casos excepcionales, siempre que las operaciones de empalme sean realizadas en debida forma por personal especializado; que la resistencia del empalme no resulte inferior a la del cable, y que la empresa usuaria de la instalación ofrezca garantías suficientes en lo que se refiere a la seguridad de los trabajadores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Casco de seguridad homologado.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.

Marquesinas

DESCRIPCIÓN :

- Se trata de una protección colectiva, colocada en la primera planta de estructura cuya misión es proteger a los operarios que trabajan en el nivel inferior, de la caída de materiales y herramientas.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Deberán cumplir las siguientes características:

a) Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el bordel forjado.

b) Separación máxima entre mordazas de 2 metros.

c) Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 kg / m^2 .

- Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablones de 50 mm de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablones de la plataforma.
- Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.
- Las marquesinas sólo podrán ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la marquesina.

b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la marquesina.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la marquesina.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.

Redes

DESCRIPCIÓN :

La utilización de redes en esta obra tiene por objeto:

a) Impedir la caída de personas u objetos, para los cual utilizaremos :

- Redes tipo tenis.
- Redes verticales con o sin horcas (para fachadas).
- Redes horizontales (para encofrados de forjados o en huecos de los mismos).

b) Limitar la caída de personas y objetos, para lo que utilizaremos :

- Redes horizontales.
- Redes verticales (con horcas).

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE E IZADO):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE E IZADO) :

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

A) CRITERIOS DE UTILIZACIÓN DE LAS REDES EN ESTA OBRA :

a) Redes tipo tenis

- Se utilizarán, fundamentalmente, para señalizar espacios, lugares o zonas, tanto de excavación, como de acopio o de itinerario.
- Constan de una red de fibras normalmente de color naranja para ser más visible, y cuya altura mínima será de 1,25 m.
- La red debe estar sujeta a un elemento que se denomina soporte. El conjunto red-soporte hay que anclarlo a elementos fijos de la construcción o del terreno, para que proporcione una adecuada protección.

b) Redes verticales de fachada

- Se utilizarán para la protección en fachadas, tanto exteriores como las que dan a grandes patios interiores. Irán sujetas a unos soportes verticales y al forjado.
- El anclaje de los soportes a la obra puede hacerse de las siguientes maneras:

b.1 Para soporte vertical (mástil): Se utiliza un Perfil UPN cualquier otro sistema lo suficientemente resistente.

b.2 Para soporte de horca : Dejando unos cajetines al hormigonar los forjados o colocando al hormigonar una horquilla de redondo normal de construcción, de diámetro no inferior a 12 mm.

c) Redes horizontales

- Están destinadas a evitar la caída de operarios y materiales por los huecos forjados, en tal caso las cuerdas laterales estarán sujetas fuertemente a los estribos embebidos en el forjado.
- Están destinadas a evitar la caída de operarios y materiales durante la colocación del encofrado de forjados. Las cuerdas perimetrales estarán sujetas fuertemente mediante

ganchos a los puntales del encofrado y aproximadamente a un metro por debajo del propio forjado, cubriendo toda la superficie de encofrado.

d) Redes con soporte tipo horca

- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes de horca perimetrales.
- Esta protección colectiva se emplean en la fase de estructura para proteger las caídas de personas a distinto nivel.
- La red será de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.
- Se colocará red en fachadas y en el patio.
- La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliester como mínimo de 3 mm.
- La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.
- Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de 50 mm. de diámetro, anclados al forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetará mediante dos puntales suelo-techo o perforando el forjado mediante pasadores.
- Las redes se instalarán, como máximo, 6 metros por debajo del nivel de realización de tareas, debiendo elevarse a medida que la obra gane altura.
- La puesta en obra de la red tipo horca debe hacerse de manera práctica y fácil. Es necesario dejar un espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier obstáculo, en razón de la elasticidad de la misma.
- Las redes serán instaladas de manera que impidan una caída libre de más de 6 m. Como el centro de gravdead de un hombre está a un metro del suelo y la caída libre del mismo sobre la red no deberá sobrepasar los 6 m de altura, dicha red deberá estar como máximo a 7 m por debajo del centro de gravdead del hombre en cuestión. La deformación producida en la red por efecto de la caída, origina una flecha 'F'. Según ensayos realizados por el I.N.R.S., dicha flecha debe estar comprendida entre $0,85 < F < 1,43$ m.

B) PUESTA EN OBRA Y MONTAJE :

- Revisión de redes, soportes y accesorios: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.
- Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.
- Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.
- Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no pudean sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.
- Previsión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los cinturones de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.
- Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.

- Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

C) IZADO DE LA RED TIPO HORCA :

- El sistema de izado del mástil y red en una estructura de hormigón armado se realiza de la siguiente manera:

c.1 Colocar la eslinga por debajo del brazo del mástil.

c.2 Aflojar cualquier tipo de anclaje del mástil, de forma que no tenga ningún obstáculo para el deslizamiento vertical del mismo.

c.3 Desatar la cuerda de sustentación de la red, sujetándola del extremo para evitar que se salga de las poleas.

c.4 Trepar el mástil hasta la altura correspondiente del forjado a construir.

c.5 Fijar los mástiles a los anclajes.

c.6 Soltar la parte inferior de la red.

c.7 Trepar la red tirando de la cuerda y atarla al mástil convenientemente.

c.8 Enganchar la parte inferior de la red al último forjado construido.

D) REVISIONES Y PRUEBAS PERIÓDICAS :

- Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.

- Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

d.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.

d.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

- Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:

Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

- Limpieza de objetos caídos sobre la red:

Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.

E) OPERACIONES DE DESMONTAJE :

- Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.

b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

- Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.

- Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:

Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

- Transporte en condiciones adecuadas:

El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.

- Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que pudean ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

F) ALMACENAMIENTO Y MANTENIMIENTO :

- Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.

- Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE E IZADO) :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Mallazo electrosoldado

DESCRIPCIÓN :

- El empleo de mallas electrosoldadas en la protección de huecos horizontales es indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m^2).

- En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.

- Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unidos mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.

- Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.

- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de el, supresión de ganchos, etc.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE COLOCACIÓN Y DESMONTAJE):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE COLOCACIÓN Y DESMONTAJE) :

- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Caída del mallazo.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Cortes en el manejo del mallazo.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y SALUD.

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

- Se dispondrán los medios necesarios para evitar, en lo posible, la permanencia de personas bajo cargas suspendidas.

- Se prohibe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de ferralla.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN LAS OPERACIONES DE COLOCACIÓN Y DESMONTAJE):
- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mono de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Vallado de obra

DESCRIPCIÓN :
- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):
- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Las condiciones del vallado deberán ser:

a) Tendrá al menos 2 metros de altura.

b) Los accesos para el personal y la maquinaria o transportes necesarios para la obra deberán ser distintos. Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.
- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):
- Guantes de neopreno.
- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.

Plataforma entrada-salida de materiales

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO :
- Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta por los buenos resultados que presenta desde el punto de vista de la seguridad.

- Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.
- El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE, MANTENIMIENTO Y UTILIZACIÓN):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE, MANTENIMIENTO Y UTILIZACIÓN):

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Evitar la estancia de personal o instalación de cualquier tipo bajo la vertical de la plataforma.
- Protección de los laterales mediante barandillas.
- Apuntalamiento adecuado con elementos para repartir cargas.
- Existencia en la obra de una serie de andamios auxiliares (uña con enganche autónomo, máquina portalets, etc.) que hagan posible una carga-descarga organizada sin disfunciones.
- Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas.
- Las plataformas voladas que se construyan en obra deberán ser sólidas y seguras, convenientemente apuntaladas mediante puntales suelo-techo, tal como se indica en los planos.
- Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.
- Las plataformas sólo podrán ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la plataforma.

b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la plataforma.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la plataforma.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERTACIONES DE MONTAJE, UTILIZACIÓN Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

Balizas

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos este medio para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes.

- En particular, lo usaremos en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Atropellos.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Es una señal fija o móvil que se pone en funcionamiento para indicar lugares peligrosos.

- En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.

- En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.

- La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

Contra incendios

DESCRIPCIÓN :

- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a esta Memoria de Seguridad. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN DE EQUIPOS, MANTENIMIENTO Y TRASLADO):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN DE EQUIPOS, MANTENIMIENTO Y TRASLADO) :

- Quemaduras
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Pisadas sobre objetos.
- Caída de objetos en manipulación.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

Uso del agua:

- Donde existan conducciones de agua a presión, se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente entre si y cercanas a los puestos fijos de trabajos y lugares de paso del personal, colocando junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuada.
- Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.
- En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.
- No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.
- En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda o ácida o agua.

Extintores portátiles:

- En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego a extinguir.
- Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse.
- Se instruirá al personal, cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de tetracloruro de carbono y cloruro de metilo en atmósferas cerradas y de las reacciones químicas peligrosas que puedan producirse en los locales de trabajo entre los líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse.
- Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de las casas constructoras inmediatamente después de usarlos.

Empleo de arenas finas:

- Para extinguir los fuegos que se produzcan en polvos o virutas de magnesio y aluminio, se dispondrá en lugares próximos a los de trabajo, de cajones o retenes suficientes de arena fina seca, de polvo de piedra u otras materias inertes semejantes.

Detectores automáticos:

- En esta obra no son de considerar durante la ejecución este tipo de detectores.

Prohibiciones personales:

- En las zonas de la obra con alto riesgo de incendio, queda prohibido fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Ésta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de las paredes de tales dependencias.
- Se prohibe igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo, no autorizados por la empresa, que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

Equipos contra incendios:

- En la obra, conforme se establece en el Plan de Emergencia, se instruirá y entenará especialmente al personal integrado en el equipo o brigada contra incendios, sobre el manejo y conservación de las instalaciones y material extintor, señales de alarma, evacuación de los trabajadores y socorro inmediato de los accidentados.
- El material asignado a los equipos de extinción de incendios: escalas, cubiertas de lona o tejidos ignífugos, hachas, picos, palas, etc., no podrá ser usado para otros fines y su emplazamiento será conocido por las personas que deban emplearlo.
- La empresa designará el jefe de equipo contra incendios, que cumplirá estrictamente las instrucciones técnicas dictadas por el Comité de Seguridad para la extinción del fuego y las establecidas en el Plan de Emerge ncia de la obra, para el socorro de los accidentados.

Alarmas y simulacros de incendios:

- Para comprobar el buen funcionamiento de los sistemas de prevención, el entenamiento de los equipos contra incendios y que los trabajadores en general, conocen y participan con aquellos, se efectuarán durante la ejecución de las obras, alarmas y simulacros de incendios, por orden de la empresa y bajo la dirección del jefe de equipo contra incendios, que solo advertirá de los mismos a las personas que deban ser informadas en evitación de daños o riesgos innecesarios. Los simulacros están recogidos en el Plan de Emergencia de esta obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MANTENIMIENTO Y TRASLADO DE EQUIPOS) :

- Casco de seguridad homologado, (para traslado por la obra)

- Guantes de amianto.
- Botas.
- Máscaras.
- Equipos de respiración autónoma.
- Manoplas.
- Mandiles o trajes ignífugos.
- Calzado especial contra incendios.

Encofrados contínuos

DESCRIPCIÓN :

- La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos y redes dispuestas bajo los mismos, a un metro sobre el nivel inferior del forjado y sujetas mediante ganchos y cuerda perimetral a los puntales del sistema de encofrado.
- Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.
- La empresa constructora por medio del Plan de Seguridad, justifica la elección del tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y TRÁNSITO) :

- Mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y TRÁNSITO) :

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- La protección efectiva del riesgo de caída de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos dispuestos de redes de seguridad. Las redes se colocarán inmediatamente por debajo de los mismos aproximadamente a un metro y se anclarán mediante cuerda perimetral y ganchos apropiados a los puntales que sirven de apoyo al encofrado.
- Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.
- Los encofrados sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del encofrado.
b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del encofrado.
c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del encofrado.
e) Las condiciones de carga admisible.
f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE TRÁNSITO, MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.

- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Tableros

DESCRIPCIÓN :

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Acopios

DESCRIPCIÓN :

- Antes de empezar un tajo se empiezan a preparar unos materiales que nos van a servir para realizarlo. Por ello nos vamos a ver obligados a almacenar ciertos materiales para posteriormente utilizarlos en nuestra construcción.
- El almacenamiento lo debemos realizar lo más ordenadamente posible con el fin de evitar posibles accidentes que se puedan producir por un mal apilamiento.
- Los primeros materiales que vamos a almacenar van a ser la ferralla y las chapas metálicas para el encofrado, que no deben ser un obstáculo para el material y la maquinaria.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE ACOPIADO Y DESACOPIADO) :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE ACOPIADO Y DESACOPIADO) :

- Caídas al mismo nivel.
- Generación de polvo.
- Cortes.
- Caídas de objetos acopiados.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las pilas de ferralla no deben pasar de 1,50 m. de altura y deberán estar acopiadas de forma ordenada, con el fin de evitar los enganches que sufren frecuentemente los trabajadores, provocando cortes y caídas.
- Las chapas de encofrado deben apilarse limpias y ordenadas.
- El acopio de viguetas debe ser ordenado y no deben estar amontonadas de cualquier manera, ya que de ser así, se nos podrían venir encima todas, produciéndonos alguna lesión.
- El acopio se debe hacer sin acumulación y lejos de los bordes de terraplenes, forjados o en las proximidades de los huecos.
- A medida que va subiendo la estructura hay que tener especial precaución para no acopiar materiales en los bordes, ya que pueden caer a niveles inferiores y producir accidentes.
- Los acopios de chapa y mallazo se deben hacer estratégicamente en la planta de construcción para evitar desplazamientos inútiles por las vigas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE ACOPIADO Y DESACOPIADO):

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.
- Guantes.

Bajante de escombros

DESCRIPCIÓN :

- Las bajantes de escombros son elementos cerrados, prefabricados o fabricados in situ, que podrán instalarse en aberturas en paredes de fachadas (exteriores o interiores) o en aberturas existentes en los forjados de los pisos.
- Utilizaremos las bajantes de escombros como un medio seguro de verter los escombros desde las diferentes plantas. Suelen haber distintos tipos:
- Trompas de elefante.
- De tubo espiral en forma de elefante.
- Telescópico, adaptable a diferentes medidas entre forjados.

Cualquiera de ellos será válido.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y VERTIDO DE ESCOMBROS) :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y VERTIDO DE ESCOMBROS) :

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de material.
- Cortes.
- Golpes.

- Emanación de polvo.
- Proyección de partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

A) Antes de proceder a la instalación de las bajantes, se debería hacer un estudio del lugar o lugares más idóneos para ello, debiéndose tener en cuenta que:

- El número de bajantes vendrá determinado por la distancia máxima desde cualquier punto hasta su ubicación la cual no debería ser mayor de 25 / 30 m.
- Fácil accesibilidad desde cualquier punto.
- Facilidad para emplazar debajo del bajante el contenedor o camión.
- Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible hasta que finalicen los trabajos a realizar.
- Alejado de los lugares de paso.

B) Para su instalación se tendrán en cuenta las siguientes medidas :

- Una vez instalada y antes de empezar a dar servicio, deberá asegurarse que todas las tolvas estén perfectamente unidas entre si.
- Cuando el bajante se instale a través de aberturas en los pisos, el tramo superior deberá sobrepasar al menos 0,90 m el nivel del piso, de modo que se evite la caída de personas por el mismo, o bien al mismo nivel, e incluso la caída accidental de materiales.
- La embocadura de vertido en cada planta deberá pasar a través de la protección (barandilla y rodapie) existente en la abertura junto a la que se instale el bajante, debiendo la altura de aquélla con respecto al nivel del piso ser tal que permita el vertido directo de los escombros desde la carretilla, debiéndose disponer en el suelo un tope para la rueda con objeto de facilitar la operación.
- El tramo inferior del bajante debería tener menor pendiente que el resto, con la finalidad de reducir la velocidad de los escombros evacuados y evitar la proyección de los mismo. Dicho tramo podrá ser giratorio con objeto de facilitar el llenado del recipiente.
- La distancia de la embocadura inferior del bajante al recipiente de recogida deberá ser la mínima posible que permita el llenado del mismo y su extracción.
- El bajante para escombros se sujetará convenientemente a elementos resistentes de su lugar de emplazamiento, de forma que quede garantizada su estabilidad.
- Cuando se lleve a cabo el derribo de un edificio por plantas, el bajante para escombros se instalará hasta una planta por debajo a aquella que se derriba, debiéndose ir desmontando a medida que se lleve a cabo el derribo de las mismas

C) Durante su utilización :

- Cuando vaya a arrojar los escombros, el operario se cerciorará de que nadie esté cerca del contenedor.
- Deberá asegurarse de que la lona que cubre el contenedor y la tolva estén perfectamente unidas.
- Se hará una revisión periódica de la bajante de escombros por si hubiese defectos, embozamientos o alguna otra anomalia.
- No se vertirán los escombros en grandes cantidades, se hará de manera moderada ya que se podría romper y embozar la bajante de escombros.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad.

Toma de tierra

DESCRIPCIÓN :

- La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuítos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminado así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.
- La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución.
- Cortes.
- Golpes.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.
- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado, (para el tránsito por la obra).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

Transformadores de seguridad

DESCRIPCIÓN :

- El cuadro eléctrico de esta obra, llevará un transformador de separación de circuitos con salida de tensión a 24 voltios, para alimentación de las lámparas eléctricas portátiles.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO):

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO):

- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución.
- Cortes.
- Golpes con herramientas.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las lámparas eléctricas portátiles estarán provistas de un mango aislante y de una reja de protección que proporcione suficiente resistencia mecánica.
- Cuando se empleen sobre superficies conductoras o en locales húmedos, su tensión no podrá exceder de 24 voltios. Art. 61 de la O.G.S.H.T.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Casco de seguridad, (para el tránsito por la obra).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

Barandillas

DESCRIPCIÓN :

- Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando.
- Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.
- Tendrán listón intermedio, rodapie de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.
- Las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.
- En los accesos a las plantas cerradas, además de la barandilla se colocarán señales de -Prohibido el paso-
- La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.
- La obligatoridead de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanaza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.
- En la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su artículo 23 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras:
- Las barandillas, plintos y rodapies serán de materiales rígidos y resistentes.
- La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapie de 15 cm. de altura.
- Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.
- La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.
- Las barandillas sólo podrán ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la barandilla.
b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la barandilla.
c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la barandilla.
e) Las condiciones de carga admisible.
f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.

- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento

DESCRIPCIÓN :

- Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando.
- Así mismo se colocarán para señalizar las zonas de trabajo de maquinas y equipos, de manera que impida el paso de personas y otras máquinas.
- Se utilizarán también para desvios provisionales de tráfico durante las operaciones de carga y descarga de materiales.
- En general es un tipo de barandilla muy utilizadas en obra, cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo ayuntamiento.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se utilizarán siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas.
- Su acopio se realizará en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio.
- Se tendrá especial cuidado al colocarlas, dejando al menos libres caminos de circulación de 60 cm.
- No se utilizaán nunca como barandilla de seguridad de forjados o de zonas de excavación, ya que su función es la de señalizar e impedir el paso, no impedir la caída.
- No se utilizaán barandillas tipo ayuntamniento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Peldañeado provisional

DESCRIPCIÓN :

- Esta protección colectiva se utilizaá para salvar con seguridad desniveles presente en la obra, y que normalmente se da entre forjados de dos plantas.
- Su empleo se realizará mediante la colocación del peldañeado provisional en las rampas de escalera, para facilitar con seguridad el tránsito de personas hasta que se formalice el peldañeado definitivo de las mismas.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y UTILIZACIÓN):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y UTILIZACIÓN) :

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El peldañeado provisional a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos que puedan mermar su seguridad.
- El peldañeado provisional estará perfectamente ensamblados entre si.
- Estará firmemente amarrado en su extremo superior e inferior al objeto o estructura al que da acceso.
- Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre el peldañeado provisional.
- El acceso de operarios en esta obra, a través del peldañeado provisional, se realizará de uno en uno. Se prohibe la utilización al unísono del peldañeado provisional en cada tramo a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso y trabajo a través del peldañeado provisional, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando, del modo que se asciende o desciende en una escalera de cualquier edificio construído.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.

Otras protecciones colectivas

DESCRIPCIÓN :

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (PARA OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

Maquinaria de obra

Maquinaria de movimiento de tierras

Pala cargadora

DESCRIPCIÓN :

- La utilización de palas montadas sobre tractor son máquinas necesarias en la obra, ya que son aptas para diversos trabajos, pero especialmente para movimiento de tierras.
- La pala cargadora, es decir la pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos articulados, realizará diversas funciones.
- La función específica de las palas cargadoras en esta obra es la carga, transporte a corta distancia y descarga de materiales.
- Se podrán utilizar alguna de estos tres tipos:

a) Con cuchara dotada de movimiento vertical.
b) Con cuchara que descarga hacia atrás.
c) Con cuchara dotada de movimientos combinados horizontales y verticales.

- Alguna de estas palas cargadoras poseen movimiento de rotación, pero sólo son utilizables en terrenos muy blandos o tierras previamente esponjadas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas.
- Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro.
- Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada.
- Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno.
- Caída por pendientes.
- Choque con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad.
- Incendio.
- Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruidos propios y ambientales.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para accdeer a trabajos puntuales mediante la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

Retroexcavadora

DESCRIPCIÓN :
- La retroexcavadora se emplea básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.
- Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.
- Las cucharas, dispondrá de dientes intercambiables y con cuchillas laterales, está montada en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.
- La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.
- La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.
- Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas.
- Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro.
- Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada.
- Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno.
- Caída por pendientes.
- Choque con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad.
- Incendio.

- Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruidos propios y ambientales.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos.
- Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para accdeer a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Sé prohibe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón abdominal antivibratorio, con objeto de quedar protegido de los efectos de las vibraciones
- Protección de los oídos, cuando el nivel de ruido sobrepasa el margen de seguridad establecido.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Protección del aparato respiratorio en trabajos con tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas

<u>Pilotadora por perforación</u>

DESCRIPCIÓN :

- El sistema de ejecución de los pilotes perforados precisa de una maquinaria, en general costosa y ruidosa, que puede provocar efectos en las edificaciones colindantes.
- Una de sus ventajas es que permite conocer de manera precisa los terrenos encontrados durante las operaciones de extracción de tierras a medida que se realiza la perforación, particularmente el estrato sobre el que descansa la punta del pilote.
- Su aplicación está indicada cuando el estrato resistente está situado a una gran profundidad o cuando el nivel freático dificulte la cimentación directa.
- Existen varias formas de realizar pilotes perforados que son a base de pilotes perforados con cuchara, con hélice o con barrena contínua. La característica común a todos ellos es la realización de extracción de tierras, diferenciándose cada sistema según el tipo de camisa o entubado que utilicemos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los trabajadores sometidos a un nivel de ruido contínuo o de impacto, que supere las limitaciones establecidas por la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo, deberán estar provistos de tapones o auriculares de amortiguamiento del nivel sonoro.
- La pilotadora de perforación, cuando no esté en uso, deberá mantenerse en posición tal que quede asegurada la imposibilidad de movimientos o caídas accidentales de elementos de la misma.
- Se suspenderán los trabajos cuando exista viento con una velocidad superior a 50 km/h.
- Diariamente se revisará el estado de los dispositivos de manejo antes de comenzar los trabajos.
- Se evitará la permanenecia o paso de personas bajo cargas suspendidas , acotando las áreas de trabajo.
- Las maniobras de la pilotadora serán dirigidas por un especialista.
- Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto de personal.
- No se permitirá que el resto de personal suba a la cabina de la pilotadora y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- Las pilotadoras cumplirán la normativa emanada de la Instrucción Técnica.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La pilotadora tendrá al día el libro de mantenimiento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Ropa de abrigo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.

Maquinaria de elevación

Grúa torre

DESCRIPCIÓN :

- Grúa pluma orientable en la que el soporte giratorio de la pluma se monta sobre la parte superior de una torre vertical, cuya parte inferior se une a la base de la grúa.
- Se utilizará en esta obra para el transporte y elevación de carga.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados.
- Cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vuelco o caída de la grúa.
- Atropellos durante los desplazamientos por vía.
- Derrame o desplome de la carga durante el transporte.
- Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante su transporte aéreo.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

Este equipo de obra deberá poseer -marca CE- o cumplir con la legislación específica que le es de aplicación y se instale, utilice y mantenga de acuerdo con las instrucciones del equipo suministradas por el fabricante.

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la deucación, formación y experiencia práctica revelante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 rdeactado por personal competente.

El gruista debe ser una persona con gran sentido de la responsabilidad y que esté perfectamente informado de las partes mecánicas y eléctricas de la grúa, así como las maniobras que puede realizar y las limitaciones de la máquina.

Se recomienda que el manejo de la grúa se confíe únicamente a personas mayores de veinte años, que posean un grado de visión y audición elevado. Los montadores de las grúas deben ser personas con sentido de la responsabilidad.

El operario deberá reposar periódicamente dado que los reflejos son muy importantes para manejar adecuadamente la grúa.

Cuando se considere necesario se utilizará la cabina situada en la parte superior de la grúa (caso de poseerla) o la plataforma instalada en voladizo en el último forjado del edificio en construcción.

Deberán tenerse en cuentas las siguientes prescripciones :

- Las grúas torre, se ubicarán en el lugar señalado en los planos que completan esta Memoria de Seguridad y Salud.
- Las vías de las grúas a instalar en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones de seguridad:
- Solera de hormigón sobre terreno compacto.
- Perfectamente horizontales (longitudinal y transversalmente).
- Estarán bien fundamentadas sobre una base sólida de hormigón.
- Estarán perfectamente alineados y con una anchura constante a lo largo del recorrido.
- Los raíles serán de la misma sección todos ellos y en su caso con desgaste uniforme.
- Los raíles a montar en esta obra, se unirán a -testa- mediante doble presilla, una a cada lado, sujetas mediante pasadores roscados a tuerca y cable de cobre que garantice la continuidad eléctrica.
- Bajo cada unión de los raíles se dispondrá doble travesía muy próxima entre sí; cada cabeza de raíl quedará unida a su travesía mediante -quincialeras-.
- Los raíles de las grúas torre a instalar en esta obra, estarán rematados a 1 m. de distancia del final del recorrido, y en sus cuatro extremos, por topes electro-soldados.
- Las vías de las grúas torre a instalar en esta obra, estarán conectadas a tierra.
- Las grúas torre a montar en esta obra, estarán dotadas de un letrero en lugar visible, en el que se fije claramente la carga máxima admisible en punta.

- Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de la escalerilla de ascensión a la corona, protegida con anillos de seguridad para disminuir el riesgo de caídas.
- Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fiador de seguridad, para anclar los cinturones de seguridad a lo largo de la escalera interior de la torre.
- Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fiador para anclar los cinturones de seguridad a todo lo largo de la pluma; desde los contrapesos a la punta.
- Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10 por 100 de hilos rotos, serán sustituidos de inmdeiato, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de ganchos de acero normalizados dotados con pestillo de seguridad.
- Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el gancho de la grúa-torre.
- En presencia de tormenta, se paralizarán los trabajos con la grúa torre, dejándose fuera de servicio en veleta hasta pasado el riesgo de agresión eléctrica.
- Al finalizar cualquier periodo de trabajo (mañana, tarde, fin de semana), se realizarán en la grúa torre las siguientes maniobras:

1º Izar el gancho libre de cargas a tope junto al mástil.
2º Dejar la pluma en posición -veleta-.
3º Poner los mandos a cero.
4º Abrir los seccionadores del mando eléctrico de la máquina (desconectar la energía eléctrica). Esta maniobra implica la desconexión previa del suministro eléctrico de la grúa en el cuadro general de la obra.

- Se paralizarán los trabajos con la grúa torre en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km./h.
- El cableado de alimentación eléctrica de la grúa torre se realizará enterrándolo a un mínimo de 40 cm. de profundidad; el recorrido siempre permanecerá señalizado. Los pasos de zona con tránsito de vehículos se protegerán mediante una cubrición a base de tablones enrasados en el pavimento.
- Las grúas torre a instalar en esta obra, estarán dotadas de mecanismos limitadores de carga (para el gancho) y de desplazamiento de carga (para la pluma), en prevención del riesgo de vuelco.
- Para evitar que la grúa torre se solape con otras en su radio de acción y evitar el riesgo de colisión se instalarán a diferente altura y se les dotará de un dispositivo electromecánico que garantice de forma técnica la imposibilidad de contacto entre ambas (limitador de giro).
- Los gruistas de esta obra siempre llevarán puesto un cinturón de seguridad clase C que amarrarán al punto sólido y seguro, ubicado según los planos.
- Se prohibirá expresamente para prevenir el riesgo de caídas de los gruistas, que trabajen sentados en los bordes de los forjados o encaramándose sobre la estructura de la grúa.
- El instalador de la grúa emitirá certificado de puesta en marcha de la misma en la que se garantice su correcto montaje y funcionamiento.
- Las grúas cumplirán la normativa emanada de la Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos Elevadores B.O.E.7-7-88.
- Las grúas torre a instalar en esta obra, se montarán siguiendo expresamente todas las maniobras que el fabricante de, sin omitir ni cambiar los andamios auxiliares o de seguridad recomendados.
- A los maquinistas que deban manejar grúas torre en esta obra, se les comunicará por escrito la correspondiente normativa de actuación; del recibí se dará cuenta al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

NORMAS DE SEGURIDAD en el funcionamiento :

A) Antes de iniciar el funcionamiento: El gruista debe probar el buen funcionamiento de todos los movimientos y de los dispositivos de seguridad. Previamente se deben poner a cero todos los mandos que no lo estuvieran.

B) Durante el funcionamiento:

- El gruista debe saber que no se han de utilizar las contramarchas para el frenado de la maniobra. Para que el cable esté siempre tensado se recomienda no dejar caer el gancho al suelo.

- El conductor de la grúa no puede abandonar el puesto de mando mientras penda una carga del gancho.
- En los relevos debe el gruista saliente indicar sus impresiones al entrante sobre el estado de la grúa y anotarlo en un libro de incidencias que se guardará en la obra.
- Los mandos han de manejarse teniendo en cuenta los efectos de inercia, de modo que los movimientos de elevación, traslación y giro cesen sin sacudidas.
- Si estando izando una carga se produce una perturbación en la maniobra de la grúa, se pondrá inmediatamente a cero el mando del mecanismo de elevación.
- Los interruptores y mandos no deben sujetarse jamás con cuñas o ataduras. Sólo se deben utilizar los aparatos de mando previstos para este fin.
- Se prohibirá arrancar con la grúa objetos fijos. El conductor debe observar la carga durante la traslación. Dará señales de aviso antes de iniciar cualquier movimiento.
- Se debe evitar dentro de lo posible que la carga vuele por encima de las personas. Estará totalmente prohibido subir personas con la grúa así como hacer pruebas de sobrecarga a base de personas.

NORMAS DE SEGURIDAD en las obligaciones :

- Existirá un libro de obligaciones del gruista a pie de obra.
- Obligaciones diarias del gruista :

1.Comprobar el funcionamiento de los frenos.

2.Observar la normalidad de funcionamiento de la grúa, solo si se perciben ruidos o calentamientos anormales.

3.Verificar el comportamiento del lastre.

4.Colocar la carga de nivelación para evitar que el cable de elevación qudee destensado y enrolle mal en el tambor de elevación.

5.Al terminar el trabajo subir el gancho hasta el carrito, amarrar la grúa a los carriles, dejar la pluma en dirección al viento, con el freno desenclavado y cortar la corriente.

- Obligaciones semanales del gruista :

1.Reapretar todos los tornillos y principalmente los de la torre, pluma y corona giratoria.

2.Verificar la tensión del cable del carro, así como el cable de carga y su engrase.

3.Comprobar el buen funcionamiento del pestillo de seguridad del gancho.

4.Se deben probar las protecciones contra sobrecargas, interruptores fin de carrera, mecanismo de elevación, izado y descenso de la pluma y traslación en los dos movimientos.

5.Comprobar tramos de vía.

6.Vigilar las partes sujetas a desgaste, como cojinetes, superficies de los rodillos, engranajes, zapatas de freno, etc., debiendo avisar para su cambio caso de ser necesario.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

Los sistemas de seguridad de que deberá disponer la grúa de esta obra son:

a) Limitador de fin de carrera del carro de la pluma.
b) Limitador de fin de carrera de elevación.
c) Limitador de fin de carrera de traslación del aparato.
d) Topes de las vías.
e) Limitador de par.
f) Limitador de carga máxima.
g) Sujeción del aparato a las vías mediante mordazas.
h) Además las grúas deben poseer escaleras dotadas de aros salvavidas, plataformas y pasarelas con barandillas, cable tendido longitudinalmente a lo largo de la pluma y la contrapluma y en su caso cable tendido longitudinalmente a lo largo de la torre.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Ropa de abrigo.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Arnés de seguridad.

<u>Montacargas</u>

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos esta máquina de elevación en la obra para elevar materiales.

- Será visible claramente un cartel que indique el peso máximo a elevar.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas desde altura durante el montaje.
- Desplome de la plataforma.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Electrocución.
- Caída de la carga.
- Cortes.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se protegerá el acceso a la plataforma del montacargas mediante viseras protectoras ante impactos por caída de materiales.
- Se instalarán pasarelas sólidas para el desembarco, carga y descarga del montacargas limitadas lateralmente por barandillas.
- Las labores de mantenimiento se realizarán con la máquina parada.
- Diariamente se realizará la verificación de los cables, frenos, dispositivos eléctricos y demás componentes.
- Se comprobará diariamente el buen funcionamiento del disyuntor.
- Los elementos mecánicos del motor de cada montacargas, estarán cubiertos por una carcasa protectora del aparato y para evitar atrapamientos.
- Dispondrá de una puerta delante del acceso a cada planta. Al abrir la puerta se parará el montacargas.
- Dispondrán de desconexión automática en caso de obstáculos en el desplazamiento

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa apropiada.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Arnés de seguridad.
- Cinturón porta-herramientas.

Maquinaria de transporte de tierras

Camión transporte

DESCRIPCIÓN :

- El vehículo automóvil comprende una cubeta que bascula hacia atrás o lateralmente (en ambos sentidos o en uno solo). La capacidad de la cubeta varía en función de la potencia del motor. Un camión de 5 T. puede transportar de 3 a 3,5 m3 de escombros (sin asentar) por viaje. Las mayores máquinas actuales tienen una capacidad de 18 m3, lo cual permite para ciertos trabajos particulares (canteras, construcción de autopistas, etc.) realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.
- Los camiones de cubeta múltiple ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora. Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz rdeuciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.
- La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelcos por fallo de taludes.
- Vuelcos por desplazamiento de carga.
- Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrdedeor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
- Qudeará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo precdea.
- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
- No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las rudeas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

A) Mdeidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Pdeir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad homologado (al descender de la cabina).
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

<u>Camión basculante</u>

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Éste tipo de camión se utilizará para transportar volúmenes de tierras o rocas por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.
- La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

A) Medidas preventivas de carácter general :

Los camiones basculante que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha hacia atrás.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Servofreno.
- Freno de mano.
- Avisador acústico automático de marcha atrás.
- Cabina antivuelco antiimpacto.
- Aire acondicionado en la cabina.
- Toldos para cubrir la carga.

B) Mantenimiento diario :

Diáriamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

- Motor.
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.
- Luces.
- Avisadores acústicos.
- Neumáticos.
- La carga seca se regará para evitar levantar polvo.
- Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.
- Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

C) Medidas preventivas a seguir por el conductor :

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.
- Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.
- No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
- No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
- No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
- No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.
- No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.
- Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.

- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.
- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
- Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.
- Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.
- No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.
- Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

Maquinaria compactadora de tierras

Pisón vibrante

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos este vibrador de Placa vibratoria (de 200 a 600 kg) para compactar terrenos polvorientos y tierras compactas y secas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- El pisón provoca polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruido. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.
- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.
- Las zonas en fase de apisonar quedarán cerradas al paso mediante señalización según detalle de planos, en prevención de accidentes.

- El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Maquinaria de manipulación del hormigón

Bomba hormigonado

DESCRIPCIÓN :

- Se utilizará para eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar.
- Las principales ventajas de estas máquinas son: Transportar, elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación).
- El hormigón según este procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo cuando no es posible hacerlo por los medios tradicionales.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco por proximidad a taludes.
- Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos neumáticos.
- Caída por planos inclinados.
- Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado.
- Golpes por objetos vibratorios.
- Atrapamientos en trabajos de mantenimiento.
- Contactos con la corriente eléctrica.
- Rotura de la manguera.
- Caída de personas desde la máquina.
- Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

Medidas preventivas de carácter general.

- El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.
- El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.
- La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.

Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entegará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito.

- Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.
- Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.
- No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante sí la máquina está en marcha.
- Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.
- No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.
- Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.
- No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.
- Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes.
- Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.

El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bars lo siguiente:

- Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.
- Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.
- Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.
- Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botes de seguridad impermeables.
- Delantal impermeable.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de seguridad.
- Zapatos adecuados para conducir.

<u>Camión hormigonera</u>

DESCRIPCIÓN :

- El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para soportar el peso.
- Utilizaremos camiones para el suministro de hormigón a obra, ya que son los adecuados cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.
- El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para este fin.
- La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o bicónica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

A) Durante la carga:

- Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.

B) Durante el transporte:

- Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga. Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.
- Atropello de personas.

- Colisiones con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.

C) Durante la descarga:

- Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.
- Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.
- Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unirlas a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención.
- Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón.
- Caída de objetos encima del conductor o los operarios.
- Golpes con el cubilote de hormigón.

Riesgos indirectos :

A) Generales:

- Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)
- Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.
- Riesgo de deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.

B) Durante la descarga:

- Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.
- Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.
- Contacto de las manos y brazos con el hormigón.
- Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.
- Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga.
- Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.
- Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.

C) Durante el mantenimiento de la hormigonera:

- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.
- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.
- Riesgos de stress acústico en trabajos en el interior de la cuba con martillo neumático utilizado para romper el hormigón fraguado debido a una avería en la hormigonera.
- Riesgo de resbalones y caídas durante las operaciones de engrase a causa de los aceites y grasa acumulados en el suelo.
- Heridas y rasguños en los bordes agudos del vehículo. Inhalación de aceites vaporizados o atomizados que se utilizan para la lubricación de muelles.
- Lesiones en manos y cabeza por las pistolas a alta presión.

D) Durante el mantenimiento del camión:

- Riesgo de atrapamiento entre el chasis y la caja del camión en su posición levantada durante las operaciones de reparación, engrase o revisión, efectuadas por el conductor del camión.
- Riesgo de golpes, torceduras y heridas varias derivadas del mal uso de herramientas utilizadas en la reparación de los vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

A) Se describe la secuencia de operaciones que deberá realizar el conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad :

1- Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado.

2- El conductor del camión se bajará del mismo e indicará al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.

3- Mientras se efectúa la carga llenará el depósito de agua.

4- Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pondrá la cuba en la posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra.

5- Cuando llega a la obra, hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.

6- El operario, mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.

7- Se procederá a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.

8- Se limpiará con la manguera las canaletas de salida.

9- El resto del agua se introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.

10- Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

B) Medidas preventivas de carácter general :

- La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.

- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.

- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).

- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.

- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.

- Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.

- Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.

- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.

- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.

- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.

- Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

- Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad

y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.

- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.
- Si por la situación del gruísta se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.
- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para trabajos en el exterior del camión).
- Botas impermeables.
- Guantes impermeables.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

Pequeña maquinaria

Sierra circular

DESCRIPCIÓN :

- La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta.
- Utilizaremos la sierra circular porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.
- La operación exclusiva para la que se va a utilizar es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc así como de piezas cerámicas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes.
- Contacto con el dentado del disco en movimiento.
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Retroceso y proyección de la madera
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Contacto con las correas de transmisión.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  * Carcasa de cubrición del disco.
  * Cuchillo divisor del corte.
  * Empujador de la pieza a cortar y guía.
  * Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
  * Interruptor de estanco.
  * Toma de tierra.
- Se prohibirá expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aldeaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de

actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

- Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.
- Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.
- Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.
- Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.
- Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.
- Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.
- No se emplearán accesorios inadecuados .

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.
- Tenga presente que los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-. El empujador llevará la pieza donde ustde desee y a la velocidad que ustde necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Pudee fracturarse el disco o salir despdeida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de ustde las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

Normas generales de seguridad :

- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.
- El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
- Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
- La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.
- No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.
- Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

- No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.
- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.
- Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectué la alimentación.
- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
- Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).
- El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.
- El disco será desechado cuando el diámetro original se haya rdeucido 1/5.
- El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pudea conectarla.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmdea se utilizará:
- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

<u>Rozadora radial eléctrica</u>

DESCRIPCIÓN :
- Utilizaremos esta herramienta eléctrica portátil para hacer ranuras o regatas en paramentos de ladrillo macizo o hueco, para empotrar instalaciones o canalizaciones de agua electricidad, telefonía, etc. En hormigón no debe utilizarse.
- Es de sencillo y fácil manejo, ya que compensa las irregularidades de la superficie con dos grandes rodillos, logrando un deslizamiento suave sobre la pared.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- El mantenimiento de la rozadora radial eléctrica de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohibirá ubicar la rozadora radial eléctrica sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aldeaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra.
- Se comprobará que el interruptor eléctrico es estanco.
- Se comprobará el estado del disco, sustituyendo los que estén gastados.
- Se evitará daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre.
- El personal encargado del manejo de la rozadora deberá ser experto en su uso.
- La rozadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Utilizar siempre la cubierta protectora de la máquina.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

<u>Pistola clavadora</u>

DESCRIPCIÓN :
- Utilizada para la fijación de piezas de pequeño tamaño. Funciona con energía generada por una carga explosiva.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Proyección de objetos.
- Cortes.
- Pisadas sobre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- El personal encargado del manejo de la pistola automática hinca clavos deberá ser experto en su uso.
- La pistola deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Se protegerá el tajo con andamios de tipo colectivo si ello es posible, mejor que confiar en los andamios de protección personal.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- Normas a los operarios que afecten a la colectividad.
- Una vez al año se revisará.

- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Traje impermeable para ambientes lluviosos.
- Protectores auditivos.

Hormigonera eléctrica

DESCRIPCIÓN :

- En esta obra se utilizarán estas hormigoneras, al estar dotado el bastidor con chasis de traslación, lo que supone facilidad para moverla por toda la edificación.
- También se utilizarán porque el blocaje de inclinación del tambor, se acciona con un dedo y pueden adoptar diferentes posiciones de trabajo según mezcla.
- Su utilización es debido a su robustez, ligereza y silencio y porque funcionan con un pequeño motor monofásico que se conecta a la red.
- Como son muy manejables, pueden ser transportadas por una sola persona como si de una sola carretilla se tratase.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los 'planos de organización de obra'.
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión de correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Como quiera que muy frecuentemente tienen los mandos en forma de botón o pulsador, es necesario cuidar su instalación, evitando que se puedan accionar accidentalmente los interruptores de puesta en marcha y que sean fáciles de accionar los pulsadores de parada. Éstos no estarán junto al motor, sino preferentemente en la parte exterior, en lugar fácilmente accesible, lejos de la correa de transmisión del motor al cilindro. Sólo se admitirá la colocación del interruptor de puesta en marcha junto a la correa de transmisión si está convenientemente protegida.
- Asimismo los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en la hormigonera o agua.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos. En el caso de que existan más pulsadores para las diferentes marchas de la hormigonera, estarán junto al de puesta en

marcha. El pulsador de parada se distinguirá de todos los demás por su alejamiento de éstos y se pintará de color rojo.

- En la hormigonera se entiende por contacto indirecto el contacto entre una parte del cuerpo de un trabajador y las masas puestas accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento.
- Se denomina masa a las partes o piezas metálicas accesibles del equipo eléctrico o en contacto con el mismo que normalmente no están bajo tensión, pero que pueden estarlo si se produce un defecto de aislamiento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

Vibradores

DESCRIPCIÓN :

- Se utilizará el vibrador para aplicar al hormigón choques de frecuencia elevada.
- Los que se utilizarán en esta obra será : Eléctricos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

Pulidoras

DESCRIPCIÓN :

- Máquinas portátiles utilizadas para cortar, pulir o abrillantar superficies rugosas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Electrocución (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se alimentará la corriente a baja tensión (no superior a 50 v)
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- Se dotarán de doble aislamiento.
- Se dotará a la pulidora de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.
- El personal encargado del manejo de la pulidora deberá ser experto en su uso.
- La pulidora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, al disco adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Utilizar siempre las protecciones de la máquina.
- No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.
- Utilizar un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.
- No someter el disco a sobresfuerzos, laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva. Los resultados pueden ser nefastos: rotura del disco, sobrecalentamiento, pérdida de velocidad y de rendimiento, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, pérdida de equilibrio, etc.
- En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegurar la pieza a trabajar, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.
- Para trabajos de precisión, utilizar soportes de mesa adecuados para la máquina, que permitan, además de fijar convenientemente la pieza, graduar la profundidad o inclinación del corte.
- Existen también guías acoplables a la máquina que permiten, en modo portátil, ejecutar trabajos de este tipo, obteniendo resultados precisos y evitando peligrosos esfuerzos laterales del disco; en muchos de estos casos será preciso ayudarse con una regla que nos defina netamente la trayectoria.
- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad.
- Protector acústico o tapones.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Botas normalizadas.
- Poleas de seguridad.
- Mascarillas.

Grupos electrógenos

DESCRIPCIÓN :

- El empleo de los generadores en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.
- Además, porque los gastos del enganche a dicha red y el téndido de línea, así como el coste por Kw, puede aconsejar la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.
- Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Electrocución (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.
- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo (por ejemplo t< 60 s) cuando esa corriente (ID) provoque una caída de tensión en R que sea RID £ 50 V (aunque el defecto no sea franco).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN LAS OPERACIONES DE MANIPULACIÓN) :

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Botas protectoras de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.

Soldadura eléctrica

DESCRIPCIÓN :

- Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.
- La superficie exterior de los porta-electrodos a mano, y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados.
- Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados.
- Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a 50 voltios o, en otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna a los 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se prohibirá expresamente la utilización en esta obra de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en éstas tareas.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

- Las radiaciones del arco voltaico con perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.

- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque -salte- El disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante -forrillos termorretráctiles-.
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que ustde no sufra accidentes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado, (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad.

<u>Herramientas manuales</u>

DESCRIPCIÓN :
- Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Golpes en las manos y los pies.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
- Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.

- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuenten en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

A) Alicates :

- Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
- Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
- No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
- Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
- No colocar los dedos entre los mangos.
- No golpear piezas u objetos con los alicates.
- Mantenimiento : Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

B) Cinceles :

- No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.
- No usar como palanca.
- Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.
- Deben estar limpios de rebabas.
- Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles mas o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.
- Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.
- El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

C) Destornilladores :

- El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
- El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
- Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
- Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.
- No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
- Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.
- No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.
- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

D) Llaves de boca fija y ajustable :

- Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.
- La cremallera y tornillo de ajuste debrán deslizar correctamente.
- El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.
- No de deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
- Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.
- Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
- Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
- Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
- Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
- No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.
- La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
- Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.

- No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E) Martillos y mazos :

- Las cabezas no deberá tener rebabas.
- Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
- La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
- Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
- Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.
- Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
- Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
- Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.
- En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
- No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.
- No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
- No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta
- No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

F) Picos Rompedores y Troceadores :

- Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.
- El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.
- Deberán tener la hoja bien adosada.
- No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.
- No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.
- Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.
- Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

G) Sierras :

- Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.
- Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.
- La hoja deberá estar tensada.
- Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.
- Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)
- Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

- Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
- Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.
- Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Arnés de seguridad (para trabajos en alturas).

Cortadora material cerámico

DESCRIPCIÓN :

- Muchas veces en las obras se plantea el problema del corte de materiales vidriados que no es posible realizarlo con grandes discos ya que romperían la caja de cerámica y además porque las piezas son de pequeño tamaño en relación con los discos de corte.
- Por ello y para materiales como el gres y la cerámica, utilizaremos en la obra éste cortador manual que consta de una plataforma sobre la que se apoyan dos guías deslizantes sobre las que se va montado el carro de la herramienta cortante.
- Las guías son aceradas e inoxidables y requieren un constante engrase y mantenimiento para facilitar el deslizamiento del carro.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Electrocución.
- Atrapamientos con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Emanación de polvo.
- Rotura del disco.
- Proyección de agua.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.
- Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.
- Se hará una conexión a tierra de la máquina.
- Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.
- Habrán carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.
- Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Traje de agua.
- Botas de goma.
- Empujadores.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla antipolvo (caso de no usar chorro de agua).

Martillo perforador

DESCRIPCIÓN :

- Se pueden definir como pequeños martillos rotativos exclusivamente.
- Su principal uso es para realizar taladros en distintos materiales con el consiguiente uso de broca especial.
- Normalmente se compone de empuñadura lateral, aspirador de polvo, juego de brocas para diferentes materiales y tamaños de taladro, caja metálica y conductor eléctrico.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Lesiones por ruidos.
- Lesiones por vibración y percusión.
- Proyección de partículas.

- Golpes por diversas causas en el cuerpo en general.
- Electrocución (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se alimentará la corriente a baja tensión (no superior a 50 v)
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlará los diversos elementos de que se compone.
- Se dotarán de doble aislamiento.
- Se dotará al martillo de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.
- El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso.
- El martillo deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Protector acústico o tapones.
- Cinturón antivibratorio.
- Mangueras.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Botas normalizadas.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).
- Poleas de seguridad.
- Mascarillas.

<u>Guillotina</u>

DESCRIPCIÓN :

- Cuando la pieza a cortar supera el espesor de los alicatados o gres y no soprepasa los 7 cm. se utiliza para cortar las piezas en su totalidad guillotinas previstas a tal efecto.
- Se componen de una palanca metálica extensible y de dos mesetas metálicas, una para soportar la baldosa y otra para recoger el trozo cortado, disponiendo ésta de escala numérica que facilita la posición de la pieza para cortarla a la medida deseada.
- Dichas mesetas van fijadas mediante bisagras basculantes, las cuales permiten plegarlas para su transporte.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atrapamientos con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Emanación de polvo.

- Rotura de la guillotina.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Deberal señalizarse convenientemente la máquina.
- Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.
- Antes de comenzar las operaciones despejaremos y limpiaremos las superficies de apoyo de materiales.
- No comenzaremos a trabajar hasta que la maquina no este perfectamente estabilizada en su apoyo.
- Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.
- Habrán carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.
- El personal encargado del manejo de la guillotina deberá ser experto en su uso.
- La guillotina deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Cuando no se utilice se protegerá convenientemente fijando la palanca en la posición de reposo en evitación de acidentes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla antipolvo .

<u>Compresor</u>

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos en esta obra el compresor para la alimentación de los diferentes martillos neumáticos que en diferentes tajos vamos a necesitar.
- Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión consideraremos como compresor al grupo moto-compresor completo.
- La misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos que se van a utilizar en esta obra.
- El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.
- Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de esta obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.
- La presión de trabajo se expresa en Atm. (la fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie (Kg/c m^2) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.
- El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m3/minuto.
- Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.
- Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, debemos sumar el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le aplicará un factor de simultaneidad. También debemos tener en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelcos.
- Atrapamientos de personas.
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión.

- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- El combustible se pondrá con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- Los mecanismos de conexión se harán con los rácores correspondientes, nunca con alambres.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.

<u>Martillo neumático</u>

DESCRIPCIÓN :

- Martillo de aire comprimido, trabaja con cinceles de todas las formas proporcionándole la energía un émbolo accionado por aire comprimido.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Proyección de fragmentos procedentes del material que se excava o tritura, o de la propia herramienta.
- Golpes con la herramienta a la persona que la manipula o a los compañeros.
- Impactos por la caída del martillo encima de los pies.
- Contusiones con la manguera de aire comprimido.
- Vibraciones.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- Las mangueras se pondrán alineadas y, si es posible, fijas a los testeros del túnel, dejando libre la parte central. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
- La unión entre la herramienta y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.
- Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Máscara con filtro recambiable.

Fichas

Oficios

Operador de electricidad

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose ésta circunstancia con un comprobador de tensión.
- Las herramientas estarán aisladas.
- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 v.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Quemaduras.
- Electrocuciones.
- Explosiones o incendios.
- Golpes, cortes, etc. , durante la manipulación.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Antes de accionar un interruptor, estará seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie inadvertido.
- No se conectará ningún aparato introduciendo cables pelados en el enchufe.
- Se hará siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe.
- No se desenchufará nunca tirando del cable.
- Se cuidará que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactados.
- No se harán reparaciones eléctricas provisionales. De ser necesarias se avisará a personas autorizadas para ello.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de protección.

Trabajos en desmontes y vaciados

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
- Se incluyen en esta unidad de obra el estudio de aquellos trabajos desmonte y vaciado de tierras.
- También se estudian las operaciones del transporte de tierras a vertedero.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Caídas desde el borde la excavación.
- Excesivo nivel de ruido.
- Atropello de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- No trabaje cerca de postes eléctricos que no sean estables.

- Elimine los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde la excavación.
- Mantenga los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Señalice el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.
- Disponga pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.
- Cuando trabaje en taludes que ofrezcan peligro de caída se dispondrán los puntos de amarre para el enganche del arnés de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Trajes impermeables.
- Botas impermeables.
- Guantes.

<u>Trabajos en excavaciones</u>

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
- Trabajos de excavación y terraplenado del terreno hasta dejarlo a cota de rasante definitiva.
- Transporte de tierras a vertedero.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Caídas desde el borde la excavación.
- Excesivo nivel de ruido.
- Atropello de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Antes del inicio de los trabajos, inspeccionar la obra con el fin detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- No trabaje cerca de postes eléctricos que no sean estables.
- Elimine los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- No circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde la excavación.
- Mantenga los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Señalice el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.
- Disponga pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.
- Cuando trabaje en taludes que ofrezcan peligro de caída se dispondrán los puntos de amarre para el enganche del arnés de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Trajes impermeables (en tiempo lluvioso).
- Botas impermeables.

Trabajos en muros

Muros prefabricados

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
- Se preparará en la cimentación los cajetines para presentar los fustes de los muros.
- Se colocarán los muros con ayuda de una grúa, y se apuntalarán mediante puntales telescópicos adecuados.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- No circule bajo cargas suspendidas.
- Acote las zonas de trabajo en zonas altas de muros.
- Realice el transporte de los fustes del muro mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Suspenda el trabajo ante vientos superiores a 50 Km/h, o si llueve.
- Coloque redes de protección y líneas de vida en trabajos a una altura superior a 5 m.
- Ponga accesos seguros en niveles más altos de 2 m. con escaleras o rampas de ancho mínimo 60 cm.
- Desvíe previamente las líneas eléctricas aéreas afectadas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.

Trabajos en losas de cimentación

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
- Los fondos de excavación, así como las paredes estarán limpios, sin materiales sueltos.
- Las armaduras estarán ferralladas en taller.
- Se colocarán los separadores de las armaduras sobre el fondo y paredes de la excavación.
- Los arranques de los pilares se sujetarán para evitar su desplazamiento al verter el hormigón mediante tablones de madera o perfiles metálicos.
- El hormigonado se realizará mediante canaletas para evitar que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se vaya hormigonando.
- Se tratará con precaución, a la hora de la reanudación del hormigonado, la junta entre losa y soporte.
- Se hará coincidir juntas de retracción con juntas de hormigonado.

RIESGOS EVITADOS :
- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Desplome de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.
- Caída de personas desde el borde los pozos.
- Dermatosis por contacto con el hormigón.
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.
- Electrocución.
- Caída de objetos en manipulación.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- No acopie materiales ni permita el paso de vehículos al borde los pozos y zanjas de cimentación.
- Procure introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de las zapatas para no realizar las operaciones de atado en su interior.
- Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.
- Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
- Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la zapata se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en los pozos abiertos y no hormigonados.
- Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero y de goma.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

Encofrador

De pilares

De madera

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
- La madera se recibirá en obra en bruto y habrá que manufacturarla.
- Los encofrados se colocarán con ayuda de la grúa.
- Se encofrará mediante el uso de andamios.
- El desencofrado se realizará desde un andamio.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Contacto con sustancias caústicas o corrosivas.

- Contactos eléctricos.
- Iluminación inadecuada.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Prohibido la circulación bajo cargas suspendidas.
- Realice el transporte de tableros mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Use el andamiaje en condiciones de seguridad.
- Prohibido el escalar por las placas del encofrado.
- Coloque protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Uso de guantes de neopreno, (en el hormigonado).
- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.

Metálico chapas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- El encofrado lo realizará personal cualificado.
- Se usarán paneles metálicos manejables por una sola persona.
- Los paneles se recibirán paletizados y a pie de tajo, limpios y con desencofrante.
- Los paneles se colocarán manualmente con ayuda de un peón.
- Se encofrará con el auxilio de andamios.
- El desencofrado se realizará desde un andamio.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Iluminación inadecuada.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Queda prohibido la circulación bajo cargas suspendidas.
- El acopio de las placas de encofrado realícelas a pie de cada pilar.
- Use andamiaje en condiciones de seguridad.
- Queda prohibido escalar por las placas del encofrado.
- Coloque protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Uso de guantes de seguridad, (para la realización del montaje del encofrado).
- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Botas impermeables.

Cartón

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
- El encofrado lo realizará personal cualificado.
- Se usarán tubos de cartón de fabricante garantizado.
- Los encofrados se colocarán con ayuda de la grúa, y se recibirán en el suelo con pasta de escayola y esparto, para evitar que pierda la lechada.
- Se apuntalarán para evitar que se suba por efecto del hormigonado.
- Se encofrará con el auxilio de andamios.
- El desencofrado se realizará desde un andamio.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Queda prohibido la circulación bajo cargas suspendidas.
- Use andamiaje en condiciones de seguridad.
- Coloque protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Uso de guantes de seguridad en el proceso de encofrado.
- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

De jácenas de madera

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
- Los paneles estarán prefabricados y solo se realizará su montaje.
- La madera se recibirá en obra en bruto y habrá que manufacturarla.
- Los paneles se recibirán paletizados y a pie de tajo.
- Los encofrados se colocarán con ayuda de la grúa.
- Se encofrará mediante el uso de andamios.
- El desencofrado se realizará desde un andamio.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Contactos eléctricos.
- Iluminación inadecuada.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Queda prohibido la circulación bajo cargas suspendidas.

- Coloque escaleras adecuadas para acceder a las zonas de trabajo.
- Realice el transporte de los materiales mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Use andamiaje en condiciones de seguridad.
- Revise el estado de los cables y protecciones de la sierra circular.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Uso de guantes de seguridad en el proceso de encofrado.
- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

De forjados y losas

DESCRIPCIÓN :
- El encofrado se realizará mediante sistema de tablero continuo, con sopandas y semisopandas metálicas.
- Los medios de apuntalamiento que se utilizaá serán puntales telescópicos.
- Los medios de apuntalamiento, debido a la altura serán sistemas de andamio de cimbrado.
- Los parapastas que se usan serán metálicos y los colocaremos una vez emplazadas las armaduras de zuncho de borde.
- Se colocará como parapastas una moldura de poliestireno expandido.
- A los tres días de vertido el hormigón, se quitarán las tablas y tableros, las sopandas y puntales los retiraremos a los 28 días.

RIESGOS :
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Caída de objetos en manipulación.
- Contactos eléctricos.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se realizará el transporte de los elementos del encofrado mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Se usarán andamiajes en condiciones de seguridad.
- Se suspenderán los trabajos si llueve.
- En los bordes de los forjados se colocarán redes de seguridad del tipo horca.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- No se procederá al desencofrado si no están en servicio las redes de seguridad.
- Se usarán apuntalamientos acorde con las cargas a soportar.
- Se usarán plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.
- Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o mallazo metálico. Cuando los huecos del forjado sean mayores de 2 m^2 se colocarán barandillas.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN LAS OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):
- Se usará arnés de seguridad en trabajos en altura.
- Casco de seguridad homologado.
- Uso de guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.

Trabajos en pocería y red de saneamiento

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- La pocería y la red de saneamiento se realizará a base de tubos de P.V.C. de diámetros diferentes hasta llegar a la acometida depuradora de oxidación total prefabricada, la cual desaguará en la acequia colindante con la parcela.
- En la zona de sótano, la red desagüe colgará del forjado de la planta baja.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas por ejemplo).
- Dermatitis por contactos con el cemento.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El saneamiento y su acometida a la red general ejecútelo según los planos del proyecto objeto de éste Estudio de Seguridad y Salud.
- Los tubos para las conducciones acopielos en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma (o de P.V.C.).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o de P.V.C.) de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Equipo de iluminación autónoma.
- Equipo de respiración autónoma, o semiatónoma.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Trabajos en estructuras de hormigón armado

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- El objeto de éstas obras consisten en la ejecución de pilares, vigas, losas y forjados según los planos del proyecto de ejecución.
- Se procederá con el proceso natural de la estructura de ejecutarla planta a planta.
- El hormigón utilizado en obra para la estructura será suministrado desde una Planta de Hormigón y distribuido mediante el auxilio de las grúas torre. Asimismo, se utilizaá la grúa torre para el transporte de viguetas y armaduras en obra.
- Durante este proceso deberán utilizarse las rampas de acceso al sótano y las de las escaleras de acceso a las diferentes plantas las cuales incluyen el peldañeado. Una vez concluidas se procederá a la colocación de barandillas de protección en sus lados libres.
- Concluida la ejecución del primer forjado se instalarán las marquesinas de protección de los accesos a obra de los operarios, conforme se estipula en los planos.
- La maquinaria a emplear en los trabajos de estructura serán las grúas torre, hormigonera, vibradores de aguja y sierra circular de mesa.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.

- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones desencofrado.
- Caída de personas por el borde o huecos del forjado.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatosis por contactos con el cemento.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
- El izado de los tableros efectúelos mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Queda prohibido la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- El izado de viguetas prefabricadas ejecútelas suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- El izado de bovedillas, efectúelas sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transpórtelas sobre una batea emplintada.
- El izado de bovedillas sueltas efectúelas sobre bateas emplintadas. Las bovedillas cárguelas ordenadamente y amárrelas para evitar su caída durante la elevación o transporte.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Advierta del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- Evite pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán deshecharse de inmediato antes de su puesta.
- Camine apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- El desprendimiento de los tableros ejecútelos mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, apile los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
- Terminado el desencofrado, proceda a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
- Corte los latiguillos y separadores en los pilares ya ejecutados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados efectúelos a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Instale listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- Instale cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera.
- Instale barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Esmere el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Extraiga los clavos o puntas existentes en la madera usada.
- Los clavos sueltos o arrancados elimínelos mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Los huecos del forjado, cúbralos con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
- Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.

- El acceso entre forjados realícelo a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.
- Peldañee inmediatamente que el hormigón lo permita.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mono de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Trabajos en cerramientos y particiones

De fábrica

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
- Se colocarán los ladrillos humedecidos para evitar la desecación del mortero.
- No se utilizaán piezas menores a medio ladrillo.
- Se trabarán todas las juntas verticales.
- En el arranque del muro se colocará una barrera antihumedad.
- Se mantendrán la verticalidad y la horizontalidad de llagas y tendeles.
- Los dinteles, se resolverán mediante viguetas de hormigón o acero.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Pisadas sobre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Use plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- No acopie materiales en las plataformas de trabajo.
- Use andamiaje en condiciones de seguridad.
- Queda suspendido los trabajos si llueve.
- Prohibido el trabajo en un nivel inferior al del tajo.
- Use andamios de borriquetas en alturas menores de 2 metros.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Guantes de neopreno en albañilería.
- Arnés de seguridad, (en trabajos de altura).
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.

Placas cartón yeso

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
- El replanteo se realizará, de acuerdo con los planos, trazándose en el suelo dos líneas que coincidirán con el ancho del raíl a instalar.

- Se marcarán exactamente los huecos de paso o cualquier otra incidencia que afecte la continuidad del tabique. Una vez trazadas las líneas del replanteo en el suelo, se trasladarán estas al techo por medio de -plomada- o -niveles LASER-.
- Finalizado el replanteo se procederá a la fijación de los raíles en techo y suelo.
- Los raíles se fijarán por medio de tacos, tornillos remaches, etc. la elección del anclaje la determinará el tipo de techo y suelo.
- La instalación de los montantes se realizará introduciendo los mismos dentro de los raíles, en suelo y techo. La longitud de éstos será igual a la luz vertical libre menos 5-7 mm.
- Los montantes emplazados en sus raíles irán sueltos, solo se atornillarán con tornillos TRPF en los arranques a partir de otros, en las esquinas, en el recercado de huecos y en los puntos singulares grafiados en los detalles constructivos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Pisadas sobre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Use plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- No acopie materiales en las plataformas de trabajo.
- Use andamiaje en condiciones de seguridad.
- Queda suspendido los trabajos si llueve.
- Prohibido el trabajo en un nivel inferior al del tajo.
- Use andamios de borriquetas en alturas menores de 2 metros.
- Coloque iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Uso de guantes de neopreno en albañilería.
- Uso del arnés de seguridad en trabajos en altura.
- Uso de casco de seguridad homologado.
- Uso de guantes de seguridad.

Trabajos en azoteas

Transitables

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se colocará una barrera de vapor sobre el forjado.
- Se realizarán las formaciones de pendientes con hormigón ligero.
- Se realizarán las formaciones de pendientes con tabiquillos conejeros o palomeros.
- Se realizarán las formaciones de pendientes con mortero de cemento.
- Se colocará el aislamiento térmico entre los tabiquillos.
- Se realizará un tablero de bardos apoyado sobre los tabiquillos.
- Se rematará la formación de pendientes mediante una capa de mortero de cemento de 2 o 3 cm.
- Se realizará la lamina impermeabilizante sobre dicha capa de mortero.
- Se realizará una protección pesada a base de solado de baldosín catalán.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente).
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Prohibido la circulación bajo cargas suspendidas.
- No acopie el material al bordel forjado.
- Guarde las distancias de seguridad con las líneas eléctricas aéreas.
- Queda suspendido los trabajos si llueve.
- Revise el estado del equipo de gas en la colocación de la tela asfáltica.
- Las botellas de propano manténgalas en todo momento en posición vertical.
- Prohibido calentar las botellas de propano mediante el soplete.
- En los bordes de los forjados coloque las redes de seguridad de tipo horca.
- Coloque barandillas o redes en los huecos del forjado.
- Limpieza y orden en la obra.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Además para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente se utilizaán:

- Botas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandiles de cuero.
- Guantes de cuero impermeabilizados.

No transitables

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se colocará una barrera de vapor sobre el forjado.
- Se realizará las formaciones de pendientes con hormigón ligero.
- Se realizará las formaciones de pendientes con tabiquillos conejeros o palomeros.
- Se realizará las formaciones de pendientes con mortero de cemento.
- Se colocará el aislamiento térmico entre los tabiquillos.
- Se realizará un tablero de bardos apoyado sobre los tabiquillos.
- Se rematará la formación de pendientes mediante una capa de mortero de cemento de 2 o 3 cm.
- Se colocará la lámina impermeabilizante sobre dicha capa de mortero.
- Se realizará una protección pesada a base de grava.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente).
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Prohibido la circulación bajo cargas suspendidas.
- No acopie el material al bordel forjado.
- Guarde las distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas.
- Queda suspendido los trabajos si llueve.
- Revise el estado del equipo de gas en la colocación de la tela asfáltica.
- Las botellas de propano manténgalas en todo momento en posición vertical.
- Prohibido calentar las botellas de propano mediante el soplete.
- En los bordes de los forjados coloque las redes de seguridad del tipo horca.
- Coloque barandillas o redes en los huecos del forjado.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Además para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente se utilizaán:

- Botas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandiles de cuero.
- Guantes de cuero impermeabilizados.

Trabajos en revestimientos

Enlucido de mortero

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Los paramentos horizontales y verticales exteriores se enfoscarán de mortero de cemento de CP y dosificación 1/3.
- El cemento a utilizar será con prioridad el CEM II-A/L. Las arenas a emplear serán procedentes de río, mina, playa, machaqueo o mezcla de ellas. Deberá cumplir: la forma de los granos será redonda o poliédrica, se rechazarán las que tengan forma de laja o aguja.
- El tamaño máximo del grano será de 2,5 mm.
- El volumen de huecos será inferior al 35 por 100.
- En techos, una vez se haya aplicado el enfoscado y estando la superficie todavía fresca se aplicará el fratás mojado en agua hasta conseguir que la superficie quede plana.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes por uso de herramientas, (paletas, paletines, miras, etc.).
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatosis de contacto con el cemento y otros aglomerantes.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Mantenga limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentess por resbalón.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y similares) de techos, debe tener la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se forman sobre borriquetas. Se prohibe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentess por trabajar sobre superficies inseguras.
- Queda prohibido el uso de borriquetas en balcones sin protección contra las caídas desde altura.
- Instale para la utilización de borriquetas en balcones (terrazas o tribunas) un cerramiento provisional, formado por -pies derechos- acuñados a suelo y techo, a los que se amarrarán tablones formando una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidas desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapie.
- Tendrá las zonas de trabajo una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con -portalámparas estancos con mango aislante- y -rejilla- de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- Queda prohibido el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Realice el transporte de sacos de aglomerantes o de áridos preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección contra gotas de morteros y similares.
- Arnés de seguridad.

Pinturas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Cuando se apliquen pinturas con riesgo de inflamación, se alejarán del trabajo las fuentes radiantes de calor, como trabajos de soldadura u otros, teniendo previsto en las cercanías del tajo un extintor adecuado.
- Se acotará la parte inferior donde se vaya a aplicar la pintura.
- Se pintarán las paredes con pintura pétrea mediante rodillo.
- Se realizarán los trabajos previos de plastecido y lijado de faltas.
- Se aplicarán dos manos de pintura.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y similares).
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.

- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Almanece las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), en lugares bien ventilados.
- Instale un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Queda prohibido almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Evite la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Tenga cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar deben tener una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Queda prohibido la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Queda prohibido la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y similares, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Queda prohibido la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.
- Efectúe la iluminación mediante portátiles utilizando -portalámparas estancos con mango aislante- y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Queda prohibido el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Queda prohibido fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Advierta al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Queda prohibido realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (para desplazamientos por la obra).
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).
- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.

Guanecidos y enlucidos de yeso

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Los paramentos a guarnecer estarán lo más planos posible, y en el caso de no ser así, regularizaremos con mortero de cemento.
- Se realizarán aristas en todos y cada uno de los encuentros de diferentes planos de paramentos.
- En paramentos de grandes dimensiones se realizarán maestras.
- El yeso a aplicar será del tipo YG.

- No se empleará yeso muerto.
- Se usará yeso proyectado.
- Tras aplicar el yeso se rematará con fino.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes por uso de herramientas, (paletas, paletines, miras, etc.).
- Golpes por uso de herramientas, (miras, regles, maestras).
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatosis.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Mantenga en todo momento limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentess por resbalón.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y similares) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohibe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentess por trabajar sobre superficies inseguras.
- Queda prohibido el uso de borriquetas en balcones sin protección contra las caídas desde altura.
- Para la utilización de borriquetas en balcones (terrazas o tribunas), instale un cerramiento provisional, formado por -pies derechos- acuñados a suelo y techo, a los que se amarrarán tablones formando una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidas desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapie.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- Queda prohibido el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Realice el transporte de sacos de aglomerantes o de áridos preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección contra gotas de morteros y similares.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

Falso techo desmontable

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se replanteará la posición de las guías, para evitar los cortes de las placas.
- Se realizará la colocación de los tirantes con ayuda de una taladradora y anclajes.
- Se colocarán las guías longitudinales con ayuda de las placas, para verificar su distancia correcta.
- Se colocarán las placas y las guías transversales a tajo.
- Se rematarán los perímetros y encuentros con los paramentos verticales o inclinados con ayuda de molduras.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes por el uso de herramientas manuales (llanas, paletines, etc.).
- Golpes durante la manipulación de regles y planchas o placas de escayola.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Dermatosis por contacto con la escayola.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos desmontables, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Ejecute los andamios para la instalación de falsos techos desmontables sobre borriquetas de madera o metálicas. Se prohibe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, para evitar los accidentess por trabajar sobre superficies inseguras.
- Los andamios para la instalación de falsos techos sobre rampas deben tener la superficie de trabajo horizontal y bordeados de barandillas reglamentarias. Se permite el apoyo en peldaños definitivo y borriquetas siempre que ésta se inmovilice y los tablones se anclen, acuñen, etc.
- Queda prohibido el uso de andamios de borriquetas próximos a huecos, sin la utilización de medios de protección contra el riesgo de caída desde altura.
- Las zonas de trabajo deben tener una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo, en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, debe hacerlo con -portalámparas estancos con mango aislante- y -rejilla- de protección de bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- Queda prohibido el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (obligatorio para los desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

Trabajos en pavimentos

Baldosas cerámicas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena. Sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de 20 mm de espesor y cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
- Previamente a la colocación de las baldosas, y con el mortero aún fresco, se espolvoreará éste con cemento.
- Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, respetándose las juntas previstas en la capa de mortero, si las hubiese.
- Posteriormente se extenderá la lechada de cemento para el relleno de las juntas, utilizándose lechada de cemento puro para las juntas menores de 3 mm y de cemento y arena cuando el ancho sea mayor. Transcurrido el tiempo de secado, se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Proteja los bordes de forjado y los huecos.
- Disponga las herramientas ordenadas y no por el suelo.
- Extreme el cuidado en el manejo de cortadoras de azulejo para evitar cortes.
- Realice los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Revise el estado de los cables de la máquina de amasar el mortero.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para transitar por la obra).
- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).
- Guantes de neopreno.

Adoquines

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Sobre el soporte limpio se extenderá el mortero de cemento en seco, formando una capa de 80 mm de espesor, sobre la que se colocarán los adoquines en tiras paralelas y juntas, alternadas con ancho no superior a 10 mm, con la cara ancha hacia arriba.
- Se situarán a 30 mm sobre la rasante apisonándolas a golpe de maceta hasta conseguir el perfil indicado en la Documentación Técnica, con una pendiente mínima del 2 por 100.
- Posteriormente se fregará el pavimento con 9 litros de agua por m^2 . Éste pavimento irá contenido lateralmente por bordillos enterrados o nivelados. Se extenderá la lechada de cemento con arena, de forma que queden bien rellenas las juntas. Se deberá humedecer periódicamente durante 15 días.
- Se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Extreme el cuidado en el manejo de cortadoras para evitar cortes.
- Queda prohibido el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.

- Realice los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Revise el estado de los cables de la radial.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección, (para las salpicaduras).
- Guantes de neopreno.

Baldosas hidráulicas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
- Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena. Sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de 20 mm de espesor y cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
- Previamente a la colocación de las baldosas, y con el mortero aún fresco, se espolvoreará éste con cemento.
- Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo.
- Posteriormente se extenderá la lechada de cemento para el relleno de las juntas, utilizándose lechada de cemento puro para las juntas menores de 3 mm y de cemento y arena cuando el ancho sea mayor. Después se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Dermatosis por contacto con el cemento.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Disponga las herramientas ordenadas y no por el suelo.
- Queda prohibido el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.
- Realice los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Revise el estado de los cables de la radial.
- Los huecos y bordes del forjado estarán protegidos con redes o barandillas.
- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
- Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado, (para transitar por la obra).
- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).
- Guantes de neopreno.

Trabajos en pinturas

Plástica lisa

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
- Previo a la aplicación de la pintura se realizará un lijado de la superficie, efectuando un plastecido de las faltas.

- Se aplicará una mano de pintura diluida como fondo y dos manos de acabado.
- Se aplicará mediante rodillo.
- Se aplicará a brocha.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacio (pintura de fachadas y similares).
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Almacene las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.) en lugares bien ventilados.
- Instale un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Está prohibido almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Evite la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Debe tender cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar deben tener una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Está prohibido la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Está prohibido la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y similares, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Está prohibido la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacio.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo debe ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.
- Efectúe la iluminación mediante portátiles utilizando -portalámparas estancos con mango aislante- y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Está prohibido el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, deben ser de tipo -tijera-, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Está prohibido fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Advierta al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Está prohibido realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (para desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.
- Arnés de seguridad.

Gotelé

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Previo a la aplicación de la pintura se realizará un lijado de la superficie, efectuando un plastecido de las faltas.
- Se proyectará sobre los paramentos gota fina mediante ayuda de pistola de gotelé.
- La gota que se aplicará será del tipo plastificada.
- Como acabado se realizará una mano de pintura diluida como fondo y dos manos de acabado.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacio (pintura de fachadas y similares).
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Almacene las pinturas en lugares bien ventilados.
- Instale un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Está prohibido almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Evite la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Debe tender cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar deben tener una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidentess por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Está prohibido la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Está prohibido la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y similares, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Está prohibido la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacio.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo debe ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.

- Efectúe la iluminación mediante portátiles utilizando -portalámparas estancos con mango aislante- y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Está prohibido el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, deben ser de tipo -tijera-, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Está prohibido fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Advierta al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Está prohibido realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado (para desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.
- Arnés de seguridad.

Carpintero

De madera

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
A) CARPINTERÍA EXTERIOR
- En primer lugar se colocará el cerco, el cual irá provisto de taladros para atornillar las patillas de anclaje de acero galvanizado, con una penetración mínima de 25 mm y con una separación de los extremos de 250 mm y entre sí de 550 mm como máximo.
- En primer lugar se colocará el premarco, el cual llevará dos taladros de diámetro de 6 mm por travesaño o larguero para su montaje.
- Los perfiles de la hoja podrán ser a tope o por solape. La hoja irá unida al cerco mediante dos pernios cuando la anchura total sea inferior a 750 mm, e irá con tres pernios cuando la anchura sea mayor.
- Se colocarán junquillos en toda la longitud de los perfiles de la hoja, por medio de tornillos o clavos galvanizados.

B) CARPINTERÍA INTERIOR
- Los cercos metálicos se recibirán a la fábrica mediante patillas de anclaje con mortero de cemento mixto y quedarán nivelados y aplomados.
- Los cercos de madera se recibirán a la fábrica mediante patillas de anclaje con mortero de cemento mixto y quedarán nivelados y aplomados.
- En las hojas se realizarán las entalladuras necesarias para la colocación de los herrajes. Las hojas quedarán niveladas y aplomadas mediante cuñas.
- Los tapajuntas se fijarán con puntas de cabeza perdida, botadas y emplastadas. Los encuentros en ángulo se realizarán a inglete y no por contraperfiles.
- Las hojas se colgarán por medio de pernios y bisagras, las cuales irán fijadas al cerco por medio de tornillos.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.

- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Descargue los precercos, (cercos, puertas de paso, tapajuntas), en bloques perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre.
- Los acopios de carpintería de madera ubíquelos en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
- Debe izar los cercos, hojas de puerta, etc. a las plantas en bloques flejados, (o atados), suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, suelte los flejes y se descargarán a mano.
- Mantenga en todo momento los tajos libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentess por pisadas sobre objetos.
- Prohibido acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, compruebe que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, debe instalarlos a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentess por tropiezos.
- Los listones inferiores antideformaciones desmóntelos inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, (o del cerco directo), para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.
- El -cuelgue- de hojas de puertas, (o de ventanas), efectúelo por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
- Las zonas de trabajo deben tener una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles hágalo mediante -portalámparas estancos con mango aislante- y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Prohibido el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar deben ser de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, ejecútelo siempre bajo ventilación por -corriente de aire-, para evitar los accidentess por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- El almacén de colas y barnices debe poseer ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de -peligro de incendio- y otra de -prohibido fumar- para evitar posibles incendios.
- Prohibido la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Instale en cada una de ellas una -pegatina- en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de Caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, (de disolventes o de colas).
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Metálica

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

A) CARPINTERÍA EXTERIOR

- En toda su longitud se colocarán tornillos de acero galvanizado para la sujeción del junquillo por presión.
- Los planos formados por las hojas y el cerco serán paralelos en posición de cerrado.
- En todo el perímetro exterior del cerco se colocará un perfil angular de acero galvanizado de 2mm de espesor.
- Las hojas irán unidas al cerco mediante dos pernios cada una, colocados con remaches o atornillados a los perfiles y a 150 mm de los extremos.
- Las hojas irán montadas sobre patines o poleas de acero inoxidable o material sintético y provistas en la parte superior e inferior de cepillos o juntas aislantes con holgura de 2mm.

B) PUERTAS

- El cerco se recibirá en el hueco mediante patillas de anclaje, con mortero de cemento, quedando perfectamente nivelado y aplomado.
- Las hojas se colgarán mediante pernios o bisagras en número de 2 por metro cuadrado.
- Cuando las puertas sean de grandes dimensiones se dispondrán de guías embutidas en la solera.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Ubique los acopios de carpintería metálica en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
- Los cercos, hojas de puerta, etc. deben izarse a las plantas en bloques flejados, (o atados), suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, suelte los flejes y se descargarán a mano.
- En todo momento los tajos manténgalos libres de cascotes, recortes metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentess por pisadas sobre objetos.
- Está prohibido acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, compruebe que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, debe instalarlos a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentess por tropiezos.
- El -cuelgue- de hojas de puertas, (o de ventanas), efectúelas por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
- Las zonas de trabajo deben tener una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles hágalo mediante -portalámparas estancos con mango aislante- y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.

- Está prohibido el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar deben ser del tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, ejecútelas siempre bajo ventilación por -corriente de aire-, para evitar los accidentess por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- El almacén de colas y barnices debe poseer ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de -peligro de incendio- y otra de -prohibido fumar- para evitar posibles incendios.
- Prohibido expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Instale en cada una de ellas una -pegatina- en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de Caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Montaje de cristales

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se colocarán las hojas una vez preparados todos los herrajes que se precisen, tanto en la propia hoja como en el marco.
- Se realizarán los ajustes necesarios para que su funcionamiento sea correcto.
- Se repasarán las hojas con silicona para posibles vibraciones, entradas de agua, ruidos, etc.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Los derivados de los medios auxilares a utilizar.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Está prohibido permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de montaje de cristales, delimitando la zona de trabajo.
- Mantenga libres de fragmentos de cristales los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los cristales manténgalos siempre en posición vertical.
- Ejecute la manipulación de las láminas de vidrio con la ayuda de ventosas de seguridad.
- El cristal presentado en la carpintería correspondiente, termínela de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.
- Pinte los cristales ya instalados de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.
- Realice el montaje de los cristales desdentro del edificio.
- Los andamios que deben utilizarse para el montaje de los cristales en las ventanas, deben estar protegidos en su parte delantera, (la que da hacia la ventana), por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidas desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapie, para evitar el riesgo de caídas al vacio durante los trabajos.

- Está prohibido utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y similares, para evitar los trabajos realizados sobre superficies inestables.
- Están prohibidos los trabajos bajo régimen de vientos fuertes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de polietilieno (obligatorio para desplazamientos por la obra).
- Guantes de goma.
- Manoplas de goma.
- Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
- Botas de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Mandil.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

Cerrajero

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
- En los huecos de balcón o galerías exteriores, ofrecen la ocasión de aplicar la cerrajería en paños de mayor amplitud, con lo que se consiguen efectos decorativos muy estimables.
- La cerrajería en barandas de escalera es posiblemente la que se presta a mayor variedad y lucimiento. Los perfiles más adecuados son los hierros de 18 mm. de sección en adelante (normalmente suelen ser cuadrados), pasamanos amplios si van sobrepuestos; si lo llevan han de buscarse maderas limpias y secas y se les dará barniz. En este caso se cuidará la terminación de las vueltas en las mesetas o -algarrobas-.
- En rejas para ventanas es el trabajo de cerrajería que más se prodiga por su doble aspecto artístico y funcional. Para su construcción se emplean los más diversos materiales: pletinas, redondos, cuadrados, lisos y salomonizados, angulares, perfiles especiales, pletinillas, etc.
- En muros de cerca, el agarre a la obra se resuelve con el empotramiento de las pletinas a las pilastras y el apeo de la inferior sobre la imposta del zócalo. A veces los paños son de metal desplazable en cuyo caso el cerco es angular de, por ejemplo 40x6 mm., entonces conviene mover la figura añadiendo alguna cartela o motivo decorativo de chapa fina que irá soldada.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de cerrajería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Deje las pinzas sobre aislantes, nunca sobre elementos metálicos.
- En antepechos de escaleras el agarre a obra se conseguirá mediante el empotramiento directo de los balaustres sobre los peldaños o bien de bofetón cosidos a tacos interpuestos en las vueltas de las tabicas, con tirafondos. El balaustre de cabeza irá fuertemente empotrado al primer paso o al pavimento, encajado en dado de hormigón.
- En muros de cerca la coronación nunca debe ser la pletina superior; han de quedar libres los balaustres que acabarán en punta aguda o -punta de lanza-.
- Ubique los acopios de cerrajería en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.

- Mantenga en todo momento los tajos libres de cascotes, recortes metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentess por pisadas sobre objetos.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, compruebe que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Las zonas de trabajo deben tener una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante -portalámparas estancos con mango aislante- y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

Trabajos en equipamiento de viviendas

Dotación de cocina

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- El mobiliario de cocina vendrá por módulos prefabricados, los cuales se montarán y acoplarán en obra.
- Una vez acoplados y ajustados los muebles bajos se colocarán los muebles altos.
- Los muebles base se realizarán de obra e irán revestidos de azulejo.
- Los marcos sobre los que se atornillarán las puertas se colocarán falcados mediante garras.
- Las puertas se acoplarán sobre los muebles base, y posteriormente se ajustarán sus bisagras para que no cuelguen.
- Se rematará mediante una cornisa de madera en la parte superior.
- Se colocará un faldón en la parte inferior de los muebles colgados.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de materiales o elementos en manipulación.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.
- Contactos eléctricos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Acote las zonas de trabajo para evitar accidentes.
- Realice el manejo de los módulos de los muebles con los operarios que hagan falta arreglo al volumen o peso.
- Prohibido el uso de cepillos eléctricos invertidos y bloqueando su interruptor.
- Tenga cuidado en el manejo de material cerámico para evitar cortes.
- Tenga precaución en el uso de los cepillos eléctricos.
- Verifique el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para transitar por la obra).
- Guantes de cuero, (para evitar cortes).

- Guantes de neopreno, (en el empleo de mortero de cemento).
- Mascarillas, (en el manejo de colas).
- Gafas de seguridad, (para evitar proyecciones a los ojos).

Dotación de baño

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
- El mueble sobre el que encastraremos el lavabo se realizará de obra, alicatándolo de azulejos posteriormente.
- Se acoplarán unos cajones y puertas a la base de fábrica.
- El mueble vendrá prefabricado, siendo en su totalidad de madera.
- Se acoplarán en obra y se le colocará la encimera de piedra natural para encastrarle la pileta.
- Se siliconará la junta de la pileta con la piedra, así como el frente, para evitar que caiga agua en el interior del mueble.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de materiales o elementos en manipulación.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.
- Contactos eléctricos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Acote las zonas de trabajo para evitar accidentes.
- Realice el manejo de los módulos de los muebles con los operarios que hagan falta arreglo al volumen o peso.
- Prohibido el uso de cepillos eléctricos invertidos y bloqueando su interruptor.
- Tenga cuidado en el manejo de material cerámico para evitar cortes.
- Tenga precaución en el uso de los cepillos eléctricos.
- Verifique el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado, (para transitar por la obra).
- Guantes de cuero, (para evitar cortes).
- Guantes de neopreno, (en el empleo de mortero de cemento).
- Mascarillas, (en el manejo de colas).
- Gafas de seguridad, (para evitar proyecciones a los ojos).

Instaladores

Abastecimiento de agua

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
- El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutará según los planos del proyecto objeto de éste Estudio de Seguridad y Salud.

RIESGOS EVITADOS :
- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Golpes contra objetos y atrapamientos.
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo o zanjas.

- Caídas de objetos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Dermatosis por contactos con el cemento.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se prohibirán los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.
- Se eliminarán los arboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde la excavación.
- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Se señalizará el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.
- El saneamiento y su acometida a la red general ejecútela según los planos del proyecto objeto de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Acopie los tubos para las conducciones en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Mono de trabajo.

Baja tensión

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se llama baja tensión a una tensión inferior a 50 voltios tanto en alterna como en continua.
- En la instalación del tendido de la línea de baja tensión se tendrá en cuenta que los aparatos o ingenios portátiles de mano deberán ser de la clase T.B.T para los trabajos efectuados en el interior de los recintos. El aislamiento entre el cuerpo del trabajador y las paredes se vuelve peligrosamente débil por las condiciones particulares de trabajo. De modo general la protección casi absoluta no puede ser lograda más que con el empleo de una máquina alimentada en baja tensión, solución recomendada sobre obra para todo utillaje portátil.
- Una vez realizado el tendido de línea de baja tensión se colocarán las peanas y los cuadros generales de protección, realizando por último el tapado de arena y la señalización de las líneas de baja tensión.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

1) Antes de iniciar cualquier trabajo en baja tensión se procederá a identificar el conductor o instalación donde se tiene que efectuar el mismo.

2) En los trabajos que se efectúen sin tensión:

- Será aislada la parte que se vaya a trabajar de cualquier posible alimentación mediante la apertura de los aparatos de seccionamiento más próximos a la zona de trabajo.
- Será bloqueado en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de seccionamiento citados, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- Se comprobará mediante un verificador la ausencia de tensión en cada una de las partes eléctricamente separadas de la instalación (fases, ambos extremos de los fusibles, etc.).
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos, sin comprobar que no existe peligro alguno.

3) Cuando se realicen trabajos en instalaciones eléctricas en tensión, el personal encargado de realizarlas estará adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas mencionado en el epígrafe 1 de este artículo.

4) El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado.

5) Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

6) El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares de los peatones y de 5m en los de los vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento. Siempre que se pueda los cables irán enterrados.

7) El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizará el " el paso del cable " mediante una cubrición mediante tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico a los vehículos". El cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes aislantes.
- Banquetas o alfombras aislantes.
- Vainas o caperuzas aislantes.
- Comprobadores o discriminadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).
- Lámparas portátiles.
- Transformadores de seguridad.
- Transformadores de separación de circuitos.

Telefonía

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Canalización para la red telefónica desde la acometida de la compañía hasta cada toma.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Electrocución.
- Pinzamientos.
- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de máquinas-herramienta manuales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Mantenga la zona de trabajo limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Efectúe los trabajos de instalación sin tensión en las líneas, verificando esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- Las herramientas deben estar aisladas y debe utilizar guantes aislantes.
- Cuando durante la fase de instalación sea preciso utilizar aparatos o herramientas eléctricas, deberán estar dotados de doble aislamiento y toma de puesta a tierra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (obligatorio para los desplazamientos por el interior de la obra).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.

Gas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Instalaciones de distribución de gas manufacturado, procedente de la destilación de la hulla o del cracking de productos petrolíferos incluido en la familia de la Norma Básica de instalaciones de gas en edificios habitados.
- Desde la acometida hasta los aparatos de consumo, en edificios con un máximo de 20 plantas y presiones inferiores a 150 mm.c.a. Las conducciones de ventilación y evacuación de gases procedentes de la combustión, se regirán por las NTE-ISV.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Quemaduras.
- Contactos eléctricos, directos e indirectos.
- Ruido.
- Incendio y explosiones.
- Proyecciones de partículas.
- Afecciones en la piel.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los lugares de almacenamiento de botellas de gas estarán perfectamente ventilados. Se prohibirá fumar en las proximidades e, igualmente, se dispondrá de un extintor adecuado (polvo seco).
- No suelde con botellas expuestas al sol.
- Las botellas y bombonas utilícelas en posición vertical.
- No utilice los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los huecos en patinillos, patios o zonas expresamente preparadas para instalación de conductos verticales deberán ser protegidos y, en cualquier caso, el trabajador debe ir protegido con cinturón de seguridad tanto a la hora del aplomado y presentación como en la instalación definitiva.
- Mantenga iluminadas las zonas de trabajo, entre 200 - 300 lux.
- Mantenga el orden y limpieza en las zonas de trabajo.
- Es necesario mantener la vigilancia de los manómetros, racores y mangueras.
- Se verificarán las posibles fugas en las mangueras con agua jabonosa, nunca con una llama.
- No se permitirá nunca el empleo de acetileno para soldar tubos o elemento de cobre, pues en la reacción se produce acetiluro de cobre, que es explosivo.
- Los equipos de soldadura deben estar dotados de válvula antirretroceso de llama.
- Se prohíbe soldar en zonas no ventiladas, especialmente si se emplea plomo.

- El transporte de tramos rectos de tubos a hombros del operario se realizará inclinando la carga hacia atrás, de manera que la parte delantera supere al menos los dos metros para evitar golpear a otros trabajadores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (para circular por la obra).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado adecuado.
- Arnés de seguridad.

Redes subterráneas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Instalaciones para suministro y distribución de energía eléctrica a polígonos o zonas residenciales.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes de efectuar el corte en un cable subterráneo de alta tensión, compruebe la falta de tensión en el mismo y a continuación ponga en cortocircuito y a tierra los terminales más próximos.
- Para interrumpir la continuidad del circuito de una red a tierra en servicio, coloque previamente un puente conductor a tierra en el lugar de corte y la persona que realice este trabajo estará perfectamente aislada.
- En la apertura de zanjas o excavaciones para reparación de cables subterráneos, coloque previamente barreras u obstáculos, así como la señalización que corresponda.
- En previsión de atmósfera peligrosa cuando no puedan ventilarse desde el exterior o en caso de incendio en la instalación subterránea, debe llevar una máscara protectora y arnés de seguridad o salvavidas, que sujetará por el otro extremo un compañero de trabajo desde el exterior.
- En las redes generales de tierras de las instalaciones eléctricas, suspenda el trabajo al probar las líneas y en caso de tormenta.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes).
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Banqueta de maniobra.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Saneamiento

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- El objeto de estas obras consisten en la realización de la red de evacuación de aguas pluviales en los edificios, desde los aparatos sanitarios y puntos de recogida de aguas de lluvia hasta la acometida a la red de alcantarillado, fosa septica, pozo de filtración o equipo depuración.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Golpes contra objetos y atrapamientos.
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo o zanjas.
- Caídas de objetos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Para realizar los trabajos en altura, se hará sobre andamios de borriquetas o colgados, debiendo cumplir las normas reglamentarias. Existirán puntos fijos donde poder atar el arnés de seguridad. Si la duración es corta, podrá utilizarse escaleras de tipo tijera.
- Los lugares de paso de tubos que deban protegerse para aplomar la vertical en las conducciones se rodearán de barandilla en todas las plantas, y se irán retirando conforme se ascienda la tubería.
- Las máquinas dobladoras y cortadoras eléctricas estarán protegidas por toma de tierra y disyuntor diferencial a través del cuadro general.
- Las pistolas fija clavos que se utilicen han de estar en perfecto estado y no se usarán sin protección auditiva.
- Deberá utilizarse guantes, sobre todo en el manejo de tubos y chapas, así como casco y botas con puntera reforzada.
- Durante los trabajos no permanecerá personal alguno debajo de elementos pesados.
- El trabajo dispondrá de buena ventilación, principalmente donde se suelde con plomo, y esté bien iluminado, aproximadamente entre 200 y 300 lux.
- Se mantendrá la superficie de trabajo limpia.
- Para realizar las soldaduras, se tendrá especial cuidado en el manejo de las bombonas o botellas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Arnés de seguridad.
- Gafas antiproyecciones y antiimpacto.

Ventilación

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- La instalación consiste en la renovación de aire de locales.
- Todos los conductos serán verticales, con una longitud mínima del conducto individual, desde la toma hasta su desembocadura en el colector de dos metros.
- El entronque de un conducto individual con el colector se realizará con un ángulo menor de 45º.
- Las rejillas se colocarán en los extremos de las derivaciones mediante tornillería.
- El extractor lo colocaremos en la zona más exterior del conducto, de tal forma que no produzca ruido excesivo.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos.
- Ambiente pulvígeno.
- Lesiones, cortes y pinchazos.
- Dermatitis por contacto con materiales.
- Quemaduras.

- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Al iniciarse la jornada se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares comprobándose su protección y estabilidad.
- Todos los huecos previstos en los forjados para el paso de conductos, estarán protegidos en tanto no se realicen éstos.
- Durante la realización de trabajos sobre cubiertas inclinadas será obligatorio el uso de cinturón de seguridad anclado a punto fijo.
- Se suspenderán los trabajos al exterior cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.
- Durante la fase de realización de la instalación eléctrica, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas de alimentación.
- Todas las herramientas manuales serán aislantes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

Evacuación de humos y gases

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- El conducto será de un diámetro nominal adecuado al caudal de evacuación necesario.
- Se sujetarán mediante bridas con anclajes a pared de fábrica resistente.
- Los empalmes se realizarán mediante las bocas preparadas ex profeso con juntas de amianto.
- El conducto tendrá las paredes calorifugadas para evitar pérdidas caloríficas y por lo consiguiente falta de tiro.
- El conducto que se colocará será del tipo prefabricado con piezas de longitud de 300 cm.
- Los empalmes se realizarán mediante conexiones del tipo boca-campana.
- Se sujetarán a la obra de fábrica mediante bridas y anclajes.
- El conducto se realizará mediante fábrica de ladrillo, que podrá ser hueco o perforado, tomado con mortero de cemento.
- Dependiendo de la altura del conducto, se realizará éste con un pequeño talud para garantizar su estabilidad.
- Se enfoscará interiormente tal y como se vaya subiendo el conducto para evitar paredes rugosas donde se puedan depositar partículas.
- El sombrerete se colocará una vez ejecutado la totalidad del conducto. Se colocará siguiendo las prescripciones del fabricante.
- Posteriormente a la colocación se efectuará los remates de acabado.
- Se comprobará su correcto funcionamiento.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas al vacío.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Cortes por utilización de máquinas-herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamiento por los medios de elevación y transporte.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Al iniciarse la jornada, se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares, comprobándose todas sus protecciones y estabilidad.
- Todos los huecos previstos en los forjados para el paso de la conducción, estarán protegidos en tanto no se realice ésta.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- Se prohibe concentrar las cargas sobre vanos. El acopio se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diáriamente mediante tropas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad anti-impacto.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Arnés de seguridad.

Ascensores y montacargas

DESCRIPCIÓN :
- La plataforma la colocará el personal de montaje de la empresa instaladora del aparato.
- Se montará la plataforma en el punto más bajo del recorrido.
- Antes de la colocación de la plataforma se tendrán colocadas y cerradas todas las puertas superiores.
- El montaje de los émbolos lo realizará personal cualificado de la empresa suministradora del aparato.
- El émbolo se colocará con ayuda de un polipasto colgado del gancho de la losa superior de cierre del hueco.
- El émbolo se asentará sobre una bancada de hormigón situada en el foso del ascensor, y se sujetará mediante bridas y anclajes a la pared de fábrica de la caja de ascensor.
- Las puertas se recibirán sobre la obra de fábrica de la caja de ascensor.
- Las puertas se colocarán perfectamente aplomadas y niveladas, quedando la parte inferior de la misma, enrasada con el pavimento del rellano.
- Las puertas se dejará una vez colocadas, bloqueadas a fin de no poder abrirse y producir algún accidente.
- La cabina la colocará el personal de montaje de la empresa instaladora del aparato.
- Se montará la cabina en el punto más bajo del recorrido.
- Antes de la colocación de la cabina se tendrán colocadas y cerradas todas las puertas superiores.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Caídas
- Aprisonamientos

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Proteja el hueco de la trampilla con barandillas a 90 y 60 cm de altura, rodapie de 20 cm que no lo retire hasta que se fijen definitivamente la trampilla. Una vez colocada ésta mantenga cerrada, abriéndose solamente para operaciones de montaje o revisiones en el cuarto de máquinas.
- El carril para operaciones de montaje no lo use para cargas superiores a las especificadas, revisando en cada utilización el estado del gancho deslizante.
- Iniciada la instalación del equipo ascensor no permita el acceso al cuarto de máquinas de personal ajeno a la instalación.

- En tanto no se realice el cerramiento del recinto, los huecos correspondientes a su paso en los forjados, protéjalos con barandillas a 90 y 60 cm de altura y rodapie de 20 cm.
- Proteja los huecos de las puertas de acceso al recinto con tableros de superficie contínua, en los que figura el cartel " peligro, hueco del ascensor".
- Estos tableros sólo serán retirados del hueco correspondiente por el personal de montaje del ascensor, que los volverá a colocar en el hueco cuando no necesite actuar desde esa planta.
- Sólo retire definitivamente una vez que hayan colocado las puertas con sus correspondientes mecanismos de cierre y enclavamientos.
- Durante los trabajos de montaje en el cuarto de máquinas, ponga especial cuidado, a fin de que no caigan herramientas y otros objetos al recinto del ascensor a través de los taladros de la losa.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (obligatorio para los desplazamientos por el interior de la obra).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.

Fontanería

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- La acometida se realizará con tubo de polietileno o de cobre o de acero inoxidable.
- Se realizará una zanja y la tubería la asentaremos sobre una cama de arena.
- Se realizará una zanja y la tubería la protegeremos con un pasatubos de plástico corrugado.
- Se colocará una llave de paso general en una arqueta en la vía pública, para corte general del suministro.
- El grupo de presión se colocará sobre una bancada realizada ex profeso.
- Se colocará un calderín de presión conectado con unos manómetros al cuadro de control y a las bombas.
- Se dispondrá del cuadro de control con una protección del mismo compuesta por magnetotérmico y diferencial.
- Los aparatos sanitarios los colocará el fontanero.
- Quedarán perfectamente asentados en el pavimento o en el mueble, según el caso.
- Las conexiones se realizarán una vez asentado el aparato.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Mantenga limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Limpie conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- Efectúe la iluminación eléctrica mediante portátiles con -mecanismos estancos de seguridad- con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

- Prohibido el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Prohibido abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Controle la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Eléctricos

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

A) ACOMETIDA

- La acometida será subterránea, de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-07.
- Los conductores o cables serán aislados, de cobre o aluminio y los materiales utilizados y las condiciones de instalación cumplirán con las prescripciones establecidas en ITC-BT-06 y la ITC-BT-10

B) CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

- La caja general de protección que se colocará será con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102. De material aislante, autoextinguible, y estará protegida frente a la corrosión.
- La caja general de protección se procurará que esté lo más próxima posible a la red de distribución pública y que quede alejada o en su defecto protegida de otras instalaciones (agua, gas, teléfono, etc.) según se indica en ITC-BT-06 y ITC-BT-07
- La caja general de protección estará provista de orificios necesarios para alojar los conductos para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general, dispositivos de cierre, precintado, sujeción de tapa y fijación al muro.
- Contendrá tres cortacircuitos fusibles maniobrables individualmente, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, así como bornes de entrada y salida para conexionado, directo o por medio de terminales, de los tres conductores de fase y el neutro.
- El neutro estará constituído por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio, y dispondrá también de un borne de conexión para su puesta a tierra si procede.
- Las cajas generales de protección cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la norma UNE-EN 60.349 -1. Tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán el grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 08 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

C) LÍNEA GENERAL DE PROTECCIÓN

- La línea general de protección (que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores) tendrá los tubos y canales así como su instalación conforme lo indicado en la ITC-BT-21 salvo lo indicado en la ITC-BT-14.
- Los conductores a utilizar en la línea general de protección tres de fase y un neutro serán de cobre o aluminio, unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.
- Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, cumplen con esta prescripción.

D) CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES

- Los módulos (cajas con tapas precintables) de centralización de contadores que se colocarán está constituido por envolvente, embarrados, y cortacircuitos fusibles.
- Deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 partes 1, 2 y 3.
- Los contadores serán de inducción. Constituido por envolvente y sistema de medida. La envolvente deberá permitir de forma directa la lectura de los contadores. Las partes transparentes que permitan la lectura directa, deberá ser resistentes a los rayos ultravioleta.
- Todos los módulos, paneles y armarios utilizados para la colocación de contadores deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 partes 1, 2 y 3.
- La envolvente será de material aislante de acuerdo con la norma UNE-EN 50.102, de grado de protección mínimo IP43; IK 09.

- Los módulos o armarios, deberán disponer de ventilación interna, para evitar condensaciones sin que disminuya su grado de protección.

E) DERIVACIÓN INDIVIDUAL

- La derivación individual se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.
- Cada derivación individual debe llevar asociado en su origen su propia protección compuesta por fusibles de seguridad, con independencia de las protecciones correspondientes a la instalación interior de cada suministro. Estos fusibles se instalarán antes del contador y se colocarán en cada uno de los hilos de fase o polares que van al mismo, tendrán la adecuada capacidad de corte en función de la máxima intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en ese punto y estarán precintados por la empresa distribuidora.
- Los tubos y canales de las derivaciones individuales así como su instalación, cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21, salvo en lo indicado en la instrucción ITC-BT-15
- Los cables no presentarán emplames y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación de los contadores y en los dispositivos de protección.
- Los conductores a utilizar serán de cobre de clase 2 según norma UNE 21.022 o de aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19.
- Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, cumplen con esta descripción.

F) DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN

- Los dispositivos generales de mando y protección, se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del usuario.
- En las viviendas y locales comerciales que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.
- La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1,4 y 2 m. para viviendas.
- Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3 con grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102.
- La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar.
- Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán como mínimo :

a) Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecargas y cortacircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia. Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4.500 A. mínimo.

b) Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; salvo que la protección contra contactos indirectos se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT-24. Deberá resistir las corrientes de cortacircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y estar su sensibilidad de acuerdo a lo señalado en la ITC-BT-24.

c) Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local. Deberá resistir las corrientes de cortacircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación.

d) Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.

- En aquellas viviendas que por el tipo de instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos.

G) INSTALACIÓN INTERIOR

- La instalación interior se ejecutará bajo roza.

- La instalación interior unirá el cuadro general de distribución con cada punto de utilización. Usaremos tubo aislante flexible. Diámetro interior D según Cálculo. Se alojará en la roza y penetrará 0,5 cm en cada una de las cajas.
- El conductor será aislado para tensión nominal de 750 V. De sección S según Cálculo. Se tenderán por el tubo el conductor de fase y el neutro desde cada pequeño interruptor automático y el conductor de protección desde su conexión con el de protección de la derivación individual, hasta cada caja derivación.
- En los tramos en que el recorrido de dos tubos se efectúe por la misma roza, los seis conductores atravesarán cada caja derivación.
- Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la norma UNE 20.460 -5 -523 y su anexo Nacional.
- Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente el neutro y el de protección :

Cuando exista un conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a un conductor neutro, se identificarán éstos por su color azul claro.

Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo.

Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón o negro.

- En lo referente a los conductores de protección, se aplicará lo indicado en la Norma UNE 20.460 -5-54 en su apartado 543.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocución o quemaduras por puente o de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante", y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de Caida desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes).
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Aire acondicionado

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Instalaciones de climatización individuales con impulsión directa a través de conductos, para locales en los que no sea exigible un control de humedad.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Atrapamiento (entre engranajes, transmisiones, etc., durante las operaciones de puesta a punto o montaje).
- Pisada sobre materiales.
- Quemaduras.
- Cortes por manejo de chapas.
- Cortes por manejo de herramientas cortantes.
- Cortes por uso de la fibra de vidrio.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes a los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Los inherentes al tipo de andamios o medio auxiliar a utilizar.
- Dermatosis por contactos con fibras.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los recortes sobrantes, los irá retirando conforme se produzcan a un lugar determinado, para su posterior recogida y vertido por las trompas y evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación en los tajos de montaje de tuberías será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel de pavimento en torno a los 2 m.
- Los tramos de conducto, evacúelos del taller de montaje lo antes posible para su conformación en su ubicación definitiva, y evitar accidentes en el taller, por saturación de objetos.
- Las planchas de fibra de vidrio, deben ser cortadas sobre el banco mediante cuchilla. En todo momento asista al cortador para evitar riesgos por desviaciones y errores.
- Se prohibe abandonar en el suelo, cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentess por pisadas sobre objetos.

- Monte las rejillas desde escaleras de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.
- Los conductos a ubicar en alturas considerables, instálelos desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapie.
- Antes del inicio de la puesta en marcha, instale las protecciones de las partes móviles, para evitar el riesgo de atrapamientos.
- No conecte ni ponga en funcionamiento las partes móviles de una máquina, sin antes haber apartado de ellas herramientas que se estén utilizando, para evitar el riesgo de proyección de objetos o fragmentos.
- Durante las pruebas, cuando corte momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, instale en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda:

-NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED-.

- Se prohibe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o similares sin antes haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar los accidentess por atrapamiento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para el tránsito por obra).
- Guantes de cuero.
- Guantes de P.V.C. o goma
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.

Calefacción

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- En la instalación de calefacción por agua caliente, el agua será calentada por medio de una caldera central, y después será conducida por medio de tuberías de ida a los radiadores, que ceden el calor del agua al aire del recinto.
- La instalación de calefacción se realizará centralizada por aire caliente, la cual a través de un intercambiador de calor integrado en la cámara de combustión del generador, el aire así calentado es distribuido a los distintos locales por medio de conductos.

RIESGOS:

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Corte en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamiento entre piezas pesadas.
- Explosión del soplete (o de la bombona de gas licuado).
- Los inherentes a la utilización de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Pisada sobre materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Junto a la puerta del almacén de gases licuados, se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Los tajos estarán bien iluminados, aproximadamente entre 200 - 300 lux.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles, estará protegida mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- No use mecheros y sopletes encendidos junto a materiales inflamables.
- Controle la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Transporte las botellas (o bombonas) de gases licuados en los carros portabotellas.
- Evite soldar o utilizar el oxicorte, con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para el tránsito por obra).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.

- Guantes de goma o de P.V.C.
- Arnés de seguridad.

Además, en el tajo de soldadura se usará:
- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.

Grupo de presión

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
- Permitirá elevar la presión del agua a los valores requeridos.
- El grupo de presión se colocará sobre una bancada realizada ex profeso.
- Lo instalará personal cualificado de la empresa suministradora del grupo.
- Se colocará un calderín de presión conectado con unos manómetros al cuadro de control y a las bombas.
- Se dispondrá del cuadro de control con una protección del mismo compuesta por magnetotérmico y diferencial.
- En la unión de la bomba con el tanque se situará una válvula de retención y una llave de compuerta.
- Antes de cada bomba, y antes y después de cada tanque, llevará llave de compuerta.
- En la unión del grupo de presión con la red y entre el tanque y la bomba se situará un manguito elástico.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Caída al mismo nivel.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento o aplastamientos.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Tenga precaución en el manejo de la sierra y de la roscadora de tubo.
- Revise el estado del cable de las máquinas portátiles antes de usarlas.
- Procure tener iluminada la zona donde se esté trabajando.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado, (obligatorio para los desplazamientos por el interior de la obra).
- Guantes de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.

Pararrayos

DESCRIPCIÓN :
- Instalaciones de protección contra el rayo desde la cabeza o red de captación hasta su conexión a la puesta a tierra del edificio.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de máquinas-herramienta manuales.
- Intemperie.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- No inicie los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, para evitar el riesgo de caída desde alturas.
- Establezca los -puntos fuertes- de seguridad de los que amarrar los cables a los que enganchar el arnés de seguridad, para evitar el riesgo de caída desde altura.
- Mantenga la zona de trabajo limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Prohibido verter escombros y recortes, directamente por la fachada. Recoja y apile los escombros para su vertido posterior por las trompas (o a mano a un contenedor en su caso), para evitar accidentes por caída de objetos.
- Efectúe las operaciones de montaje de componentes en cota cero. Se prohibe la composición de elementos en altura, si ello no es estrictamente imprescindible con el fin de no potenciar los riesgos ya existentes.
- Se prohibe expresamente instalar antenas en esta obra, a la vista de nubes de tormenta próximas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado (obligatorio para los desplazamientos por el interior de la obra).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Trabajos urbanos

Jardinería

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :
- Se realizará la limpieza del terreno, para luego cultivar plantas y adornar además con arboles, fuentes, estatuas, etc.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.
- Golpes con materiales, herramientas, maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.
- Caídas desde distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Alergias.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Una vez finalizado el trabajo, se sustituirá la señalización provisional por la señalización definitiva de viales.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado.

- Guantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad.
- Rodilleras de trabajo.
- Faja elástica para sujeción de cintura.
- Impermeable.

Mobiliario urbano

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- En esta unidad de obra se colocará todo el mobiliario (bancos, macetas,...) que previamente se haya definido en los planos para ornamentar las calles.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes en manos por objetos y herramientas.
- Aplastamientos con materiales, herramientas o máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.
- Caídas de objetos: herramientas, aparejos, etc.
- Golpes con materiales, herramientas, martillos y maquinaria ligera.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.

Operadores de maquinaria de obra

<u>Maquinaria para el movimiento de tierras</u>

Pala cargadora

DESCRIPCIÓN :

- Son palas montadas sobre tractor y aptas para diversos trabajos, pero especialmente para movimiento de tierras.
- Se llama pala cargadora, a la pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos articulados.
- La función específica de las palas cargadoras es la carga, transporte a corta distancia y descarga de materiales.
- Se distinguen tres tipos:

a) Con cuchara dotada de movimiento vertical.
b) Con cuchara que descarga hacia atrás.
c) Con cuchara dotada de movimientos combinados horizontales y verticales.

- Alguna de éstas palas cargadoras poseen movimiento de rotación, pero sólo son utilizables en terrenos muy blandos o tierras previamente esponjadas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.

- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Polvo.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos, es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, provocará accidentes o lesiones.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos; trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Se prohibe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- Se prohibe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los conductores se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

NORMAS DE ACTUACIÓN Y COMPORTAMIENTO PARA EL OPERADOR DE ESTA MÁQUINA :

A) Respecto al funcionamiento de la máquina deberá :

- Conocer las características de la máquina y el espacio necesario para maniobrar.
- Si el espacio disponible de maniobra es reducido, deberá señalizarse y balizar la zona de la misma.
- Regular el asiento a la comodidad, estatura y peso del conductor.

B) Respecto a la zona de trabajo deberá :

- Conocer el Plan de circulación de la obra e informarse diariamente de los trabajos realizados que puedan constituir riesgo, tales como zanjas, tendidos de cables, etc.
- Conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como las zonas de altura limitadas o estrechas,
- Circular con precaución y velocidad lenta, para evitar la formación de polvo.
- Realizar un buen mantenimiento de las zonas de circulación.

C) Al empezar el trabajo deberá :

- Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.
- Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y las luces de stop.
- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos.

- Comprobar los niveles de aceite y agua.
- Limpiar los espejos y retrovisores, el limpia-parabrisas y quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad antes de poner en marcha la máquina.
- No dejar trapos en el compartimento del motor.
- El puesto de conducción tiene que estar limpio, quitar el aceite, la grasa, el fango del suelo y del acceso a la cabina.
- En invierno realizar las mismas operaciones cuando haya nieve o hielo.
- No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos como herramientas o trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.

D) Al arrancar la máquina deberá :

- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina, y si hay alguien hacer que se aparte de sus inmediaciones.
- Secarse las manos y quitarse el fango de los zapatos.
- Utilizar las empuñaduras y estribos para subir; si están estropeados se repararán.
- Verificar la regulación del asiento.
- Seguir las instrucciones del manual del constructor y en particular :

1. Colocar todos los mandos en punto muerto.
2. Sentarse antes de poner en marcha el motor.
3. Quedarse sentado al conducir.
4. Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
5. No arrancar el motor en locales cerrados.
6. En un lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrar con las palancas, colocar las diferentes marchas.

E) Durante el desarrollo de las operaciones de trabajo deberá :

- No subir pasajeros.
- No dejar estacionar a nadie en los alrededores de la máquina.
- No utilizar la pala como andamio o apoyo para subir personas.
- No colocar la cuchara por encima de la cabina del camión.
- Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la máquina mirar alrededor, observando que no hay nadie trabajando en sus inmediaciones.
- Antes desplazarse en carretera se deberán bloquear los estabilizadores con los mecanismos previstos al efecto.
- Respetar en todo momento la señalización.
- Circular a las distancias de seguridad de las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
- Las pendientes y las crestas de los taludes deben estar limpias antes de empezar el trabajo.
- No subir ni bajar nunca en marcha, aunque sea a poca velocidad.
- Colocar el camión paralelamente a la máquina.
- Cargar camiones con precaución. Cuando no se tenga práctica probar con dos postes y una barra horizontal.
- Trabajar siempre que sea posible con el viento posterior, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad.
- Si el conductor del camión ha abandonado la cabina, comprobar que no se encuentra en el radio de trabajo de la máquina.
- Cuando el suelo está en pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.
- Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y situada lo suficientemente lejos de zonas con riesgo derrumbamiento.
- No bajar de lado.
- Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
- Para extracción trabajar de cara a la pendiente.
- Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo.
- Una pendiente se baja con la misma velocidad a la que se sube.
- No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta.
- No derribar con la cuchara elementos de construcción en los que la altura por encima del suelo es superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo en acción.
- Tapar los huecos del suelo antes de circular. Si esto no es posible balizar la zona.

- Cuando se realicen rampas, no utilizar vigas de madera o hierro que puedan dejar oquedades.
- Equipar la cabina de una estructura que proteja al conductor contra la caída de materiales.
- No trabajar en las proximidades de una línea eléctrica aérea con tensión sin asegurarse que se han tomado las distancias mínimas de seguridad.
- Cuando se circula por un camino junto a una línea eléctrica hay que tener en cuenta las sinuosidades, baches y demás irregularidades del mismo a la hora de calcular las distancias mínimas.
- Para líneas de menos de 66.000 Voltios, la distancia será como mínimo de 3 metros y de 5 metros para las de más de 66.000 Voltios. Así mismo para evitar las formaciones de Arco al trabajar próximos a líneas aéreas respetar las distancias anteriores.

F) Al finalizar la jornada de trabajo deberá :
- Cuando llene el depósito, no fumar y tener el motor parado.
- Colocarse a favor del viento para no quedar salpicado con el carburante.
- Cerrar bien el tapón del depósito.
- Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo en el suelo.
- El suelo donde se estacione la máquina será firme y sólido; en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.
- Para parar la máquina, consultar el manual del constructor.
- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- Colocar el freno de parada y desconectar la batería.
- Quitar la llave de contacto y guardarla el maquinista, así mismo cerrar la puerta de la cabina.
- Bajar la cabina utilizando las empuñaduras y escalones diseñados para ello. Siempre mirando a la máquina.

G) Al realizar cambios del equipo de trabajo deberá :
- Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
- Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.
- Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.
- Antes desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.
- Para el manejo de las piezas utilizar guantes.
- Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

H) Si tiene averías en la zona de trabajo deberá :
- Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que ésto sea posible.
- Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.
- Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
- Para cualquier avería releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
- No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.
- Para cambiar un neumático colocar una base firme para subir la máquina.

I) Para el transporte de la máquina deberá :
- Estacionar el remolque en zona llana.
- Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
- Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
- Bajar la cuchara en cuanto se haya subido la máquina al remolque.
- Si la cuchara no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.
- Quitar la llave de contacto.
- Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma del terreno.

J) Para realizar el mantenimiento en la zona de trabajo deberá :
- Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
- Colocar la cuchara apoyada en el suelo. Si se debe mantener la cuchara levantada se inmovilizará adecuadamente.
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.

- No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
- Aprender a utilizar los extintores.
- Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

K) Para realizar el mantenimiento en taller, deberá :

- Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.
- No limpiar nunca las piezas con gasolina. Trabajar en un local ventilado.
- NO FUMAR.
- Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismo.
- Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.
- Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.
- Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite vigilar que no esté quemando.
- Si se tiene que dejar elevado el brazo y la cuchara, se procederá a su inmovilización antes de empezar el trabajo.
- Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.
- Cuando se arregle la tensión de las correas del motor, éste estará parado.
- Antes de arrancar el motor, comprobar que no se haya dejado ninguna herramienta encima del mismo.
- Utilizar guantes y zapatos de seguridad.

L) Para realizar el mantenimiento de los neumáticos deberá :

- Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.
- No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.
- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.
- Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.
- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

M) Para realizar el examen de la máquina :

- La máquina antes de empezar cualquier trabajo, deberá ser examinada en todas sus partes.
- Los exámenes deben renovarse todas las veces que sean necesarias y fundamentalmente cuando haya habido un fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o los dispositivos de seguridad habiendo producido o no un accidente.
- Todos estos exámenes los realizará el encargado o personal competente designado por el mismo. El nombre y el cargo de esta persona se consignarán en un libro de registro de seguridad, el cual lo guardará el encargado.

N) Prohibiciones en esta obra para Ud. como conductor de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.
- Tiene prohibido transportar a nadie en la cuchara.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

Retroexcavadora

DESCRIPCIÓN :

- La cuchara de dientes intercambiables y con cuchillas laterales, está montada en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.
- La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.
- Éste equipo permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.
- La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.
- Cuando el sitio disponible lo permita se utilizaá ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Polvo.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Para subir o bajar de la máquina, se utilizaán los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos, es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la maquina, puede provocar accidentes o lesionarse.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.

- Para evitar lesiones, apoye en suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No liberará los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigilará la presión de los neumáticos y trabajará con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

NORMAS DE ACTUACIÓN Y COMPORTAMIENTO PARA EL OPERADOR DE ESTA MÁQUINA :

A) Respecto al funcionamiento de la máquina deberá :

- Conocer las características de la máquina y el espacio necesario para maniobrar.
- Si el espacio disponible de maniobra es reducido, deberá señalizarse y balizar la zona de la misma.
- Regular el asiento a la comodidad, estatura y peso del conductor.

B) Respecto a la zona de trabajo deberá :

- Conocer el Plan de circulación de la obra e informarse diariamente de los trabajos realizados que puedan constituir riesgo, tales como zanjas, tendidos de cables, etc.
- Conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como las zonas de altura limitadas o estrechas,
- Circular con precaución y velocidad lenta, para evitar la formación de polvo.
- Realizar un buen mantenimiento de las zonas de circulación.

C) Al empezar el trabajo deberá :

- Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.
- Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y las luces de stop.
- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos.
- Comprobar los niveles de aceite y agua.
- Limpiar los espejos y retrovisores, el limpia-parabrisas y quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad antes de poner en marcha la máquina.
- No dejar trapos en el compartimento del motor.
- El puesto de conducción tiene que estar limpio, quitar el aceite, la grasa, el fango del suelo y del acceso a la cabina.
- En invierno realizar las mismas operaciones cuando haya nieve o hielo.
- No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos como herramientas o trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.

D) Al arrancar la máquina deberá :

- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina, y si hay alguien hacer que se aparte de sus inmediaciones.
- Secarse las manos y quitarse el fango de los zapatos.
- Utilizar las empuñaduras y estribos para subir; si están estropeados se repararán.
- Verificar la regulación del asiento.
- Seguir las instrucciones del manual del constructor y en particular :

1. Colocar todos los mandos en punto muerto.
2. Sentarse antes de poner en marcha el motor.
3. Quedarse sentado al conducir.
4. Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
5. No arrancar el motor en locales cerrados.
6. En un lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrar con las palancas, colocar las diferentes marchas.

E) Durante el desarrollo de las operaciones de trabajo deberá :

- No subir pasajeros.
- No dejar estacionar a nadie en los alrededores de la máquina.
- No utilizar la pala como andamio o apoyo para subir personas.
- No colocar la cuchara por encima de la cabina del camión.
- Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la máquina mirar alrededor, observando que no hay nadie trabajando en sus inmediaciones.
- Antes desplazarse en carretera se deberán bloquear los estabilizadores con los mecanismos previstos al efecto.
- Respetar en todo momento la señalización.
- Circular a las distancias de seguridad de las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
- Las pendientes y las crestas de los taludes deben estar limpias antes de empezar el trabajo.
- No subir ni bajar nunca en marcha, aunque sea a poca velocidad.
- Colocar el camión paralelamente a la máquina.
- Cargar camiones con precaución. Cuando no se tenga práctica probar con dos postes y una barra horizontal.
- Trabajar siempre que sea posible con el viento posterior, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad.
- Si el conductor del camión ha abandonado la cabina, comprobar que no se encuentra en el radio de trabajo de la máquina.
- Cuando el suelo está en pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.
- Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y situada lo suficientemente lejos de zonas con riesgo derrumbamiento.
- No bajar de lado.
- Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
- Para extracción trabajar de cara a la pendiente.
- Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo.
- Una pendiente se baja con la misma velocidad a la que se sube.
- No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta.
- No derribar con la cuchara elementos de construcción en los que la altura por encima del suelo es superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo en acción.
- Tapar los huecos del suelo antes de circular. Si esto no es posible balizar la zona.
- Cuando se realicen rampas, no utilizar vigas de madera o hierro que puedan dejar oquedades.
- Equipar la cabina de una estructura que proteja al conductor contra la caída de materiales.
- No trabajar en las proximidades de una línea eléctrica aérea con tensión sin asegurarse que se han tomado las distancias mínimas de seguridad.
- Cuando se circula por un camino junto a una línea eléctrica hay que tener en cuenta las sinuosidades, baches y demás irregularidades del mismo a la hora de calcular las distancias mínimas.
- Para líneas de menos de 66.000 Voltios, la distancia será como mínimo de 3 metros y de 5 metros para las de más de 66.000 Voltios. Así mismo para evitar las formaciones de Arco al trabajar próximos a líneas aéreas respetar las distancias anteriores.

F) Al finalizar la jornada de trabajo deberá :

- Cuando llene el depósito, no fumar y tener el motor parado.
- Colocarse a favor del viento para no quedar salpicado con el carburante.
- Cerrar bien el tapón del depósito.
- Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo en el suelo.
- El suelo donde se estacione la máquina será firme y sólido; en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.
- Para parar la máquina, consultar el manual del constructor.
- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- Colocar el freno de parada y desconectar la batería.
- Quitar la llave de contacto y guardarla el maquinista, así mismo cerrar la puerta de la cabina.

- Bajar la cabina utilizando las empuñaduras y escalones diseñados para ello. Siempre mirando a la máquina.

G) Al realizar cambios del equipo de trabajo deberá :

- Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
- Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.
- Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.
- Antes desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.
- Para el manejo de las piezas utilizar guantes.
- Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

H) Si tiene averías en la zona de trabajo deberá :

- Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que ésto sea posible.
- Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.
- Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
- Para cualquier avería releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
- No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.
- Para cambiar un neumático colocar una base firme para subir la máquina.

I) Para el transporte de la máquina deberá :

- Estacionar el remolque en zona llana.
- Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
- Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
- Bajar la cuchara en cuanto se haya subido la máquina al remolque.
- Si la cuchara no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.
- Quitar la llave de contacto.
- Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma del terreno.

J) Para realizar el mantenimiento en la zona de trabajo deberá :

- Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
- Colocar la cuchara apoyada en el suelo. Si se debe mantener la cuchara levantada se inmovilizará adecuadamente.
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
- Aprender a utilizar los extintores.
- Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

K) Para realizar el mantenimiento en taller, deberá :

- Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.
- No limpiar nunca las piezas con gasolina. Trabajar en un local ventilado.
- NO FUMAR.
- Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismo.
- Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.
- Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.
- Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite vigilar que no esté quemando.
- Si se tiene que dejar elevado el brazo y la cuchara, se procederá a su inmovilización antes de empezar el trabajo.
- Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.
- Cuando se arregle la tensión de las correas del motor, éste estará parado.
- Antes de arrancar el motor, comprobar que no se haya dejado ninguna herramienta encima del mismo.
- Utilizar guantes y zapatos de seguridad.

L) Para realizar el mantenimiento de los neumáticos deberá :

- Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.
- No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.

- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.
- Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.

- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

M) Para realizar el examen de la máquina :

- La máquina antes de empezar cualquier trabajo, deberá ser examinada en todas sus partes.
- Los exámenes deben renovarse todas las veces que sean necesarias y fundamentalmente cuando haya habido un fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o los dispositivos de seguridad habiendo producido o no un accidente.
- Todos estos exámenes los realizará el encargado o personal competente designado por el mismo. El nombre y el cargo de esta persona se consignarán en un libro de registro de seguridad, el cual lo guardará el encargado.

N) Prohibiciones en esta obra para Ud. como conductor de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.
- Tiene prohibido transportar a nadie en la cuchara.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

<u>Maquinaria de elevación</u>

Grúa torre

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos en esta obra la Grúa pluma orientable en la que el soporte giratorio de la pluma se monta sobre la parte superior de una torre vertical, cuya parte inferior se une a la base de la grúa.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.

- Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados.
- Cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vuelco o caída de la grúa.
- Atropellos durante los desplazamientos por vía.
- Derrame o desplome de la carga durante el transporte.
- Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante su transporte aéreo.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Situese en una zona de la construcción que le ofrezca la máxima seguridad, comodidad y visibilidad; evitará accidentes.
- Si tiene que trabajar al borde forjados o de cortes del terreno, pida que le instalen puntos fuertes a los que amarrar el arnés de seguridad. estos puntos deberán ser ajenos a la grúa, de lo contrario si la grúa cae, caerá usted con ella.
- No trabaje encaramado sobre la estructura de la grúa, no es seguro.
- En todo momento debe tener la carga a la vista para evitar accidentes; en caso de quedar fuera de su campo de visión, solicite la colaboración de un señalista. No corra riesgos innecesarios.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- Evite pasar cargas suspendidas sobre los tajos, avisará para que sean desalojados.
- No trate de realizar ajustes en la botonera o en el cuadro eléctrico de la grúa. Avise de las anomalías al Servicio de Prevención para que sean reparadas.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la botonera, al cuadro eléctrico o a las estructuras de la grúa. Podrán accidentarse o ser origen de accidentes.
- No trabaje con la grúa en situación de avería o de semiavería. Avise de las anomalías al Servicio de Prevención para que sean reparadas y deje fuera de servicio la grúa.
- Elimine de su dieta de obra totalmente las bebidas alcohólicas, maneje con seguridad la grúa.
- Si tuviese que manipular por cualquier causa el sistema eléctrico, cerciórese primero de que está cortado en el cuadro general, y colgado del interruptor o similar un letrero con la siguiente leyenda: NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA GRÚA.
- No intente izar cargas que por alguna causa estén adheridas al suelo. Puede hacer caer la grúa.
- No intente arrastrar cargas mediante tensiones inclinadas del cable. Puede hacer caer la grúa.
- No intente balancear la carga para facilitar su descarga en las plantas. Pondrá en riesgo la caída de sus compañeros que la reciben.
- No puentee o elimine los mecanismos de seguridad eléctrica de la grúa.
- Cuando interrumpa por cualquier causa su trabajo, eleve a la máxima altura posible el gancho. Ponga el carro portor lo más próximo posible a la torre; deje la pluma en veleta y desconecte la energía eléctrica.
- Si hay edificaciones o vías de tránsito dentro del radio de acción de la grúa, no se dejarán suspendidos objetos del gancho de la grúa durante las noches o fines de semana. Esos objetos que se desea no sean robados, deberán ser resguardados en los almacenes, no colgados del gancho.
- No eleve cargas mal flejadas, podrán desprenderse sobre sus compañeros durante el transporte y causar lesiones.
- No permita la utilización de eslingas rotas o defectuosas para colgar las cargas del gancho de la grúa. Evitará accidentes.
- Comunique inmediatamente al Servicio de Prevención la rotura del pestillo de seguridad del gancho para su reparación inmediata. Deje entre tanto la grúa fuera de servicio; evitará accidentes.
- No intente izar cargas cuyo peso sea igual o superior al limitado por el fabricante para el modelo de grúa que usted utiliza, podría hacerla caer.
- No rebase la limitación de carga prevista para los desplazamientos del carro portor sobre la pluma, podría hacer desplomarse la grúa.
- No ice ninguna carga sin haberse cerciorado que están instalados los aprietos chasis-vía. Considere siempre que ésta acción aumenta la seguridad de la grúa.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la grúa :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar bromas a los demás operarios.
- Tiene prohibido transportar a nadie.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la grúa.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN LAS OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Ropa de abrigo.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.

Maquinaria de transporte de tierras

Camión transporte

DESCRIPCIÓN :

- El vehículo automóvil comprende una cubeta que bascula hacia atrás o lateralmente (en ambos sentidos o en uno solo). La capacidad de la cubeta varía en función de la potencia del motor. Un camión de 5 T. puede transportar de 3 a 3,5 m3 de escombros (sin asentar) por viaje. Las mayores máquinas actuales tienen una capacidad de 18 m3, lo cual permite para ciertos trabajos particulares (canteras, construcción de autopistas, etc.) realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.
- Los camiones de cubeta múltiple ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora. Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.
- La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello de personas.
- Colisiones con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes y atrapamientos al utilizar las canaletas.
- Caída de objetos encima del conductor o los operarios durante las operaciones de vaciado y limpieza.

- Golpes con el cubilote de hormigón.
- Los derivados de los trabajos con hormigón.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccione alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Haga sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Compruebe los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- No circule por el borde excavaciones o taludes.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No circule nunca en punto muerto.
- No circule demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
- No transporte pasajeros fuera de la cabina.
- Baje el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
- No realice revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
- Realice todas las operaciones que le afecten reflejadas en las normas de mantenimiento.
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (para trabajos en el exterior del camión).
- Botas impermeables.
- Delantal impermeable.
- guantes impermeables.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

Camión basculante

DESCRIPCIÓN :

- Este tipo de camión se utiliza para transportar volúmenes de tierras o rocas por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.
- La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

A) Medidas preventivas de carácter general :

Los camiones basculante que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha hacia atrás.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Servofreno.
- Freno de mano.
- Avisador acústico automático de marcha atrás.
- Cabina antivuelco antiimpacto.
- Aire acondicionado en la cabina.
- Toldos para cubrir la carga.

B) Mantenimiento diario :

Diáriamente, antes de empezar el trabajo, deberá inspeccionar el buen estado de:

- Motor.
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.
- Luces.
- Avisadores acústicos.
- Neumáticos.
- La carga seca se regará para evitar levantar polvo.
- Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.
- Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

C) Medidas preventivas a seguir por el Ud. como conductor :

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.
- Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.
- No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
- No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
- No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
- No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.
- No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.
- Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.
- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
- Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.
- Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.
- No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.
- Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

Maquinaria de compactación de tierras

Pisón vibrante

DESCRIPCIÓN :

- Placa vibratoria de 200 a 600 kg que es útil para terrenos polvorientos y tierras compactas y secas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurese que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- El pisón provoca polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruido. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.
- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.
- El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Maquinaria de manipulación del hormigón

Bomba hormigonado

DESCRIPCIÓN :

- Las bombas se utilizan para eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar.
- Las principales ventajas de estas máquinas son: Transportar, elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación).
- El hormigón según este procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo cuando no es posible hacerlo por los medios tradicionales.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco por proximidad a taludes.
- Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos neumáticos.
- Caída por planos inclinados.
- Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado.
- Golpes por objetos vibratorios.
- Atrapamientos en trabajos de mantenimiento.
- Contactos con la corriente eléctrica.
- Rotura de la manguera.
- Caída de personas desde la máquina.
- Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

Medidas preventivas de carácter general.

- El lugar donde se ubique el camión bomba será horizontal y estará a una distancia determinada de un talud en función de los materiales de que se componga. Se recomienda una separación de 3 metros.
- El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.
- El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.

- La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.
- En el caso que haya líneas eléctricas aéreas donde pueda acceder el tubo de hormigonado, se procederá a gestionar en la compañía suministradora el corte de suministro o bien se instalarán obstáculos que eviten que el tubo haga contacto con la línea en tensión. En todo caso, se respetarán las distancias de seguridad.
- Para prevenir los golpes con la manguera de hormigonado, se dirigirá el vertido con cuerdas atadas a la boca de salida.
- El hormigón se verterá siempre en un lugar donde no haya trabajadores.

Medidas preventivas a seguir por el equipo de bombeo.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito.

- Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.
- Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.
- Antes de iniciar el vertido del hormigón se realizará una revisión de todas las juntas y uniones de la manguera.
- No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.
- No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.
- Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.
- No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.
- Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes.
- Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.

El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bars lo siguiente:

- Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.
- Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.
- Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.
- Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. a los operadores de la máquina :

- Tienen prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tienen prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tienen prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tienen prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tienen prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
- Tienen prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Uds. se encuentran en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realicen actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumplan las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botes de seguridad impermeables.
- Delantal impermeable.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de seguridad.
- Zapatos adecuados para conducir.

Camión hormigonera

DESCRIPCIÓN :

- El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para este fin.
- La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o bicónica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.
- Son camiones muy adecuados para el suministro de hormigón a obra, cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.

RIESGOS :

A) Durante la carga:

- Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.

B) Durante el transporte:

- Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga. Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.
- Atropello de personas.
- Colisiones con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.

C) Durante la descarga:

- Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.
- Atrapamiento dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.
- Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unirlas a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención.
- Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación descarga de hormigón.
- Caída de objetos encima del conductor o los operarios.
- Golpes con el cubilote de hormigón.

Riesgos indirectos :

A) Generales:

- Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)
- Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.
- Riesgo deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.

B) Durante la descarga:

- Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.
- Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.
- Contacto de las manos y brazos con el hormigón.

- Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.
- Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas descarga.
- Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.
- Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.

C) Durante el mantenimiento de la hormigonera:

- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.
- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.
- Riesgos de stress acústico en trabajos en el interior de la cuba con martillo neumático utilizado para romper el hormigón fraguado debido a una avería en la hormigonera.
- Riesgo de resbalones y caídas durante las operaciones de engrase a causa de los aceites y grasa acumulados en el suelo.
- Heridas y rasguños en los bordes agudos del vehículo. Inhalación de aceites vaporizados o atomizados que se utilizan para la lubricación de muelles.
- Lesiones en manos y cabeza por las pistolas a alta presión.

D) Durante el mantenimiento del camión:

- Riesgo de atrapamiento entre el chasis y la caja del camión en su posición levantada durante las operaciones de reparación, engrase o revisión, efectuadas por el conductor del camión.
- Riesgo de golpes, torceduras y heridas varias derivadas del mal uso de herramientas utilizadas en la reparación de los vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

A) Aquí le describimos la secuencia de operaciones que deberá realizar Ud. como conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad :

1- Ponga en marcha el camión y enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva descarga de la planta de hormigonado.

2-Bájese del mismo e indique al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.

3- Mientras se efectúa la carga llene el depósito de agua.

4- Cuando la cuba esté cargada suena una señal acústica con lo que Ud. pondrá la cuba en la posición de mezcla y procederá a subir al camión para dirigirse a la obra.

5- Cuando llegue a la obra, gire la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.

6- Mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.

7- Proceda a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.

8- Limpie con la manguera las canaletas de salida.

9- El resto del agua lo introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.

10- Al llegar a la planta descargue el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

B) Medidas preventivas de carácter general :

- La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto

antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.
- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).
- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.
- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.
- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
- Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.
- Si por la situación del gruísta se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.

- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- Al finalizar el servicio y antes dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.
- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

PROBIBICIONES en esta obra para Ud. como conductor de la máquina :
- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.
- Tiene prohibido transportar a nadie fuera de la cabina.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado (para trabajos en el exterior del camión).
- Botas impermeables.
- Guantes impermeables.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

Operadores de pequeña maquinaria

Sierra circular

DESCRIPCIÓN :

- La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta.
- Utilizaremos la sierra circular porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.
- La operación exclusiva para la que se va a utilizar es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc así como de piezas cerámicas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes.
- Contacto con el dentado del disco en movimiento.
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Retroceso y proyección de la madera
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Contacto con las correas de transmisión.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos(redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  * Carcasa de cubrición del disco.
  * Cuchillo divisor del corte.
  * Empujador de la pieza a cortar y guía.
  * Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
  * Interruptor de estanco.
  * Toma de tierra.
- Se prohibirá expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.
- Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.

- Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.
- Evitará en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.
- Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.
- Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.
- No se emplearán accesorios inadecuados .

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.
- Tenga presente que los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

Normas generales de seguridad :

- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.
- El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
- Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
- La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.
- No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.
- Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
- No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.
- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

- Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectué la alimentación.
- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
- Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán "guía-hojas" (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).
- El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.
- El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.
- El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:
- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

Rozadora radial eléctrica

DESCRIPCIÓN :
- Utilizaremos esta herramienta eléctrica portátil para hacer ranuras o regatas en paramentos de ladrillo macizo o hueco, para empotrar instalaciones o canalizaciones de agua electricidad, telefonía, etc. En hormigón no debe utilizarse.
- Es de sencillo y fácil manejo, ya que compensa las irregularidades de la superficie con dos grandes rodillos, logrando un deslizamiento suave sobre la pared.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- El mantenimiento de la rozadora radial eléctrica de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohibirá ubicar la rozadora radial eléctrica sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Limpie de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco.

- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén gastados.
- Evite daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre.
- El personal encargado del manejo de la rozadora deberá ser experto en su uso.
- La rozadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Controle los diversos elementos de que se compone.
- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Utilice siempre la cubierta protectora de la máquina.
- Pare la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegure siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilice la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situe la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilice una empuñadura de puente.
- Cuando no la utilice, se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

<u>Pistola clavadora</u>

DESCRIPCIÓN :
- Utilizada para la fijación de piezas de pequeño tamaño. Funciona con energía generada por una carga explosiva.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Proyección de objetos.
- Cortes.
- Pisadas sobre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- El personal encargado del manejo de la pistola automática hinca clavos deberá ser experto en su uso.
- La pistola deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Proteja el tajo con medios de tipo colectivo si ello es posible, mejor que confiar en los medios de protección personal.
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Controle los diversos elementos de que se compone.
- Una vez al año se revisará.
- Cuando no la utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Traje impermeable para ambientes lluviosos.
- Protectores auditivos.

Amoladoras

DESCRIPCIÓN :

- Máquinas portátiles, utilizadas para cortar, pulir o abrillantar superficies rugosas.
- Las amoladoras son máquinas muy versátiles, utilizadas en la construcción en múltiples operaciones.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Proyección de objetos.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Caídas al mismo o distinto nivel debidas a desequilibrios inducidos por reacciones imprevistas, y muchas veces brutales, de la máquina. En general, en todas las herramientas rotativas existe el riesgo de que el cuerpo de la máquina tienda a girar en sentido contrario cuando la herramienta de corte se atasca. El par de giro producido en un atasco tiene que ser soportado por el operador, a menos que se transmita a la pieza trabajada y ésta salga despedida.
- Golpes al trabajar piezas inestables.
- Cortes por contacto directo con el disco o por rotura y proyección de fragmentos del mismo, que pueden afectar a cualquier parte del cuerpo.
- Heridas en ojos producidas por proyección de partículas del material trabajado o de la propia herramienta de inserción.
- Quemaduras debidas a incendios de vapores u otros materiales inflamables, ocasionados por chispas. Puede incluso darse el caso de trabajar aleaciones con componentes peligrosos en estado de polvo cuya captación y eliminación resulte imprescindible.
- Inhalación de polvo procedente del material trabajado y de la misma muela.
- Exposición a ruido, ya que, al propio ruido de la máquina, hay que sumar el incremento que se produce dependiendo del material trabajado (roce con la pieza, resonancia y vibración de la misma, reflexión, etc.
- Exposición a vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El personal encargado del manejo de la amoladora deberá ser experto en su uso.
- La amoladora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Controle los diversos elementos de que se compone.
- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, al disco adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- En ocasiones, los problemas pueden comenzar con el montaje de la muela en su emplazamiento. Es elemental la utilización de discos de diámetros y características adecuadas al trabajo a efectuar; respetar el sentido de rotación indicado sobre la misma, y utilizar correctamente los dispositivos de fijación del modo indicado por el fabricante. Es importante hacer rotar el disco manualmente para verificar que está bien centrado y no tiene roces con la carcasa de protección.
- Compruebe que el disco a utilizar está en buenas condiciones de uso. Debiendo almacenar los discos en lugares secos, sin sufrir golpes y siguiendo las indicaciones del fabricante.
- Utilice siempre la cubierta protectora de la máquina.
- No sobrepase la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.
- Utilice un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.
- No someta el disco a sobresfuerzos, laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva. Los resultados pueden ser nefastos: rotura del disco, sobrecalentamiento, pérdida de velocidad y de rendimiento, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, pérdida de equilibrio, etc.

- En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegurar la pieza a trabajar, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación.
- Pare la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilice la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situe la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.
- Para trabajos de precisión, utilice soportes de mesa adecuados para la máquina, que permitan, además de fijar convenientemente la pieza, graduar la profundidad o inclinación del corte.
- Existen también guías acoplables a la máquina que permiten, en modo portátil, ejecutar trabajos de este tipo, obteniendo resultados precisos y evitando peligrosos esfuerzos laterales del disco; en muchos de estos casos será preciso ayudarse con una regla que nos defina netamente la trayectoria.
- Cuando no la utilice, se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de trabajo.
- Gafas con montura y oculares de protección contra impactos.
- Traje impermeable para ambientes lluviosos.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla para trabajos con polvo.

<u>Hormigonera eléctrica</u>

DESCRIPCIÓN :
- En esta obra se utilizaán estas hormigoneras, al estar dotado el bastidor con chasis de traslación, lo que supone facilidad para moverla por toda la edificación.
- También se utilizaán porque el blocaje de inclinación del tambor, se acciona con un dedo y pueden adoptar diferentes posiciones de trabajo según mezcla.
- Su utilización es debido a su robustez, ligereza y silencio y porque funcionan con un pequeño motor monofásico que se conecta a la red.
- Como son muy manejables, pueden ser transportadas por una sola persona como si de una sola carretilla se tratase.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".

- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión de correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Efectue las operaciones de limpieza directa-manual, previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- Efectue las operaciones de limpieza directa-manual, previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Como quiera que muy frecuentemente tienen los mandos en forma de botón o pulsador, es necesario cuidar su instalación, evitando que se puedan accionar accidentalmente los interruptores de puesta en marcha y que sean fáciles de accionar los pulsadores de parada. Éstos no estarán junto al motor, sino preferentemente en la parte exterior, en lugar fácilmente accesible, lejos de la correa de transmisión del motor al cilindro. Sólo se admitirá la colocación del interruptor de puesta en marcha junto a la correa de transmisión si está convenientemente protegida.
- Asimismo los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en la hormigonera o agua.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos. En el caso de que existan más pulsadores para las diferentes marchas de la hormigonera, estarán junto al de puesta en marcha. El pulsador de parada se distinguirá de todos los demás por su alejamiento de éstos y se pintará de color rojo.
- En la hormigonera se entiende por contacto indirecto el contacto entre una parte del cuerpo de un trabajador y las masas puestas accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento.
- Se denomina masa a las partes o piezas metálicas accesibles del equipo eléctrico o en contacto con el mismo que normalmente no están bajo tensión, pero que pueden estarlo si se produce un defecto de aislamiento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

<u>Vibradores</u>

DESCRIPCIÓN :
- Se utilizará el vibrador para aplicar al hormigón choques de frecuencia elevada.
- Los que se utilizaán en esta obra será : Eléctricos.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Realice las operaciones de vibrado siempre sobre posiciones estables.
- Proceda a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.

- Realice las operaciones de limpieza directa-manual, previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

Pulidoras

DESCRIPCIÓN :
- Máquinas portátiles utilizadas para cortar, pulir o abrillantar superficies rugosas.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Electrocución (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Se alimentará la corriente a baja tensión (no superior a 50 v)
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Controle los diversos elementos de que se compone.
- Se dotará a la pulidora de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.
- El personal encargado del manejo de la pulidora deberá ser experto en su uso.
- La pulidora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Elija la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, al disco adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Compruebe que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Utilicer siempre las protecciones de la máquina.
- No sobrepase la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.
- Utilice un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.
- No someta el disco a sobresfuerzos, laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva. Los resultados pueden ser nefastos: rotura del disco, sobrecalentamiento, pérdida de velocidad y de rendimiento, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, pérdida de equilibrio, etc.
- En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegure la pieza a trabajar, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación.
- Pare la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegure siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilice la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.

- Situe la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- En caso de utilización de platos de lijar, instale en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.
- Para trabajos de precisión, utilice soportes de mesa adecuados para la máquina, que permitan, además de fijar convenientemente la pieza, graduar la profundidad o inclinación del corte.
- Existen también guías acoplables a la máquina que permiten, en modo portátil, ejecutar trabajos de este tipo, obteniendo resultados precisos y evitando peligrosos esfuerzos laterales del disco; en muchos de estos casos será preciso ayudarse con una regla que nos defina netamente la trayectoria.
- Cuando no la utilice, se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad.
- Protector acústico o tapones.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Botas normalizadas.
- Poleas de seguridad.
- Mascarillas.

<u>Grupos electrógenos</u>

DESCRIPCIÓN :
- El empleo de los generadores en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.
- Además, porque los gastos del enganche a dicha red y el téndido de línea, así como el coste por Kw, puede aconsejar la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.
- Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Electrocución (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT del 2002.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación

conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.

- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo (por ejemplo t< 60 s) cuando esa corriente (ID) provoque una caída de tensión en R que sea RID £ 50 V (aunque el defecto no sea franco).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN LAS OPERACIONES DE MANIPULACIÓN) :

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Botas protectoras de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.

Soldadura eléctrica

DESCRIPCIÓN :

- Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.
- La superficie exterior de los porta-electrodos a mano, y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados.
- Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados.
- Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a 50 voltios o, en otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna a los 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Mantenga en todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Suspenda los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Tiene prohibido expresamente la utilización en esta obra de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en éstas tareas.

- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

- Las radiaciones del arco voltaico con perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque -salte- El disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante -forrillos termorretráctiles-.
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad.

<u>Soldadura oxiacetilénica</u>

DESCRIPCIÓN :

- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.
- El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

1º.Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.

2º.No se mezclarán botellas de gases distintos.

3º.Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.

4º.Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.
- Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Servicio de Prevención le recomiende. Evitará lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un -portamecheros- al Servicio de Prevención.
- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.
- Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.

- Si debe mediante el mechero desprender pintura, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.
- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador (casco mas careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

<u>Herramientas manuales</u>

DESCRIPCIÓN :
- Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Golpes en las manos y los pies.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Las herramientas manuales se utilizaán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
- Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

A) Alicates :
- Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.

- Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
- No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
- Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
- No colocar los dedos entre los mangos.
- No golpear piezas u objetos con los alicates.
- Mantenimiento : Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

B) Cinceles :

- No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.
- No usar como palanca.
- Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.
- Deben estar limpios de rebabas.
- Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles mas o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.
- Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.
- El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

C) Destornilladores :

- El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
- El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
- Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
- Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.
- No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
- Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.
- No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.
- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

D) Llaves de boca fija y ajustable :

- Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.
- La cremallera y tornillo de ajuste debrán deslizar correctamente.
- El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.
- No deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
- Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.
- Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
- Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
- Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
- Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
- No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.
- La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
- Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.
- No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E) Martillos y mazos :

- Las cabezas no deberá tener rebabas.
- Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
- La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
- Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
- Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.

- Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
- Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
- Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.
- En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
- No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.
- No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
- No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta
- No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

F) Picos Rompedores y Troceadores :

- Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.
- El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.
- Deberán tener la hoja bien adosada.
- No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.
- No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.
- Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.
- Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

G) Sierras :

- Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.
- Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.
- La hoja deberá estar tensada.
- Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.
- Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)
- Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

- Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
- Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.
- Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Arnés de seguridad (para trabajos en alturas).

<u>Cortadora material cerámico</u>

DESCRIPCIÓN :

- Muchas veces en las obras se plantea el problema del corte de materiales vidriados que no es posible realizarlo con grandes discos ya que romperían la caja de cerámica y además porque las piezas son de pequeño tamaño en relación con los discos de corte.
- Por ello y para materiales como el gres y la cerámica, utilizaremos en la obra este cortador manual que consta de una plataforma sobre la que se apoyan dos guías deslizantes sobre las que se va montado el carro de la herramienta cortante.
- Las guías son aceradas e inoxidables y requieren un constante engrase y mantenimiento para facilitar el deslizamiento del carro.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Electrocución.
- Atrapamientos con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Emanación de polvo.
- Rotura del disco.
- Proyección de agua.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Compruebe que todos los elementos móviles van provistos de sus protecciones.
- Corte sólo los materiales para los que está concebida.
- Compruebe que está la conexión a tierra de la máquina.
- Situe la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.
- Coloque carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.
- Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Traje de agua.
- Botas de goma.
- Empujadores.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla antipolvo (caso de no usar chorro de agua).

<u>Maquinillo</u>

DESCRIPCIÓN :

- Máquina utilizada para elevar y desplazar materiales, anclada en el forjado por medio de unas abrazaderas metálicas.
- Será visible claramente un cartel que indique el peso máximo a elevar.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de la propia máquina por deficiente anclaje.
- Caídas en altura de materiales, en las operaciones de subida o bajada.
- Caídas en altura del operador por ausencia de elementos de protección.
- Descargas eléctricas por contacto directo o indirecto.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

Deberán tenerse en cuentas las siguientes prescripciones :

- Antes de comenzar el trabajo compruebe el estado de los accesorios de seguridad, así como el cable de suspensión de cargas y de las eslingas a utilizar.
- Los movimientos simultáneos de elevación y descenso estarán prohibidos.

- No arrastre cargas por el suelo, haga tracción oblicua de las mismas, deje cargas suspendidas con la máquina parada o intente elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.
- Cualquier operación de mantenimiento se hará con la máquina parada.
- El anclaje del maquinillo realícelo mediante abrazaderas metálicas a puntos sólidos del forjado, a través de sus patas laterales y trasera. El arriostramiento no lo haga con bidones llenos de arena u otro material.
- Compruebe la existencia del limitador de recorrido que impida el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- El gancho de suspensión de carga, con cierre de seguridad, estará en buen estado.
- El cable de alimentación desde el cuadro secundario estará en perfecto estado de conservación.
- Además de las barandillas con que cuenta la máquina, se instalarán barandillas que cumplirán las mismas condiciones que el resto de huecos.
- El motor y los órganos de transmisión estarán correctamente protegidos.
- La carga colóquela adecuadamente sin que pueda dar lugar a basculamientos.
- Al término de la jornada ponga los mandos a cero, no deje cargas suspendidas y desconecte la corriente eléctrica en el cuadro secundario.
- En todo momento el maquinista estará por medio de un arnés, anclado a un punto sólido, pero en ningún caso a la propia máquina.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado.
- Mono de trabajo
- Botas de agua.
- Gafas de seguridad antipolvo, si es necesario.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad.

<u>Martillo rompedor</u>

DESCRIPCIÓN :
- Su funcionamiento es similar al alimentado por motor compresor a base de presión ejercida sobre el taladro o punta por un motor con pistones.
- Especialmente diseñado para trabajos de corte y demolición, abujardado y apertura de rozas.
- Dentro de los diferentes grupos de martillos eléctricos son los de mayor peso y potencia, ya que el rendimiento que se les exige es elevado.

RIESGOS :
- Lesiones por ruidos.
- Lesiones por vibración y percusión.
- Proyección de partículas.
- Golpes por diversas causas en el cuerpo en general.
- Electrocución (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Se alimentará la corriente a baja tensión (no superior a 50 v)
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Controle los diversos elementos de que se compone.
- Se dotará al martillo de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.
- El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso.
- El martillo deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Elija la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Compruebe que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Pare la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.

- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegure siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilice la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situe la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- Cuando no la utilice, se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Protector acústico o tapones.
- Cinturón antivibratorio.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Botas normalizadas.
- Arnés de seguridad.
- Poleas de seguridad.
- Mascarillas.

Martillo demoledor

DESCRIPCIÓN :
- En cuanto a tipología de accesorios se puede hablar de: Brocas en corona de cruz, cinceles, herramienta de reparación, barras de perforar, adaptadores de brocas, de coronas y útiles para colocación de tacos.
- Como características se puedecir que la lubricación es mediante grasa, están provistos de doble aislamiento eléctrico en previsión de posibles accidentes bajo tensión, y éste último generalmente va provisto de un sistema que permite la rotación en un momento determinado, lo que facilita la colocación de tacos autoperforantes.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Lesiones por ruidos.
- Lesiones por vibración y percusión.
- Proyección de partículas.
- Golpes por diversas causas en el cuerpo en general.
- Electrocución (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Se alimentará la corriente a baja tensión (no superior a 50 v)
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Controle los diversos elementos de que se compone.
- Dote al martillo de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.
- El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso.
- El martillo deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Controle los diversos elementos de que se compone.
- Elija la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Compruebe que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Pare la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegure siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

- No utilice la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situe la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilice una empuñadura de puente.
- Cuando no la utilice, se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Protector acústico o tapones.
- Cinturón antivibratorio.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Botas normalizadas.
- Arnés de seguridad.
- Poleas de seguridad.
- Mascarillas.

Pistola grapadora

DESCRIPCIÓN :
- Utilizada para la fijación de piezas de pequeño tamaño. Funciona con energía generada por una carga explosiva.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Proyección de objetos.
- Cortes.
- Pisadas sobre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- El personal encargado del manejo de la pistola automática hinca clavos deberá ser experto en su uso.
- La pistola deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Proteja el tajo con medios de tipo colectivo si ello es posible, mejor que confiar en los medios de protección personal.
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Controle los diversos elementos de que se compone.
- Una vez al año se revisará.
- Cuando no la utilice, se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Traje impermeable para ambientes lluviosos.
- Protectores auditivos.

Martillo perforador

DESCRIPCIÓN :
- Se pueden definir como pequeños martillos rotativos exclusivamente.
- Su principal uso es para realizar taladros en distintos materiales con el consiguiente uso de broca especial.
- Normalmente se compone de empuñadura lateral, aspirador de polvo, juego de brocas para diferentes materiales y tamaños de taladro, caja metálica y conductor eléctrico.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Lesiones por ruidos.
- Lesiones por vibración y percusión.
- Proyección de partículas.
- Golpes por diversas causas en el cuerpo en general.
- Electrocución (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se alimentará la corriente a baja tensión (no superior a 50 v)
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Controle los diversos elementos de que se compone.
- Se dotará al martillo de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.
- El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso.
- Mantenga el martillo en buen estado de funcionamiento.
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Controle los diversos elementos de que se compone.
- Elija la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Compruebe que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Pare la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegure siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilice la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situe la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- Cuando no la utilice, se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Protector acústico o tapones.
- Cinturón antivibratorio.
- Mangueras.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Botas normalizadas.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).
- Poleas de seguridad.
- Mascarillas.

<u>Guillotina</u>

DESCRIPCIÓN :

- Cuando la pieza a cortar supera el espesor de los alicatados o gres y no soprepasa los 7 cm. se utiliza para cortar las piezas en su totalidad guillotinas previstas a tal efecto.
- Se componen de una palanca metálica extensible y de dos mesetas metálicas, una para soportar la baldosa y otra para recoger el trozo cortado, disponiendo ésta de escala numérica que facilita la posición de la pieza para cortarla a la medida deseada.
- Dichas mesetas van fijadas mediante bisagras basculantes, las cuales permiten plegarlas para su transporte.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atrapamientos con partes móviles.

- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Emanación de polvo.
- Rotura de la guillotina.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Deberá señalizarse convenientemente la máquina.
- Compruebe que todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.
- Antes de comenzar las operaciones despeje y limpie las superficies de apoyo de materiales.
- No comience a trabajar hasta que la maquina no este perfectamente estabilizada en su apoyo.
- Corte sólo los materiales para los que está concebida.
- No haga caso omiso a los carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.
- El personal encargado del manejo de la guillotina deberá ser experto en su uso.
- Mantenga la máquina en buen estado para su funcionamiento.
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Controle los diversos elementos de que se compone.
- Compruebe que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Cuando no la utilice, se protegerá convenientemente fijando la palanca en la posición de reposo en evitación de acidentes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla antipolvo .

<u>Ingleteadora</u>

DESCRIPCIÓN :

- En esta obra, utilizaremos estas máquinas que realizan ingletes en las piezas pequeñas, sobre todo en cerámica.
- Se componen de muelas abrasivas para realizar el inglete, que van sobre la caja o container con el motor, que además fija la pieza sobre la que trabajamos.
- El polvo es recogido por la misma máquina para posteriormente eliminarlo, o son modelos refrigerados por agua.
- Su funcionamiento es eléctrico.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atrapamientos con partes móviles.
- Aplastamientos.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Proyección de la pieza trabajada.
- Emanación de polvo.
- Electrocución.
- Contacto con el disco de corte.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Señalice convenientemente la máquina.
- Ingletee sólo los materiales para los que está concebida.
- Sujete la pieza a trabajar a la mesa de apoyo pero nunca manualmente, sino con la ayuda de prensores adecuados.
- Protreja la herramienta de corte con una pantalla de material transparente (de modo que permita observar la línea de corte)
- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra.

- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén gastados.
- Evite daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre.
- El personal encargado del manejo de la ingleteadora deberá ser experto en su uso.
- Mantenga la ingleteadora en buen estado para su funcionamiento.
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Controle los diversos elementos de que se compone.
- Elija la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Utilice siempre las protecciones de la máquina.
- Cuando no la utilice, se guardará en su alojamiento correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Mascarilla antipolvo .

Terrajas

DESCRIPCIÓN :
- Utilizaremos esta herramienta de gran utilidad en obra, aunque tenga un alto riesgo de accidente, ya que suele utilizar cualquiera que la necesite.

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Proyección de partículas.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- El personal encargado del manejo deberá tener conocimiento de su utilización.
- Mantenga la terraja afilada y en buen estado para su utilización.
- Coloque reposada y adecuadamente la terraja y protaterrajas cuando no se trabaje.
- Elija la terraja de acuerdo con el material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Compruebe que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- No someta la terraja a sobresfuerzos, laterales o de torsión descomunales, o por aplicación de una torsión excesiva. Los resultados pueden ser nefastos: rotura de la terraja, proyección de virutas, cortes, etc.
- En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegure la pieza a trabajar, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación.
- No desarrolle trabajos con riesgo de caída de altura, asegure siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilice la terraja en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Para trabajos de precisión, utilice soportes de mesa adecuados, que permitan, además de fijar convenientemente la pieza, graduar la profundidad y el avance.
- Cuando no la utilice, se guardará desmontada en su alojamiento correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Martillo neumático

DESCRIPCIÓN :

- Martillo de aire comprimido, trabaja con cinceles de todas las formas proporcionándole la energía un émbolo accionado por aire comprimido.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Proyección de fragmentos procedentes del material que se excava o tritura, o de la propia herramienta.
- Golpes con la herramienta a la persona que la manipula o a los compañeros.
- Impactos por la caída del martillo encima de los pies.
- Contusiones con la manguera de aire comprimido.
- Vibraciones.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Sitúe las mangueras de aire comprimido de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- Ponga las mangueras alineadas y, si es posible, fijas a los testeros del túnel, dejando libre la parte central. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
- Compruebe que la unión entre la herramienta y el porta-herramientas queda bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No realice esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- Verifique las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.
- Cierre el paso del aire antes desarmar un martillo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Máscara con filtro recambiable.

Compresor

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos en esta obra el compresor para la alimentación de los diferentes martillos neumáticos que en diferentes tajos vamos a necesitar.
- Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión consideraremos como compresor al grupo moto-compresor completo.
- La misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos que se van a utilizar en esta obra.
- El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.
- Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de esta obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.
- La presión de trabajo se expresa en Atm. (la fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie (Kg/c m^2) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.
- El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m3/minuto.
- Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.

- Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, debemos sumar el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le aplicará un factor de simultaneidad. También debemos tener en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelcos.
- Atrapamientos de personas.
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- No coloque no arrastre el compresor a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- Coloque el compresor en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- Recuerde que a menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- Coloque el combustible con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- Los mecanismos de conexión se harán con los rácores correspondientes, nunca con alambres.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.

Riesgos

Riesgos no eliminados

RELACION DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS

En este apartado deberán enumerarse los riesgos laborales que no pueden ser eliminados, especificándose las medidas preventivas.

CAÍDA DE MATERIALES DESDE DISTINTO NIVEL: No se puede evitar la caída de materiales desde distintos niveles de la obra, las medidas preventivas serán:

- Las subidas de materiales se realizarán por lugares donde no se encuentre personal trabajando.
- El acceso del personal a la obra se realizará por una única zona de acceso, cubierta con la visera de protección.
- Se evitará en lo máximo posible el paso de personal por la zona de acopios.
- En todo momento el gruísta deberá tener visión total de la zona de acopio de materiales, de zona de carga y descarga de la grúa, así como por donde circule el gancho de la grúa.

CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL:

- No se puede evitar la caída de personal de la obra cuando se están colocando o desmontando las medidas de seguridad previstas en el proyecto, las medidas preventivas serán:
- Todos los trabajos deberán ser supervisados por el encargado de la obra.
- Deberá estar el número de personal necesario para realizar dichos trabajos y que dicho personal esté cualificado para tal fin.

RIESGOS PROPIOS DE LOS TRABAJADORES: Los riesgos más frecuentes que sufren los trabajadores de la obra son los siguientes:

INSOLACIONES: Durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se encuentran expuestos al sol (cimentación, estructura, cubiertas, etc.), esto puede producir mareos, afecciones en la piel, etc. Las medidas preventivas serán las siguientes:

- Organizar los trabajos en las distintas zonas de la obra para evitar en lo máximo posible llevar el recorrido normal del sol.
- Utilizar la ropa de trabajo obligatoria y filtros solares si la exposición al sol es muy continuada.
- Cambiar el personal, si existen varios, en los tajos cada cierto tiempo.

INGESTIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS: Aunque está prohibido tomar bebidas alcohólicas en el recinto de la obra, no se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Riesgos especiales

TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

En principio, no se prevé que existan trabajos que impliquen riesgos especiales para la seguridad y salud para los trabajadores conforme al ANEXO II DEL RD 1627/97. No obstante, se enumeran la relación de trabajos que suponen tales riesgos, con objeto de que se tengan en cuenta en caso de surgir durante la ejecución de las obras, los cuales deberán identificarse y localizarse, así como establecer las medidas de seguridad para anular riesgos y evitar accidentes.

ANEXO II DEL RD 1627/97

Relación no exhaustiva de los trabajos

1- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

2- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

3- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.

4- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

5- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

6- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

7- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.

8- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

9- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

10- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

PUNTO 1- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

ESTRUCTURA

- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Atrapamientos.
- Golpes en las manos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída del soporte, vigueta o perfil metálico.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.

CERRAMIENTOS

- Pisadas sobre objetos.
- Iluminación inadecuada.
- Caída de elementos sobre las personas.
- Caída del sistema de andamiaje.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.

CUBIERTAS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

REVESTIMIENTOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

ALBAÑILERÍA

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

ACABADOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

MEDIOS AUXILIARES (BORRIQUETAS, ESCALERAS, ANDAMIOS, TORRETAS DE HORMIGONADO, ETC.)

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Atrapamientos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Existe una relación de normas o medidas de prevención tipo en cada uno de los apartados relacionados en el punto anterior, están desarrollados puntualmente en las distintas fases de ejecución de la obra, a los que me remito para su conocimiento y aplicación.

- La seguridad mas efectiva para evitar la caída de altura, consiste básicamente en la colocación de medios colectivos de seguridad, como barandillas en perímetros y huecos,

evitando su desmontaje parcial, entablonado de huecos, redes de seguridad, utilización de cinturones anclados a puntos fijos, señalización de zonas y limpieza de tajos y superficies de trabajo.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad clases A y C.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Calzado antideslizante.
- Manoplas de goma.
- Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
- Polainas de cuero.
- Mandil.

PUNTO 2- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

HORMIGONADO, ALBAÑILERÍA, SOLADO Y ALICATADOS, ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS, ESCAYOLAS:

- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.

PINTURAS

- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Siempre que ocurra un accidente laboral de esta índole, sea necesario el lavado de la zona afectada por parte del trabajador, debiéndose disponer para tal fin de agua corriente limpia y potable, dentro de la obra, siendo recomendable que se sitúe lo mas cerca del tajo o zona de trabajo donde se realice la actividad.
- Es siempre importante que este debidamente indicado el recorrido mas corto al Centro de Salud mas próximo.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.

PUNTO 4- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Electrocución.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Caso de que sea necesario hacer el trabajo en la proximidad inmediata de conductores o aparatos de alta tensión, no protegidos, se realizará en las condiciones siguientes:

a) Atendiendo las instrucciones que para cada caso en particular de el jefe del trabajo.

b) Bajo la vigilancia del jefe de trabajo que ha de ocuparse de que sean constantemente mantenidas las medidas de seguridad por él fijadas, delimitación de la zona de trabajo y colocación, si se precisa de pantallas protectoras.

- Si a pesar de las medidas de seguridad adoptadas el peligro no desapareciera será necesario tramitar la correspondiente solicitud de autorización para trabajar en la instalación de alta tensión y cumplimentar las normas del artículo 62; estos tipos de trabajo también podrán realizarse en tensión si siguen fielmente las prescripciones sobre trabajos en tensión del propio artículo en su apartado 2.

PROTECCIONES PERSONALES :

- Guantes aislantes.
- Banquetas o alfombras aislantes.
- Vainas o caperuzas aislantes.
- Comprobadores o discriminadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).
- Lámparas portátiles.
- Transformadores de seguridad.
- Transformadores de separación de circuitos.

PUNTO 6- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Caídas desde el borde de la excavación.
- Excesivo nivel de ruido.
- Atropellamiento de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se prohiben los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.
- Se eliminaran los arboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Se señalizará el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.
- Los trabajadores llevarán botas impermeables de seguridad, casco y guantes.
- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

PROTECCIONES PERSONALES :

- Trajes impermeables
- Botas impermeables
- Guantes
- Casco homologado

PUNTO 9- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Lesiones por ruidos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Lesiones por vibración y percusión.
- Proyección de partículas.
- Polvo.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- En los centros de trabajo o recintos en que se fabriquen, depositen o manipulen sustancias explosivas, se cumplirán las normas señaladas en los reglamentos técnicos

vigentes, y se extremarán las precauciones aislando los recintos peligrosos para que los efectos de las explosiones que puedan sobrevenir no afecten al personal que trabaja en locales contiguos y no se repitan en los mismos.

- En el almacenamiento, conservación, transporte, manipulación y empleo de las mechas, detonadores, pólvoras y explosivos en general utilizados en las obras se dispondrán o adoptarán los medios y mecanismos adecuados, cumpliéndose rigurosamente los preceptos reglamentarios sobre el particular y las instrucciones especiales complementarias que en cada caso se dicten por la dirección técnica responsable.
- Se prestará cuidado a la operación de deshelar la dinamita que deberá hacerse en Baño María o de arena, previamente calentadas y en lugar apartados de cualquier fuego libre.
- En las voladuras pondrá especial cuidado en la carga y pieza de barrenos, dando aviso de las descargas con antelación suficiente por medio de tres toques largos espaciados de corneta o sirena para que el personal pueda ponerse a salvo, disponiendo de pantallas, blindajes, vallas o galerías, en su caso, para preservar al mismo contra los fragmentos lanzados o detener la caída de los mismos por las laderas del terreno. El personal no deberá volver al lugar de trabajo hasta que éste ofrezca condiciones de seguridad, un ambiente despejado y de aire respirable, lo que será anunciado mediante otro toque de corneta o sirena.
- La pega de los barrenos se hará, a ser posible, a hora fija y fuera de la jornada de trabajo o durante los descansos, no permitiéndose la circulación de persona alguna por la zona comprendida dentro del radio de acción de los barrenos, desde cinco minutos antes de prenderse el fuego a las mechas hasta después de que hallan estallado todos ellos, que por la dirección responsable se diga que no existe peligro.
- Se procurará el empleo de la pega eléctrica, así como de mechas y detonadores de seguridad.
- En el caso de un barreno fallido, la carga y pega de los sucesivos, próximos a aquel, se hará extremando al máximo las precauciones de rigor.
- El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos deberá ser de reconocida pericia y práctica en estos menesteres y reunirá condiciones personales adecuadas en relación con la responsabilidad que corresponda a estas operaciones.

PROTECCIONES PERSONALES :

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Usaremos guantes.
- Mascarilla.
- Usaremos gafas de protección.
- Protector acústico o tapones.

PUNTO 10- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

ESTRUCTURAS

- Riesgos en la manipulación de los elementos prefabricados pesados.
- Desprendimientos por mal apilados.
- Golpes en las manos durante la manipulación con la ayuda de la grúa.
- Caída de la pieza al vacío durante la operación de la colocación.
- Caída de las personas por el borde o huecos de forjado.
- Caída de las personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general.
- Trabajos en superficies mojadas.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Queda prohibido manipular estos elementos sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalaciones de las barandillas.
- El izado de los elementos se efectuará mediante la grúa torre, o por camiones-grúa, en bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los elementos ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.

- Se prohibe la permanencia de operarios en las zonas de batido de las cargas durante las operaciones de izado.
- Se advertirá el riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre la superficie de trabajo en altura.
- El acceso a plantas altas del personal, se realizará a través de escaleras de mano reglamentarias o de la propia escalera definitiva, realizándose simultáneamente junto con los peldañeados.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de forjados o huecos, para evitar caída al vacío.
- Todos los huecos del forjado, permanecerán tapados, para evitar caídas a distinto nivel.
- Se esmerará el orden y la limpieza de tajos, eliminando los materiales sobrantes, manteniéndose apilados en lugar conocido para su posterior retirada.

PROTECCIONES PERSONALES
- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad o de goma, según trabajos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo
- Máscaras
- Trajes impermeables en tiempo lluvioso.

Riesgos catastróficos

ANALISIS Y PREVENCION DE RIESGOS CATASTRÓFICOS
- El único riesgo catastrófico previsto es el incendio.
- Normalmente los restantes riesgos : Inundaciones, frío intenso, fuertes nevadas, movimientos sísmicos, Vendavales, etc. no pueden ser previstos.
- Debiendo en tales casos suspenderse toda actividad de la obra, previo aseguramiento en la medida de lo posible y siempre dependiendo del factor sorpresa, de que la maquinaria de obra, andamios y demás elementos estén debidamente anclados, sujetos y/o protegidos, garantizando la imposibilidad de los mismos de provocar accidentes directos e indirectos sobre las personas y bienes.

1) Riesgo de incendios.

El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas :
- Realización de revisiones periódicas a la instalación eléctrica de la obra.
- Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.
- En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.
- No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.
- En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda ácida o agua.
- Es obligatorio el uso de guantes, manoplas, mandiles o trajes ignífugos, y de calzado especial contra incendios que las empresas faciliten a los trabajadores para uso individual.

Previsión de Trabajos Posteriores en Operaciones de Reparación, Conservación y Mantenimiento (Recym)

Medidas preventivas y de protección

Objeto

OBJETO

- Se contempla en este apartado la realización, en condiciones de Seguridad y Salud, de los trabajos de entretenimiento, conservación y mantenimiento (RECYM), durante el proceso de explotación y de la vida útil del edificio objeto del estudio, eliminando los posibles riesgos en los mismos.
- Se tomarán las medidas preventivas y de protección del edificio, cuya función específica sea posibilitar en condiciones de seguridad los cuidados, manutenciones, repasos y reparaciones que han de llevar a cabo durante el proceso de vida del edificio, posteriores a las indicadas en la fase de construcción, y en función del tipo y condiciones de trabajo que se realice.
- Se observará el cumplimiento de la Normativa Vigente de Seguridad y Salud en el trabajo en toda actuación y para cada momento, y especialmente en la Ley 1627/97, de 24 de Octubre, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras reconstrucción.
- La propidead contratará los serivcios de un Técnico competente para supervisar la ejecución de los trabajos de mantenimiento, y verificar si las medidas de seguridad a adoptar son las adecuadas.
- Todos aquellos trabajos de mantenimiento que estén sujetos a Reglamentos o Normas propias y de obligado cumplimiento, se ejecutarán de acuerdo con los mismos, siendo responsable la empresa contratada al efecto.

Análisis de riesgos en la edificación

Trabajos de recym en fachadas a poca altura

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída del trabajador.
- Caída de objetos.
- Acción de la lluvia, frío o calor.
- Caída de andamio.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- Anclajes en los paramentos y apoyos para andamios.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Remisión a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T.).

Trabajos de recym en fachadas a gran altura

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída del trabajador.
- Caída de objetos.
- Acción de la lluvia, frío o calor.
- Caída de andamio.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- Provisionales: Andamios colgados.
- Incorporados: Anclajes y fijaciones para montar andamios en cubierta.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Remisión a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T.).

Trabajos en balcones

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Caída del trabajador.
- Caída de objetos.
- Acción de la lluvia, frío o calor.
- Caída de andamio.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :
- Anclajes para cinturones de seguridad en techo de balcones.
- Barandillas a prueba para fijación de cinturones de seguridad.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Remisión a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T.).

Trabajos en cornisas

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Caída del trabajador.
- Acción del frío, lluvia y calor.
- Caída de los elementos de trabajo.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :
- Barandillas de protección y enganche para cinturones de seguridad.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Remisión a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T.).

Trabajos en bordes de cubiertas

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Caída del trabajador.
- Acción del frío, lluvia y calor.
- Caída de los elementos de trabajo.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :
- Barandillas de protección y enganche para cinturones de seguridad.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :
- Remisión a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T.).

Trabajos en cubiertas planas

RIESGOS EVITADOS :
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída del trabajador.
- Acción del frío, lluvia y calor.
- Caída de los elementos de trabajo.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- Barandillas de protección y enganche para cinturones de seguridad.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Remisión a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T.).

Prevenciones

Riesgo y prevención

- Se relacionarán los sistemas generales de trabajo de RECYM detectados en el chequeo del proyecto del edificio. Su análisis en relación a la seguridad e higiene puede realizarse de forma simple, aunque solamente sea constatando la seguridad de los mismos, ya sea porque se han cumplido los Reglamentos en sus capítulos de prevención, o porque los sistemas no ofrecen riegos aparentes.

Sistemas de itinerarios

1- El proyecto permite la accesibilidad a todos los supuestos puestos de trabajo de RECYM en condiciones de seguridad. El itinerario básico está trazado desde el portal al cuarto-vestuario de los trabajadores y, desde este lugar, se accdee en condiciones de seguridad y confort a través de las escaleras propias del edificio y de los locales interiores a puestos interiores y exteriores de trabajo (cubierta, fachadas, patios, máquinas interiores, etc.).

2- Itinerario de andamios auxiliares de trabajo (andamios, escaleras, etc., y de materiales de reparación o reposición). Estos itinerarios pueden ser por elevación interior o exetrior al edificio, por sistemas incorporados o por grúas exteriores al mismo. En edificios de gran altura incluso se utilizan helicópteros.

Sistemas de higiene y confort

1- Vestuario con un aseo y vertdeero para portero, personal de limpieza y dos parejas en trabajos de RECYM, con panel informativo de Normas Preventivas.

2- Cuarto de alamcén para elementos auxiliares: Escaleras de mano, herramientas, material de seguridad, reposición de elementos de seguridad, etc.

3- Otros andamios.

Sistemas de información y señalización

1- Señalización de los elementos de seguridad.

- Mdeiante los esquemas de planos de situación a disposición del trabajador. En obra, placas señalando riesgos y con datos de interés.

2- Normas de mantenimiento situadas en armario específico.

3- Otras.

Criterios de utilización de medios de seguridad

- La utilización de los medios de seguridad del edificio responderá a las necesidades de cada momento surgidas durante la ejecución de los cuidados, repasos, reparaciones o actividades de manutención que durante el proceso de explotación del edificio se lleven a cabo.

- Por tanto el responsable, encargado por la Propiedad de la programación periódica de estas actividades, en sus previsiones de actuación ordenará para cada situación, cuando lo estime necesario, el empleo de estos medios, previa la comprobación periódica de su funcionalidad y que su empleo no se contradice con las hipótesis de cálculo de seguridad.

Precauciones, cuidados y manutención

Cimentaciones y contenciones

Precauciones :
- No se cambiarán las características formales de la cimentación

Cuidados :
- Vigilará e inspeccionará posibles lesiones de la cimentación
- Comprobará y vigilará el estado de relleno de juntas en la entrada de acometidas y tubos de salida de agua

Manutención :
- Material de relleno de juntas

Estructuras

Precauciones:
- Se evitará las humedades perniciosas, permanentes o habituales
- No se deberán variar las secciones de los elementos estructurales
- No se variará la hipótesis de carga
- No se deberán sobrepasar las sobrecargas previstas
- Se prohibirá la apertura de huecos en forjados

Cuidados :
- Vigilará la aparición de grietas, flechas, desplomes o cualquier anomalía
- Vigilará el estado de los materiales
- Limpieza de los elementos estructurales vistos
- Comprobará el estado y relleno de juntas

Manutención:
- Material de relleno de juntas
- Productos de limpieza

Cerramientos

Precauciones:
- No se deberán fijar elementos ni carga o transmitir empujes sobre el ceramiento
- Evitará humedades perniciosas permanentes o habituales
- No efectuará rozas que disminuyan sensiblemente la sección del cerramiento
- No abrirá huecos en los ceramientos

Cuidados :
- Vigilará la aparición de grietas, desplomes o cualquier otra anomalía
- Vigilará el estado de los materiales
- Comprobará el estado de relleno de juntas y material de sellado
- Limpieza de fachadas

Manutención :
- Material de relleno de juntas y material de sellado
- Productos de limpieza

Cubiertas

Precauciones :
- No cambiará las características formales, ni modificará las solicitaciones o sobrepase las sobrecargas previstas
- No situará elementos que dificulten el normal desagüe de la cubierta
- No recibirá elementos que perforen la impermeabilización

Cuidados :
- Comprobará los faldones y limatesas
- Limpieza periódica de canalones, limahoyas, cazoletas y sumideros
- Vigilará el estado de los materiales
- Inspeccionará el estado del pavimento del patio de luces
- Inspeccionará el estado de los baberos y vierteaguas
- Comprobará el estaddo de relleno de juntas
- Limpieza del pavimento del patio de luces

Manutención :

- Material de relleno de juntas
- Productos de limpieza

Particiones

Precauciones :
- No se colgarán elementos pesados ni se cargará o transmitirá empujes sobre las particiones
- Evitará humedades perniciosas permanentes o habituales
- No efectuará rozas que disminuyen sensiblemente la sección
- No abrirá huecos

Cuidados :
- Vigilará la aparición de grietas, despojes o cualquier otra anomalía
- Vigilará el estado de los materiales
- Limpieza periódica

Manutención :
- Material de engrase de elementos móviles
- Productos de limpieza

Carpintería

Precauciones :
- No apoyará sobre la carpintería elementos que puedan dañarla
- No modificará su forma ni sujetar sobre ella elementos extraños a la misma

Cuidados :
- Comprobará la estanqueidad en carpinterías exteriores
- Comprobará y vigilará el estado de drenajes y dispositivos de apertura y cierre de ventanas, puertas y lucernarios
- Comprobará la sujección de los vidrios
- Limpieza

Manutención :
- Material de engrase de herrajes y dispositivos de apertura y cierre
- Masillas, burletes y perfiles de sellado
- Productos de limpieza

Defensas

Precauciones :
- No apoyará sobre barandillas elementos para subir cargas
- No fijará sobre barandillas elementos pesados, tales como maceteros poleas, etc

Cuidados :
- Inspeccionará uniones de anclajes y fijaciones de barandillas
- Comprobará el funcionamiento de persianas y cieres
- Vigilará el estado de los materiales
- Limpieza

Manutención :
- Repintado periódico
- Productos de limpieza

Revestimientos de paramentos y techos

Precauciones :
- No sujetará elementos en el revestimiento
- Evitará humedades perniciosas en revestimientos no impermeables
- Evitará roces y punzonamientos no impermeables

Cuidados :
- Vigilará el estado de los materiales del revestimiento
- Vigilará la adherencia o fijación al soporte
- Comprobará el estado de guardavivos y molduras
- Limpieza

Manutención :
- Productos de limpieza

Revestimientos de suelos y escaleras

Precauciones :
- Evitará humedades perniciosas en revestimientos no impermeables
- Evitará roces y punzonamientos
- Evitará contactos con productos que deterioren su superficie

Cuidados :
- Limpieza
- Comprobará el estado y relleno de juntas, cubrejuntas, rodapíes y cantones
- Vigilará el estado de los materiales y su fijación al soporte

Manutención :
- Material de relleno de juntas
- Productos de limpieza

Instalaciones de fontanería

Precauciones :
- Cerrará o vaciará sectores afectados antes de manipular la red
- Evitará modificaciones de la instalación
- No utilizará la red como bajante de puesta a tiera
- Cerrará el suministro de agua en ausencias prolongadas

Cuidados :
- Comprobará las llaves de desagüe
- Comprobará la estanqueidad de la red
- Comprobará la estanqueidad de la valvulería de la instalación
- Verificará el funcionamiento de los grupos de presión
- Verificará el estado de las válvulas de retención
- Vigilará el estado de los materiales

Manutención :
- Material de empaquetaduras y lubricación de valvulería
- Suministro de agua
- Suministro de energía eléctrica

Instalaciones de evacuación

Precauciones :
- No verterá productos agresivos ni biodegradables a la red general sin tratamiento
- Evitará modificaciones en la red

Cuidados :
- Limpieza de arquetas y sumideros
- Comprobará el funcionamiento de los cierres hidraúlicos
- Vigilará la estanqueidad de la red
- Vigilará e inspeccionará el estado de los materiales

Mantenimiento :
- Productos de limpieza

Zaragoza, enero de 2024
Los arquitectos,
Bernabad Arquitectura e Ingenieria SLP



Francisco Lacruz Abad / Alejandro San Felipe Berna

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESIDENCIA ESTUDIANTES 131 CAMAS LOGROÑO

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
1	INST. PROVISIONALES DE OBRA		5.007,65	18,07
-01.01	-ALQUILER CASETAS PREFABR. OBRA	4.378,44		
-01.02	-ACOMETIDAS PROVISIONALES	118,44		
-01.03	-MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO	510,77		
2	SEÑALIZACIONES		2.206,88	7,96
-02.01	-SEÑALES	165,88		
-02.02	-VALLAS Y ACOTAMIENTOS	2.041,00		
3	PROTECCIONES PERSONALES		2.628,22	9,48
-03.01	-PROTECCIONES PARA CABEZA	307,40		
-03.02	-PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO	1.845,17		
-03.03	-PROTECCIÓN DEL OIDO	60,40		
-03.04	-PROTECC. DE MANOS Y BRAZOS	127,48		
-03.05	-PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS	287,77		
4	PROTECCIONES COLECTIVAS		17.021,45	61,41
-04.01	-PROTECCIONES HORIZONTALES	7.784,80		
-04.02	-PROTECCIONES VERTICALES	8.051,25		
-04.03	-PROTECCIONES VARIAS	1.185,40		
5	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD		855,05	3,08
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	27.719,25	
	13,00 % Gastos generales	3.603,50		
	6,00 % Beneficio industrial	1.663,16		
		SUMA DE G.G. y B.I.	5.266,66	
	21,00 % I.V.A.		6.927,04	
		TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	39.912,95	
		TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	39.912,95	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TREINTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS DOCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Zaragoza, Enero 2024

Los arquitectos,





BernAbad Arquitectura e Ingeniería SLP

Francisco Lacruz Abad / Alejandro San Felipe Berna

Pliego de condiciones
Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción
Identificación del Estudio: Proyecto de Ejecución y Actividad de Residencia de Estudiantes

Enero 2024

. Datos obra

Datos generales

Tipo de pliego: Estudio

Tipo de obra: Construcción

Descripción de la obra:

Se trata de un edificio destinado a Residencia de Estudiantes en planta baja y plantas alzadas; en la calle Juan XXIII 8, Logroño, La Rioja.

Empresa solicitante: GLOBAL FÉMINA S.L.U.

. Condiciones generales

Condiciones generales de las obras

- El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

A.) Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto de Proyecto Ejecución y Actividad de Residencia de Estudiantes con respecto a este ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD.

B.) Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.

C.) Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.

D.) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.

E.) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.

F.) Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir la obra:Se trata de un edificio de Residencia de Estudiantes, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

. Condiciones legales

Normativa legal para obras

- La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

- Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y

la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

- Se tendrá especial atención a:
CAPÍTULO I
Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.
CAPÍTULO III
Derecho y obligaciones, con especial atención a:
Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
Art. 15. Principios de la acción preventiva.
Art. 16. Evaluación de los riesgos.
Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.
Art. 19. Formación de los trabajadores.
Art. 20. Medidas de emergencia.
Art. 21. Riesgo grave e inminente.
Art. 22. Vigilancia de la salud.
Art. 23. Documentación.
Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.
Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.
CAPÍTULO IV
Servicios de prevención
Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.
Art. 31.- Servicios de prevención.
CAPÍTULO V
Consulta y participación de los trabajadores.
Art. 33.- Consulta a los trabajadores.
Art. 34.- Derechos de participación y representación.
Art. 35.- Delegados de Prevención.
Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.
Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.
Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.
Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.
Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
CAPÍTULO VII
Responsabilidades y sanciones.
Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.
Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
Art. 44.- Paralización de trabajos.
Art. 45.- Infracciones administrativas.
Art. 46.- Infracciones leves.
Art. 47.- Infracciones graves.
Art. 48.- Infracciones muy graves.
Art. 49.- Sanciones.
Art. 50.- Reincidencia.
Art. 51.- Prescripción de las infracciones.
Art. 52.- Competencias sancionadoras.
Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.
Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa

adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente articulado del Real Decreto:

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.

CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.

CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

- Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.

- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a :

Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.

- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

- Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.

- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

- Real Decreto 833/1998, sobre residuos tóxicos y peligrosos.

- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

En especial a la ITC-BT-33 : - Instalaciones provisionales y temporales de obras -.

- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- Reglamento de los servicios de la empresa constructora.

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, con especial atención a:

PARTE II

- Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección (cuando no sea de aplicación el RD 486/1997 por tratarse de obras de construcción temporales o móviles).

Art. 17.- Escaleras fijas y de servicio.
Art. 19.- Escaleras de mano.
Art. 20.- Plataformas de trabajo.
Art. 21.- Aberturas de pisos.
Art. 22.- Aberturas de paredes.
Art. 23.- Barandillas y plintos.
Art. 24.- Puertas y salidas.
Art. 25 a 28.- Iluminación.
Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.

Art. 36.- Comedores
Art. 38 a 43.- Instalaciones sanitarias y de higiene.
Art. 44 a 50.- Locales provisionales y trabajos al aire libre.
Tener presente en los artículos siguientes la disposición derogativa única de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre.
Art. 51.- Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.
Art. 52.- Inaccesibilidad a las instalaciones eléctricas.
Art. 54.- Soldadura eléctrica.
Art. 56.- Máquinas de elevación y transporte.
Art. 58.- Motores eléctricos.
Art. 59.- Conductores eléctricos.
Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.
Art. 61.- Equipos y herramientas eléctricas portátiles.
Art. 62.- Trabajos en instalaciones de alta tensión.
Art. 67.- Trabajos en instalaciones de baja tensión.
Art. 69.- Redes subterráneas y de tierra.
Art. 70.- Protección personal contra la electricidad.
Hasta que no se aprueben las normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de la Norma Básica de la Edificación «NBE-CPI/96: condiciones de protección contra incendios en los edificios», aprobada por R.D. 2177/1996, 4 octubre.
Art. 71 a 82.- Medios de prevención y extinción de incendios.
- Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a:
Art. 165 a 176.- Disposiciones generales.
Art. 183 a 291.- Construcción en general.
Art. 334 a 341.- Higiene en el trabajo.
- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE de 11 de diciembre), por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de os Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de febrero).
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.
- Resolución de 30 de abril de 1998 (BOE del 4 de junio -rectificada en BOE de 27 de julio-), por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se apureba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.
- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.
- Capitulo IV.- Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, aprobado por resolución de 4 de mayo de 1992 de la Dirección General de Trabajo, en todo lo referente a Seguridad y Salud en el trabajo.
- Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

Obligaciones

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.
- El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y Salud quede incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente.
- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente este Estudio de Seguridad y Salud constará de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.
- La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en este Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.
- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.
- Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.
- La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.
- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

CONDICIONES PARTICULARES

A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

- Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores 2 Delegados de Prevención.
De 101 a 500 trabajadores 3 Delegados de Prevención.
De 501 a 1.000 trabajadores 4 Delegados de Prevención.
De 1.001 a 2.000 trabajadores 5 Delegados de Prevención.
De 2.001 a 3.000 trabajadores 6 Delegados de Prevención.
De 3.001 a 4.000 trabajadores 7 Delegados de Prevención.
De 4.001 en adelante 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.

b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención :

a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.

b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

c) Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.

d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

2. En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:

a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de

trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.

b) Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.

c) Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.

d) Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

f) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

g) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

h) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

i) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

j) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

3. Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

4. La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

C) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

1.En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

2.Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

3.Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

4.Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

5.En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

6.El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Articulo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del articulo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece :

3. Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.

b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.

c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.

d) La información y formación de los trabajadores.

e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.

f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

D) FUNCIONES QUE DEBERÁN REALIZAR LOS RECURSOS PREVENTIVOS EN ESTA OBRA

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán :

a) Tener la capacidad suficiente

b) Disponer de los medios necesarios

c) Ser suficientes en número

Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

En el documento de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos :

a) Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b) Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

Seguros

SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

- Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el Empresario Principal (Contratista) debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.
- La Empresa Principal (Contratista) viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

.Condiciones facultativas

Coordinador de s y s.

- Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. -Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.
- En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación :

Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

1. En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresaro titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.
2. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresaro titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
3. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.
4. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresaro titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.

- En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 refleja los principios generales aplicables al proyecto de obra.

Obligaciones en relación con la seguridad

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

a) Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.

b) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.

c) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.

d) Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.

e) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.

f) Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.

g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.

h) Cumplir lo expresado en el apartado actuaciones en caso de accidente laboral.

i) Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.

j) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.

k) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancias y señalizarlos debidamente.

l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de :

1º REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD :

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD :

Conforme establece el Artículo 19 del RD 1627/97 informará a la autoridad laboral de la apertura del centro.

3º- AVISO PREVIO A LA AUTORIDAD LABORAL :

Realizar el Aviso previo de inicio de obra

4º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD :

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

5º - COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES :

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados. En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

6º- NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD :

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra

7º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD :

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

8º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA :

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

9º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA :

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos, y
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

10º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA :

Se realizará el Control semanal del Personal de Obra. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental.

Permite el conocimiento del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarios de la obra.

El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO :

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la Administración, la Inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud duante la ejecución de la obra" :

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empreario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Además de las especificadas en el RD 1627/97, en esta obra, cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Además de las especificadas en el RD 1627/97, en esta obra, cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reuna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de :

a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.

d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes :

a) Instrucciones para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y sobre las medidas que deben aplicarse cuando se produzca una situación de emergencia.

b) Instrucciones suficientes y adecuadas a los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas para prevenir tales riesgos.

c) Proporcionar las instrucciones antes del inicio de las actividades, y cuando se produzca un cambio en los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes que sea relevante a efectos preventivos.

d) Facilitar las instrucciones por escrito cuando los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes sea calificado como graves o muy graves.

También el Coordinador de Seguridad y Salud, conforme establece el Artículo 14 del RD 171/2004 :

1. Se encargará de las funciones de la coordinación de las actividades preventivas :

a) Favorecer el cumplimiento de los objetivos establecidos en el Artículo 3 - puntos a), b), c) y d) expuestos antes -.

b) Servir de cauce para el intercambio de las informaciones que, en virtud de lo establecido en el RD 171/2004, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

c) Cualesquiera otras encomendadas por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor.

2. Para el ejercicio adecuado de sus funciones, el Coordinador de Seguridad y Salud estará facultado para :

a) Conocer las informaciones que, en virtud de lo establecido en el RD 171/2004, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo, así como cualquier otra documentación de carácter preventivo que sea necesaria para el desempeño de sus funciones.

b) Acceder a cualquier zona del centro de trabajo.

c) Impartir a las empresas concurrentes las instrucciones que sean necesarias para el cumplimiento de sus funciones.

d) Proponer a las empresas concurrentes la adopción de medidas para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores presentes.

3. El Coordinador de actividades empresariales (Coordinador de Seguridad) deberá estar presente en el centro de trabajo durante el tiempo que sea necesario para el cumplimiento de sus funciones.

Todas estas funciones tienen como objetivo - enriquecer la normativa específica del RD 1627/97 por lo establecido en el RD 171/2004 - , recogiendo de este modo el espíritu reflejado en el Preámbulo de dicho RD 171/2004.

B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.

Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.

Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma.Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.

Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.

Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.

Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.

Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas (Acta número : 8) y de la Autorización del uso de Medios Auxiliares (Acta número : 9), del reconocimiento médico (Acta número : 13) a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.

Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.

Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.

Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.

Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.

Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.

Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones :

Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.

Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.

Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.

Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.

Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.

Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.

Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.

Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.

Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual (Acta número : 5)

F) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1. El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor),y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor),y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido encuenta :

a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.

b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.

c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.

d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

2. Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán :

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.

c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

3. A tenor de los dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales :

a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.

c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.

d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

4. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluído el Empresario Principal deberán :

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido encuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener encuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

5. El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

6. Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004)responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

7. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

G) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente :

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

c) Cumplir las obligaciones en materia de preven-ción de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.

f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán :

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido encuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
- Tener encuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

Estudio y estudio básico

- Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación :

Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.

El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresaro titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

1. El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

b) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.

c) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

d) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

e) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

2. Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

3. El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista (empresario principal) según el RD 171/2004) en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

4. El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II, así como sus correspondientes medidas específicas.

5. En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Artículo 6. Estudio básico de seguridad y salud.

1. El estudio básico de seguridad y salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresaro titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

2. El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II.

3. En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Todos los documentos exigibles y su contenido han sido desarrollados para la obra objeto de este Estudio de Seguridad y forman parte del mismo.

Información, consulta y participación

- La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

- Comprender y aceptar su aplicación.

- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

- Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a los largo de la ejecución de la obra.

1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN :

Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.

A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa como realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.

La Ficha de procedimiento incluye :

- El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.

- Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad

- Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra

- Las Protecciones colectivas necesarias

- Los EPIs necesarios

- Incluye así mismo las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.

- Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructiva de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

2º) FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES :

A cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes :

- Manual de primeros Auxilios .
- Manual de prevención y extinción de incendios.
- Simulacros.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.

El simulacro de emergencia incluído en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.

La Formación a los trabajadores se justificará en un Acta .

También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Así mismo se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.

Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el acta correspondiente.

3º) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES :

Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.

La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el acta correspondiente de esta entrega.

Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos a su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.

Así mismo informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

b) Comprender y aceptar su aplicación

c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

b) Comprender y aceptar su aplicación

c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

4º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES :

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - Fichas de sugerencia de mejora - , de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

Vigilancia de la salud
Accidente laboral

Actuaciones

Actuaciones a seguir en caso de accidente laboral :
- El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos puede ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.
- En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:
a.- El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
b.- En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
c.- En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
d.- Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.
NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES :
Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.
Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.
INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES :
Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.
Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

Comunicaciones

Comunicaciones en caso de accidente laboral :
A.) Accidente leve.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.
B.) Accidente grave.
- Al Coordinador de seguridad y salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.
C.) Accidente mortal.
- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

Actuaciones administrativas

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral :
El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:
A.) Accidente sin baja laboral.
Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.
B.) Accidente con baja laboral.

Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

C.) Accidente grave, muy grave o mortal.

Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

Asistencia médica

Centro de asistencia: Hospital Arnau de Vilanova
Dirección: Carrer de Sant Clement 12
Teléfono de asistencia: 961 97 60 00

Plan vigilancia médica

- Conforme establece el Artículo 22 (Vigilancia médica) de la Ley 31/1995, esta empresa garantizará a los trabajadores (siempre que presten su consentimiento) a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos derivados de su trabajo, en los términos y condiciones establecidos en dicho Artículo.

- Así mismo y conforme se establece en el Artículo 16 de la Ley 31/1995, cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajdores con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, se llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

PLAN DE VIGILANCIA DE LA SALUD :

Todos los trabajadores de nueva contratación aportarán el documento que certifique su reconocimiento médico antes de su incorporación a obra y los que dispongan de contratos en vigor justificarán el haberlos realizado.

Las empresas aportarán los certificados de haber realizado los reconocimientos médicos a sus trabajadores y éstos dejarán constancia con su firma en el acta correspondiente.

Aprobación certificaciones

- El Coordinador en materia de seguridad y salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio) y serán presentadas a la Propiedad para su abono.

- Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio de Seguridad y Salud) y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.

- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del apartado de seguridad, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

- En caso de plantearse una revisión de precios, el empresario principal (Contratista) comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Precios contradictorios

- En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el documento de la Memoria de Seguridad y Salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la Dirección Facultativa en su caso.

Libro incidencias

- El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 regula las funciones de este documento.

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que aprueba el Plan de Seguridad y Salud.

Las hojas deberán ser presentadas en la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la Dirección Facultativa en el plazo de veinticuatro horas desde la fecha de la anotación. Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el Empresario principal (contratistas) y empresas concurrentes (subcontratistas), los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

- Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

Libro de órdenes

- Las órdenes de Seguridad y Salud, se recibirán de la Dirección de Obra, a través de la utilización del Libro de Órdenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de ordenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.

Paralización de trabajos

- Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá a la Empresa Principal (Contratista) de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

- En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a las empresas Concurrentes (contratistas y subcontratistas) afectadas por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

. Condiciones técnicas
Servicios de higiene y bienestar

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pié de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, inodoro, espejos y calefacción.

- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

C) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: Agua oxigenada, Alcohol de 96º, Tintura de yodo, Mercurocromo, Amoniaco, Algodón hidrófilo, Gasa estéril, Vendas, Esparadrapo, Antiespasmódicos, Banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, Jeringuillas desechables, termómetro clínico, Apósitos adhesivos, Paracetamol, Acido acetil salicílico, Tijeras, Pinzas.

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estarán separados.
- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

Equipos de protección individual

- El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).
- Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de

protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

- El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.

- El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.

- En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.

- El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.

- El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.

- Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

A.) Las protecciones individuales deberán estar homologadas.

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.

B.) Los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.

C.) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.

D.) Se investigaran los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con el usuario y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.

E.) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

F.) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

ENTREGA DE EPIS :

Se hará entrega de los EPIs a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos .

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

Equipos de protección colectiva

- El Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, en su Anexo IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados.

Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

Disposiciones mínimas específicas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

- La Ordenanza de Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica, de 28 de agosto de 1970, regula las características y condiciones de los andamios en los Artículos 196 a 245.

- Directiva 89/392/CEE modificada por la 91/368/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas sobre los andamios suspendidos.

- Orden 2988/1998 de la Comunidad de Madrid, sobre requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción.

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).
- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruista (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

A) Visera de protección acceso a obra :

- La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.
- La utilización de la visera de protección se justifica en el articulo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2’5 m. y señalizándose convenientemente.
- Los tablones que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

B) Instalación eléctrica provisional de obra :

a) Red eléctrica :

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

b) Toma de tierra :

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

C) Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes :

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus caracterícticas y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

D) Marquesinas :

Deberán cumplir las siguientes características:

a) Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.

b) Separación máxima entre mordazas de 2 metros.

c) Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 kg/ m^2 .

- Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablones de 50 mm de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablones de la plataforma.
- Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

E) Redes :

- La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.
- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Así mismo se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
- Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
- Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostramiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.
- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

F) Mallazos :

- Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m^2).
- En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.
- Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unidos mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
- Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.
- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de el, supresión de ganchos, etc.

G) Vallado de obra :

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.
- Tendrán al menos 2 metros de altura.
- Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

H) Plataformas de Entrada/Salida de materiales :

- Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.
- Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.
- El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

I) Protección contra incendios :

- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros

departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de emergencia.

J) Encofrados contínuos :

- La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.
- Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.
- La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.
- Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

K) Tableros :

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

L) Pasillos de seguridad :

a) Porticados :

- Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).
- Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg/ m^2), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

b) Pasarelas :

- Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.
- Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

M) Barandillas :

- Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.
- Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.
- Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg/ml).
- Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.
- Así mismo las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.
- La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS :

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

A.) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.

B.) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.

C.) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.

D.) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

E.) Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.

F.) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.

G.) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.

H.) Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.

I.) La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.

J.) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.

K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.

L.) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS :

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

Señalización

- Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

1) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

2) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

3.1) Señalización de obra.

- Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

3.2) Señalización vial.

- Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

- Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.
- En el montaje de las señales deberá tenerse presente :

a) Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.

b) Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontraran con esta actividad circulen confiadamente, por tanto es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

Útiles y herramientas portátiles
Maquinaria

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.
- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos, Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre (Grúas torre).
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para las obras aprobada por Orden de 28 de junio de 1988 y 16 de abril de 1990.
- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de mayo de 1989.
- Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.
- Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS :

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reuna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.

En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.

El control afectará a toda máquina incluida en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, y se realizará por el empresario responsable de la máquina asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

Instalaciones provisionales

- Se atendrán a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, en su Anexo IV.

- El Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA :

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.

- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

- Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:

Azul claro: Para el conductor neutro.

Amarillo/verde:Para el conductor de tierra y protección.

Marrón/negro/gris:Para los conductores activos o de fase.

- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

- Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta :

a) Medidas de protección contra contactos directos :

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos :

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente contínua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES :

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pié de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante : La superfície del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m^2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: Agua oxigenada, Alcohol de 96º, Tintura de yodo, Mercurocromo, Amoniaco, Algodón hidrófilo, Gasa estéril, Vendas, Esparadrapo, Antiespasmódicos, Banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, Jeringuillas desechables, termómetro clínico, Apósitos adhesivos, Paracetamol, Acido acetil salicílico, Tijeras, Pinzas.

- Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.

- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

- Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.

- La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.

- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual del polígono.

Otras reglamentaciones aplicables

- Será de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos labores.

- Entre otras serán también de aplicación:

Real Decreto 53/1992, -Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes-;

Real Decreto 230/1998, -Reglamento de explosivos-

Real Decreto 1316/1989, -Exposición al ruido-

Real Decreto 664/1997 y Orden 25-3-98, sobre -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo-

Real Decreto 665/1997, -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo-

Ley 10/1 998, -Residuos-

Orden de 18-7-91, -Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles-

Orden de 21-7-92, sobre -Almacenamiento de botellas de gases a presión-

Real Decreto 1495/1991, sobre -Aparatos a presión simple-

Real Decreto 1513/1991, sobre -Certificados y marcas de cables, cadenas y ganchos-

Real Decreto, 216/1999, -Seguridad y Salud en el ámbito de las empresas del trabajo temporal-

Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

CONDICIONES PARTICULARES PARA EL CONTROL Y ESTADÍSTICA DE LA OBRA :

A) ÍNDICES DE CONTROL.

- En esta obra se llevarán los índices siguientes:

1. Índice de incidencia: Es el promedio del número total de accidentes con respecto al número medio de personas expuestas por cada mil personas.

I.I. = (Nº total de accidentes / Nº medio de personas expuestas) x 1000

2. Índice de frecuencia: Para representar la accidentabilidad de la empresa, y corresponde al número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

I.F. = (Nº total de accidentes / Nº total de horas trabajadas) x 1000000

Considerando como el número de horas trabajadas :

Nº total de horas trabajadas = Nº trabajadores expuestos al riesgo x Nº medio horas trabajador

3. Índice de gravedad: Representa la gravedad de las lesiones, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada mil trabajadas.

I.G. = (Nºjorn. no trabajadas por accidente en jornada de trabajo con baja / Nº total horas trabajadas) x 1000

4. Duración media de incapacidad: Representa el tiempo promedio que han durado los accidentes de la empresa, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

D.M.I. = Jornadas no rabajadas / Nº de accidentes

B) ESTADÍSTICAS.

a) Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

b) Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

c) Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

. Condiciones económico administrativas
Condiciones para obras

- Una vez al mes, esta Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme se ha establecido en el Presupuesto y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.

- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.

- A la hora de redactar el presupuesto de Seguridad y Salud, se ha tenido encuenta solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.

- En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.
- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en las Condiciones de Índole Facultativo.

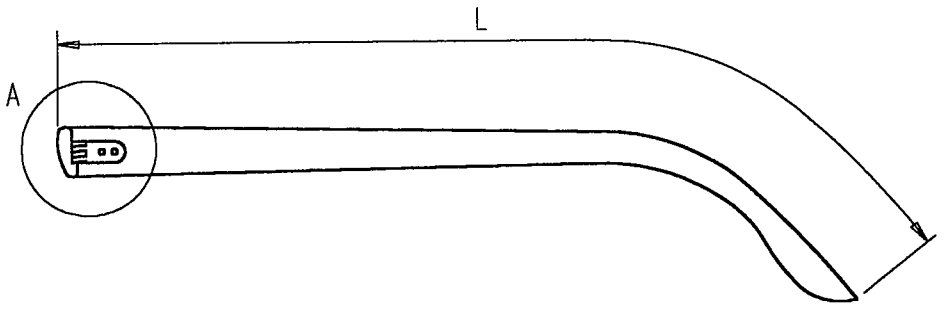
Zaragoza, enero de 2024
Los arquitectos,
Bernabad Arquitectura e Ingenieria SLP

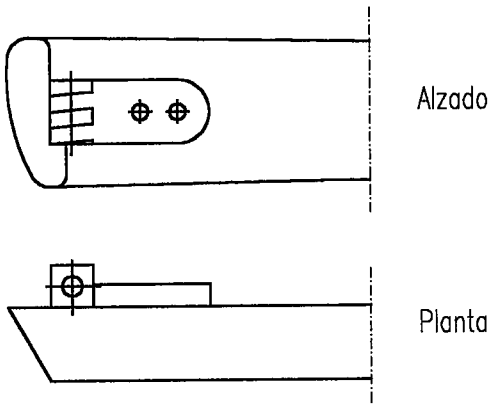


Francisco Lacruz Abad / Alejandro San Felipe Berna

PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD I)

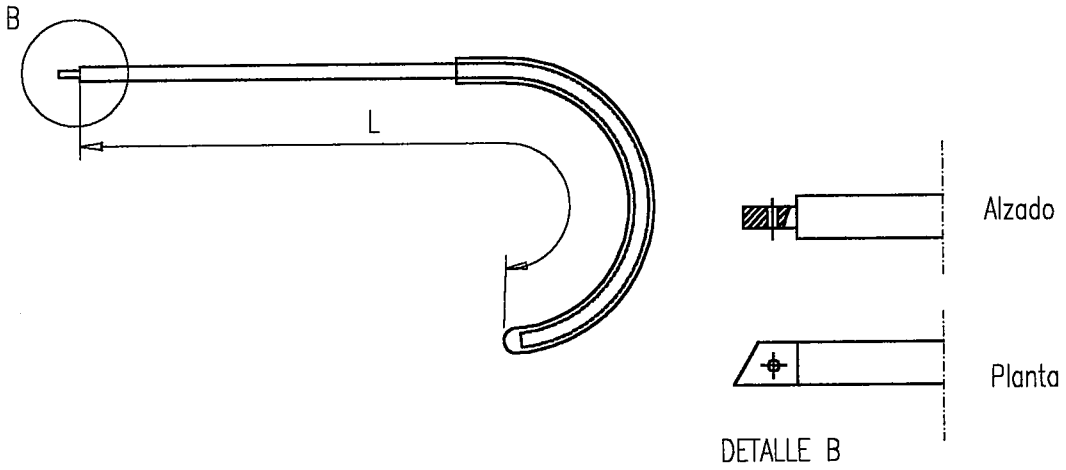
PATILLA DE SUJECCION TIPO ESPATULA





DETALLE A

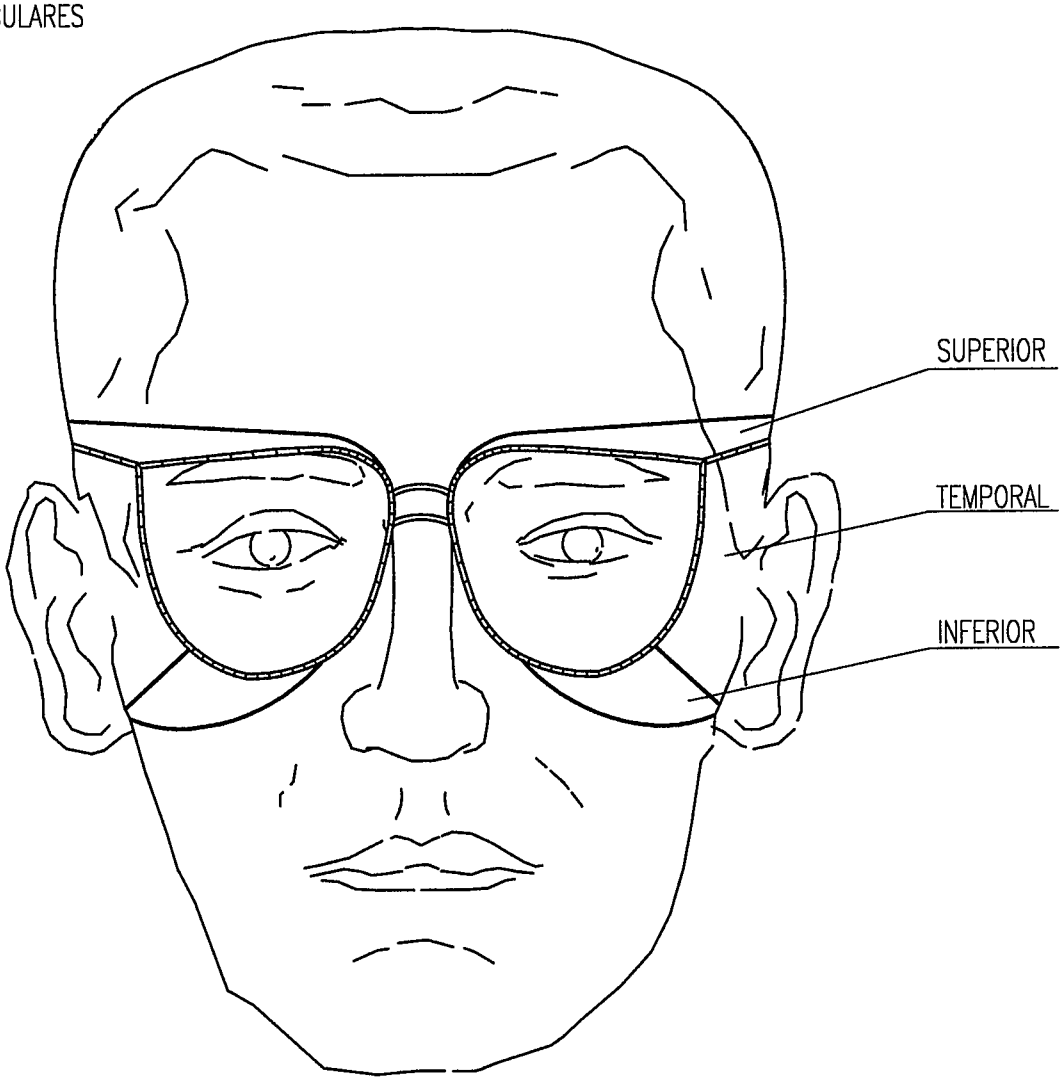
PATILLA DE SUJECCION TIPO CABLE

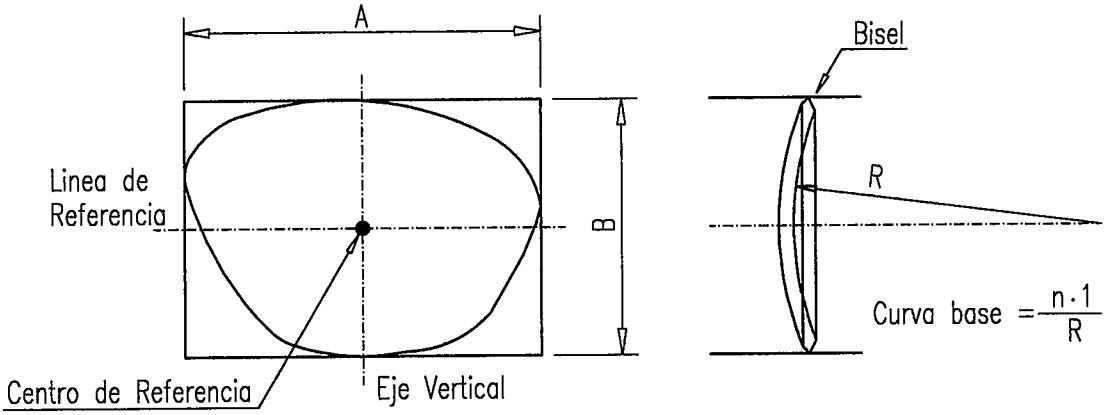


DETALLE B

PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

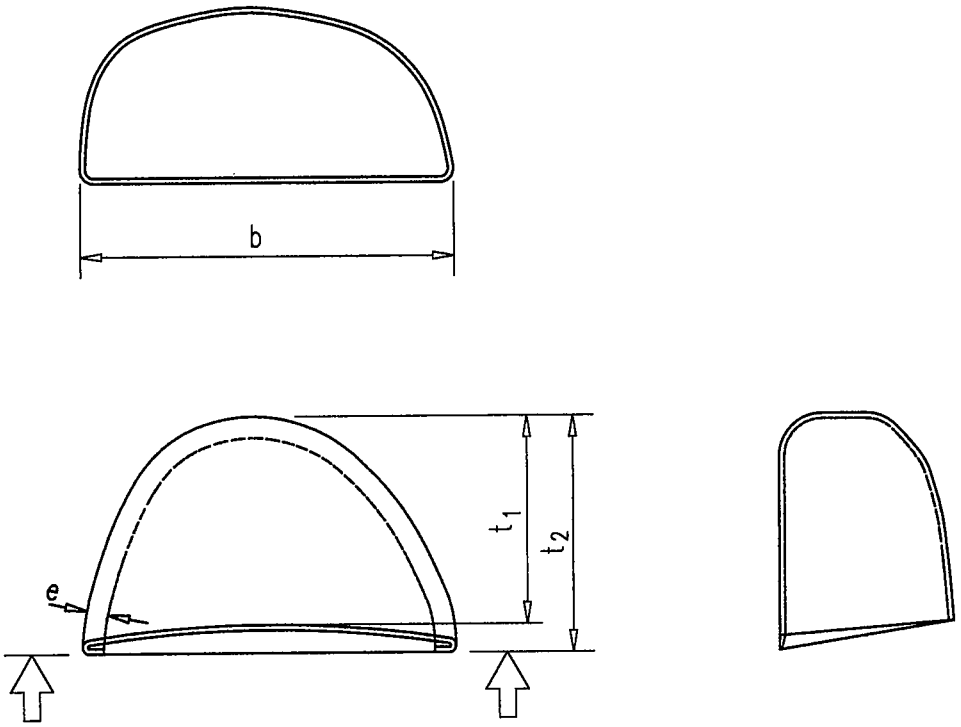
OCULARES

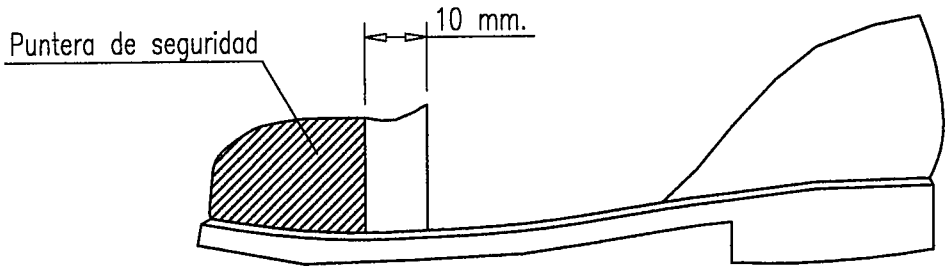




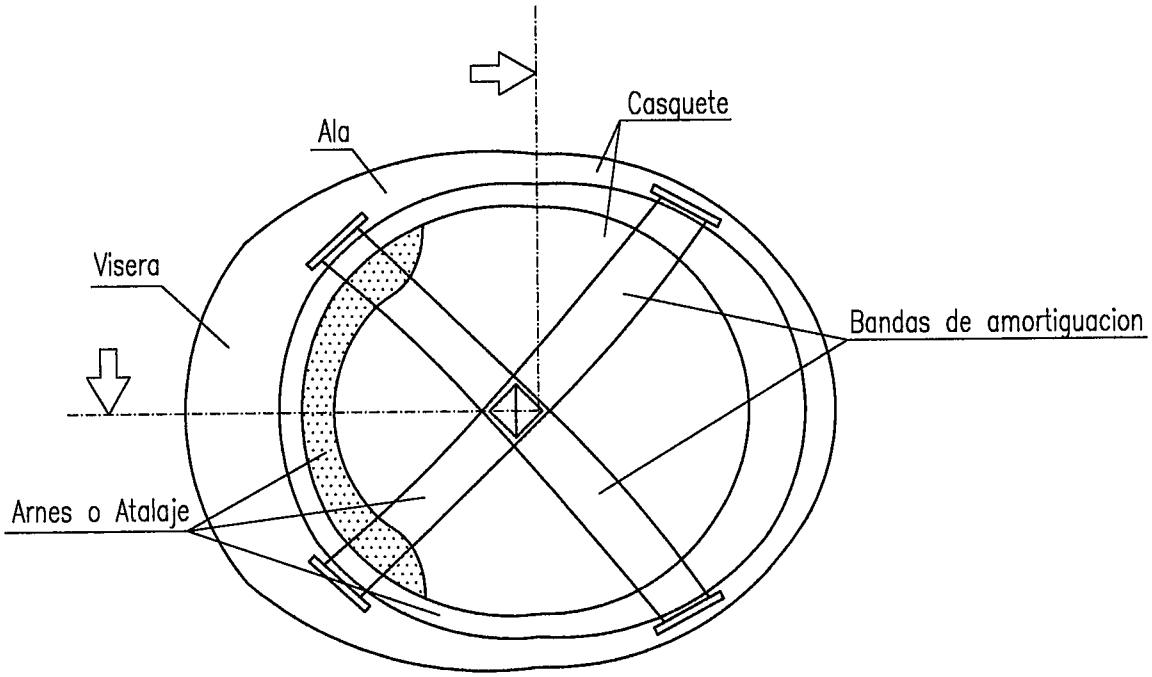
PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD –REFUERZOS –)

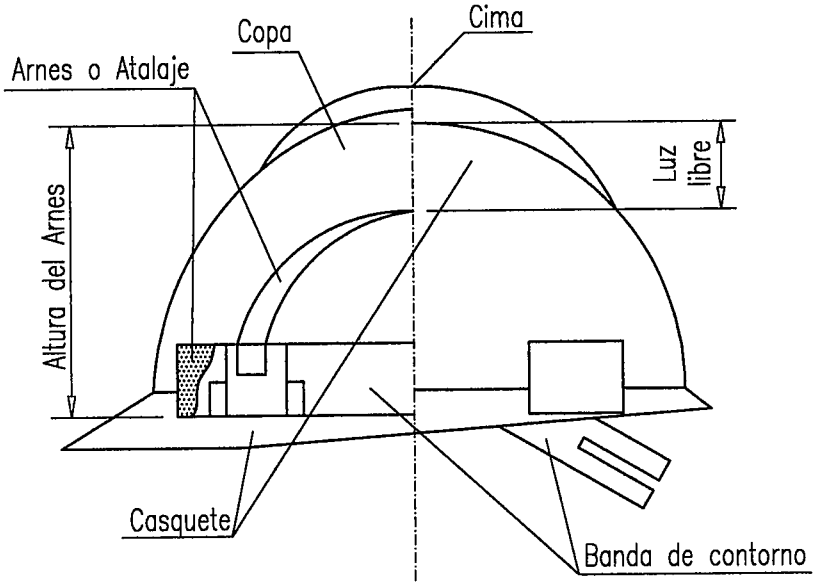
PUNTERA



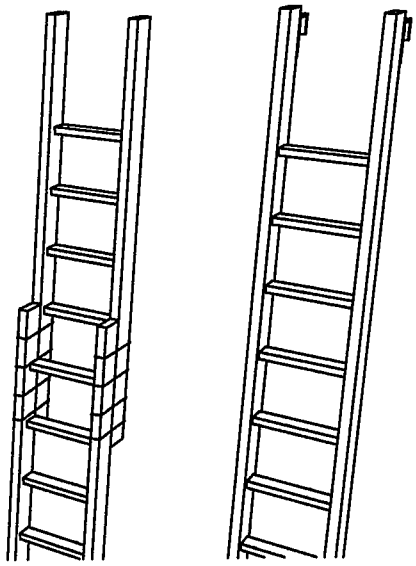


PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)

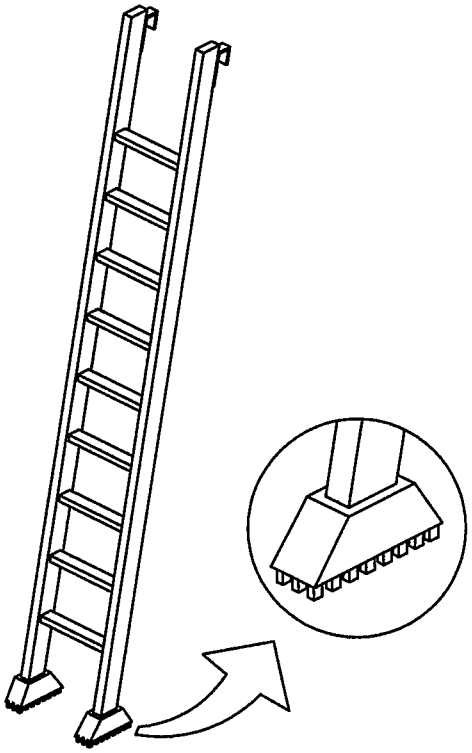




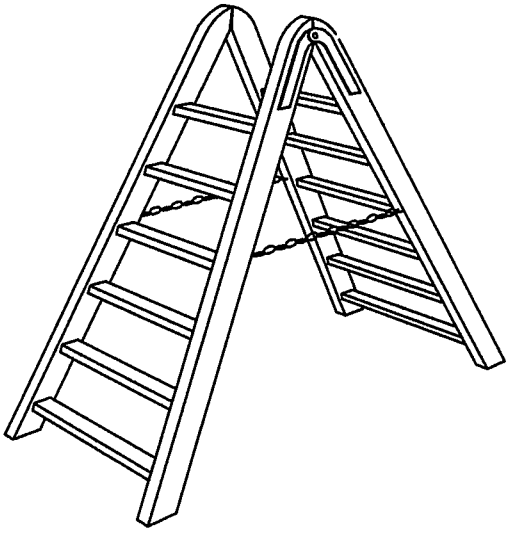
PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



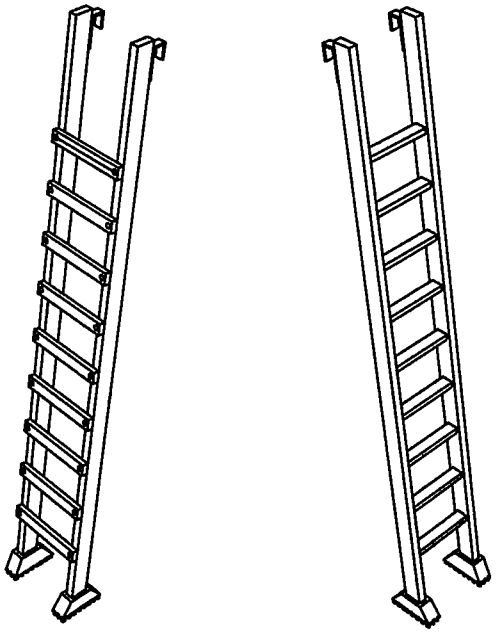
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.



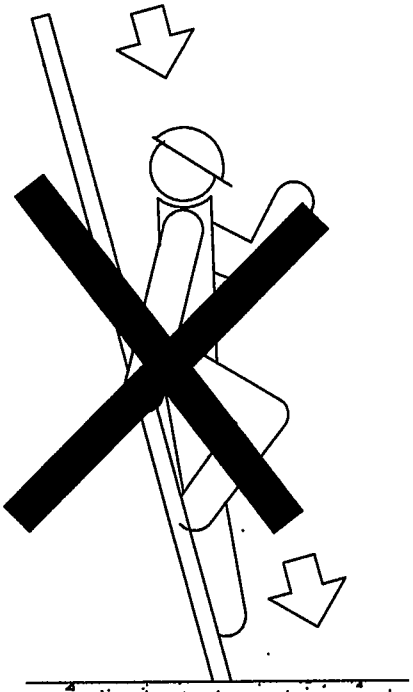
EQUIPAR LA S ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.



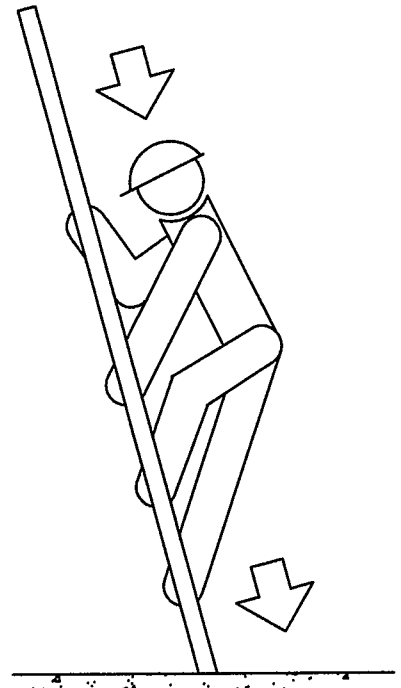
TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.



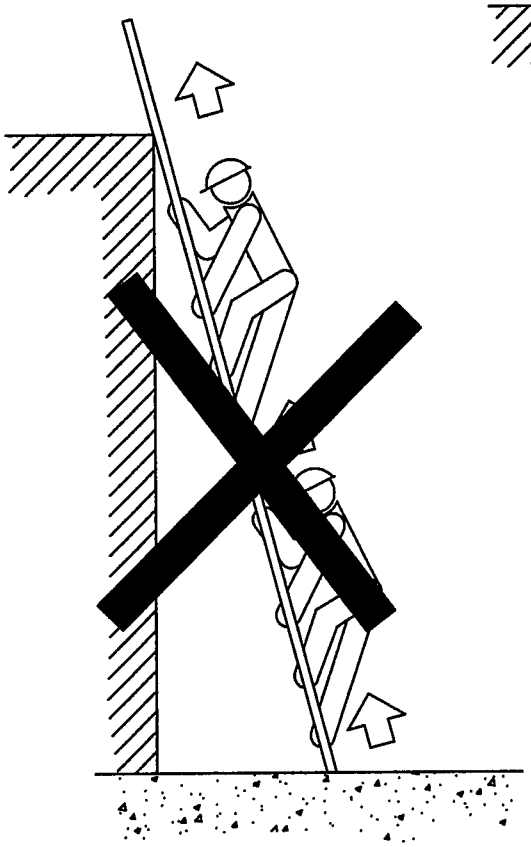
LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDANOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.



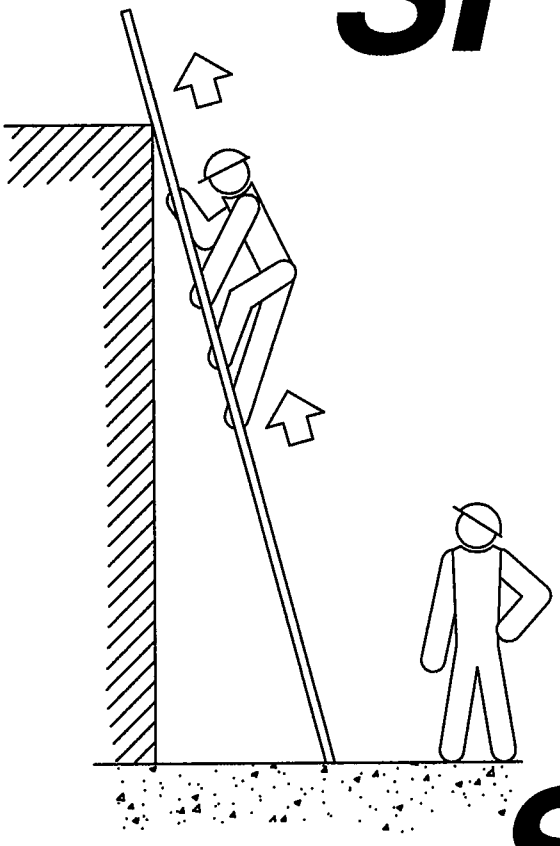
NO



SI

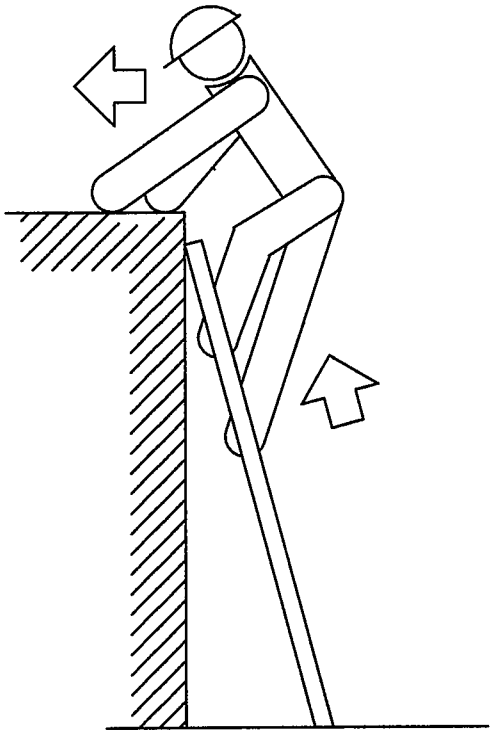


NO

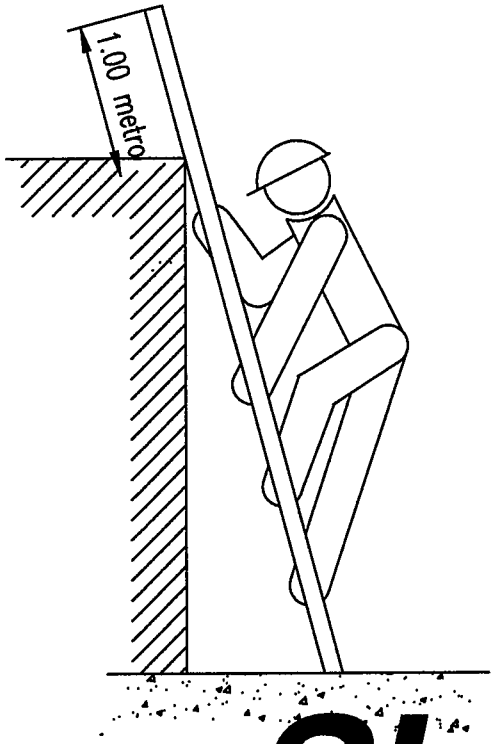


SI

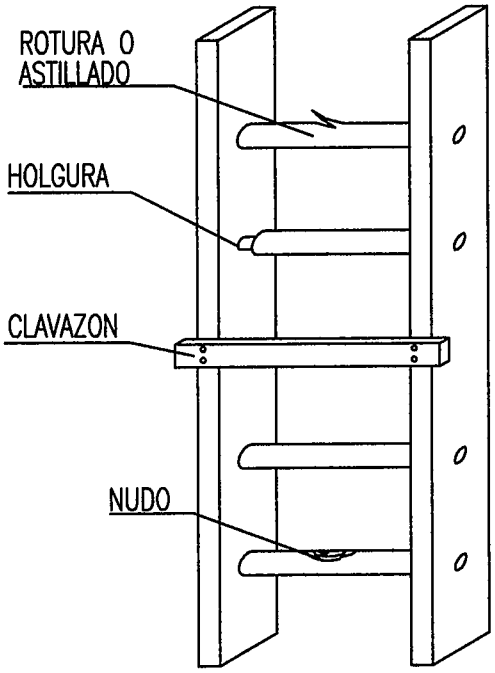
ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN SU SUBIDA Y BAJADA)



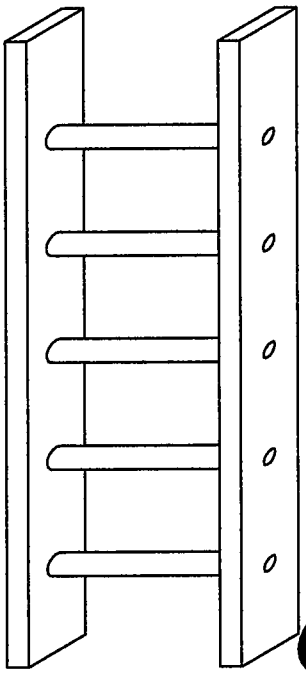
NO



SI



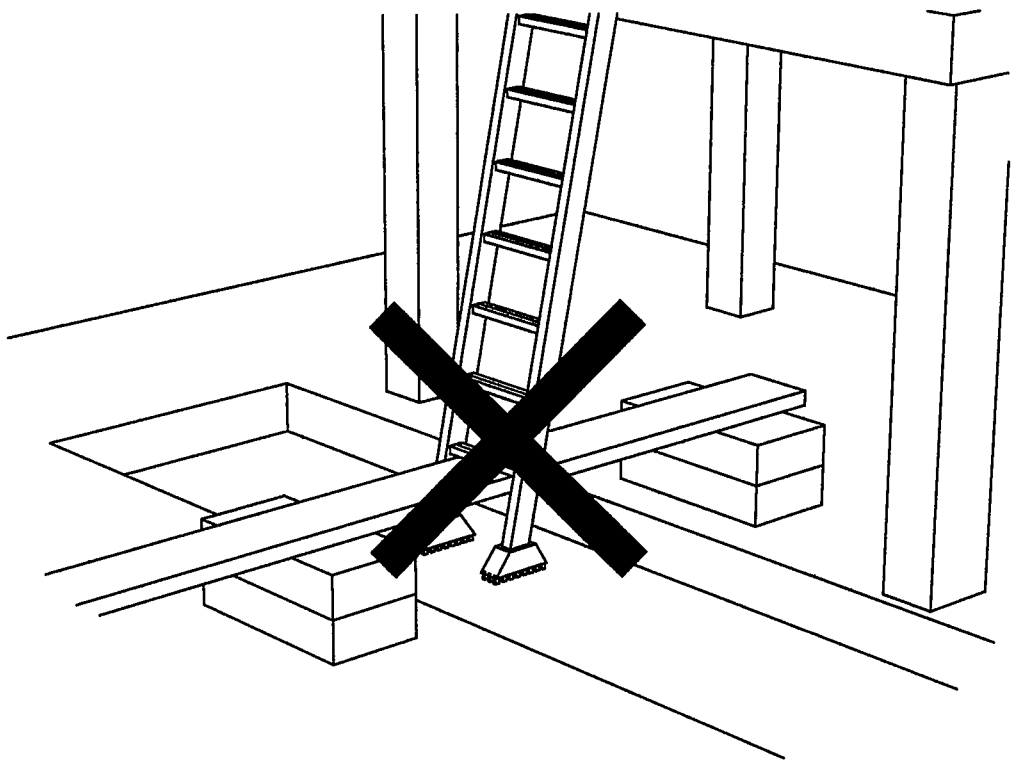
NO

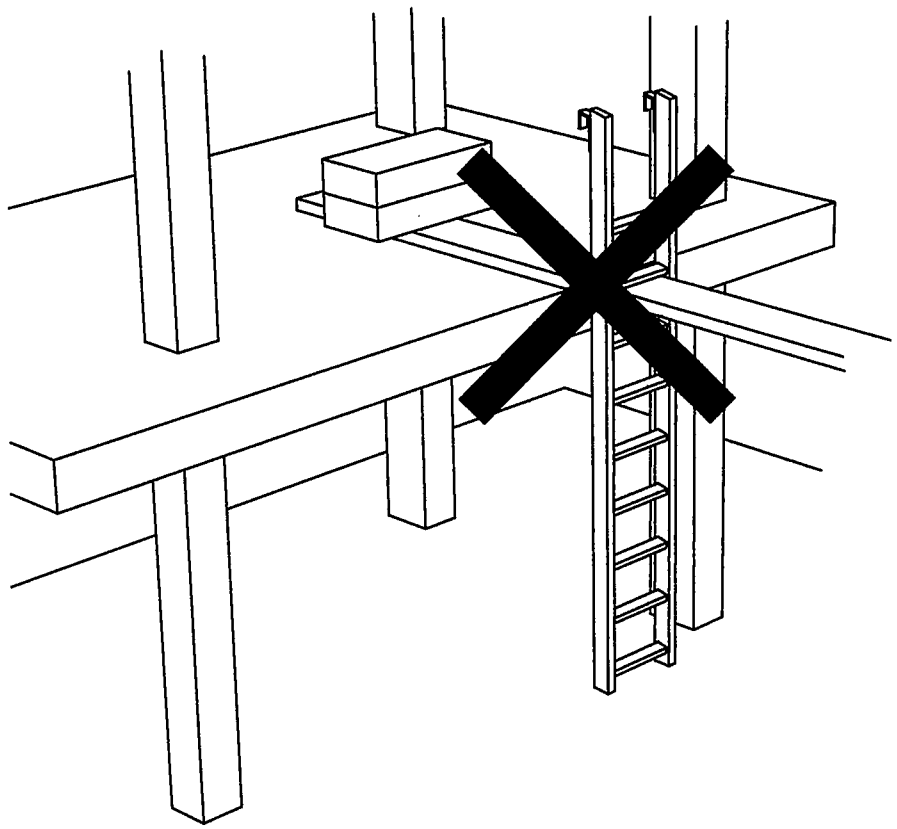


SI

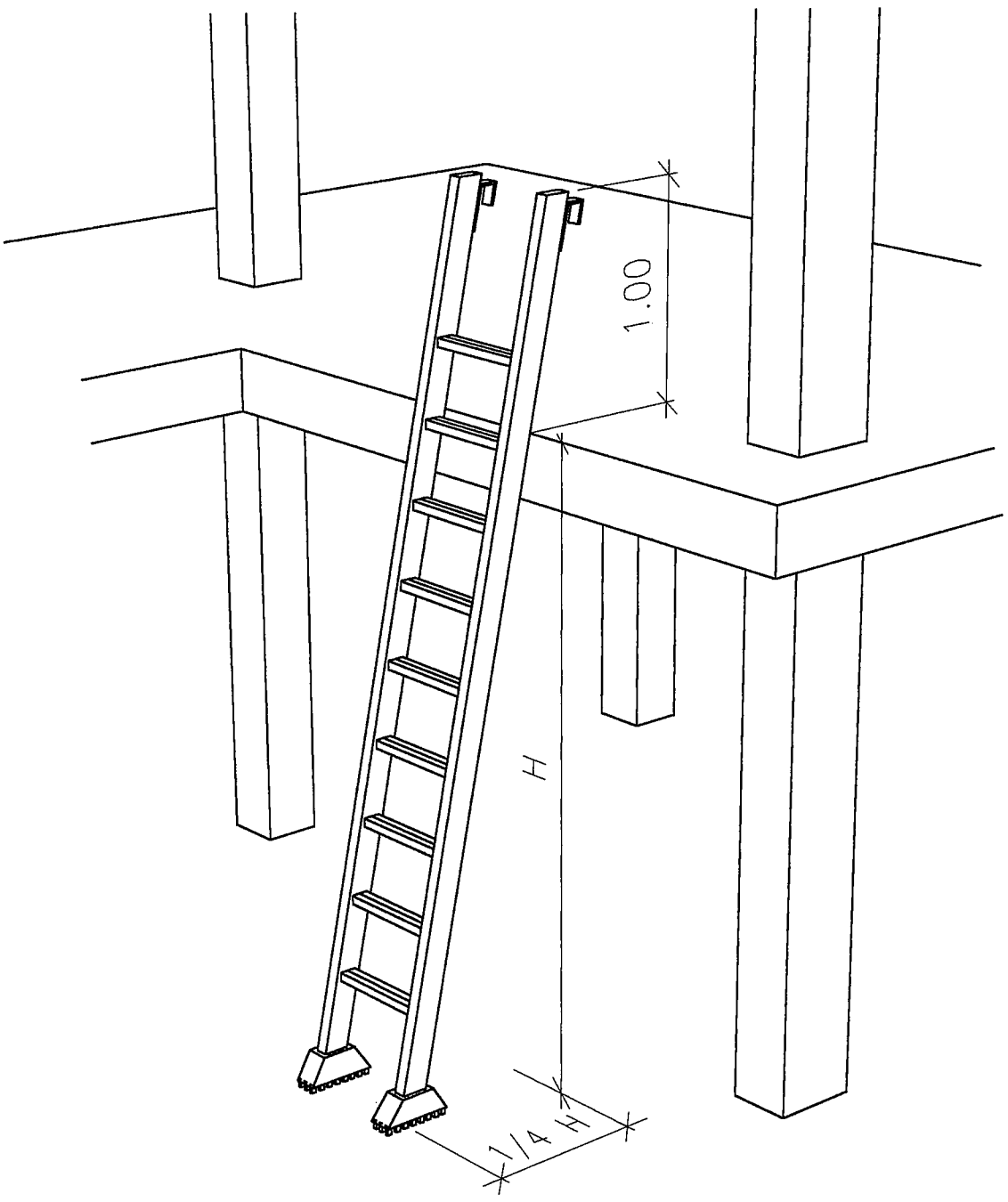
ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA)

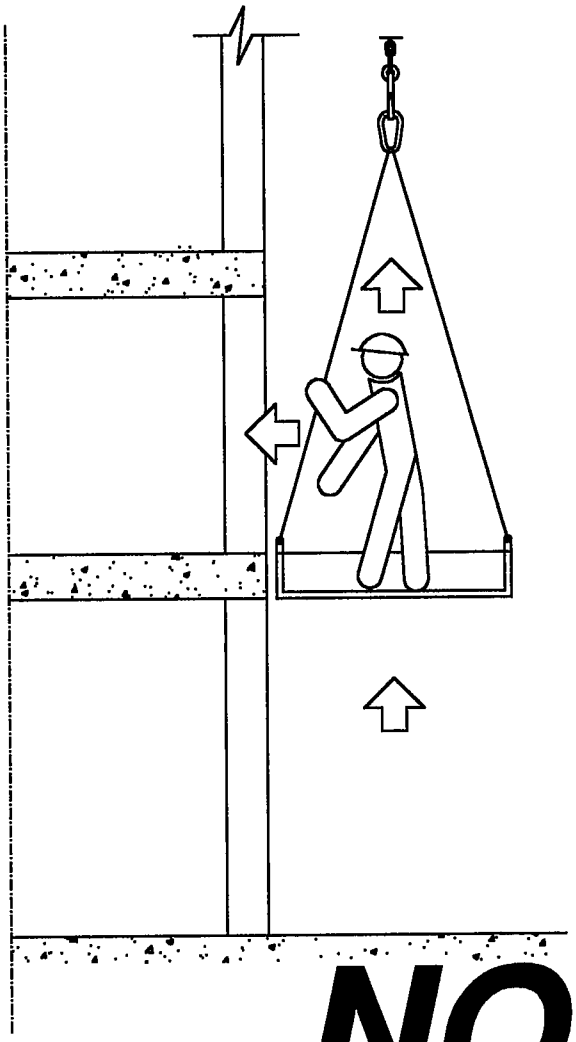
POSICIONES INCORRECTAS DE ESCALERAS DE MANO



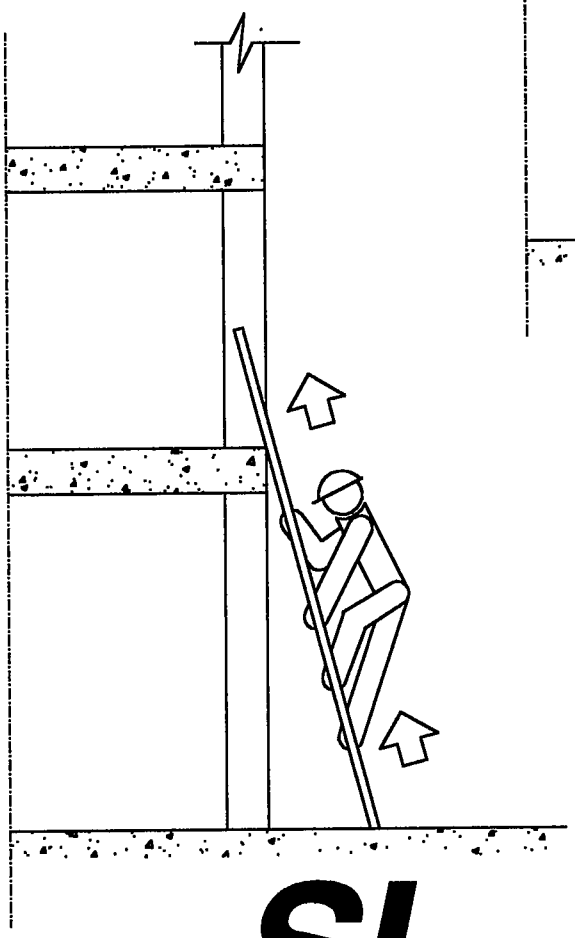


POSICION CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO





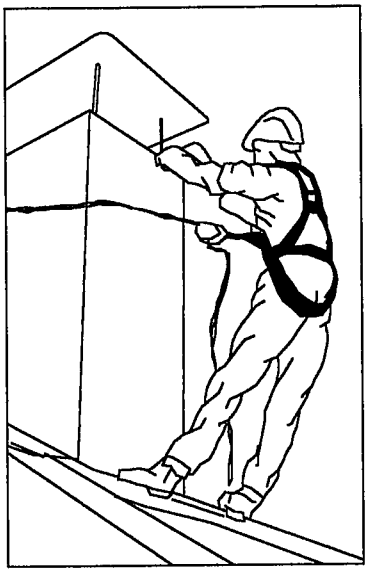
NO

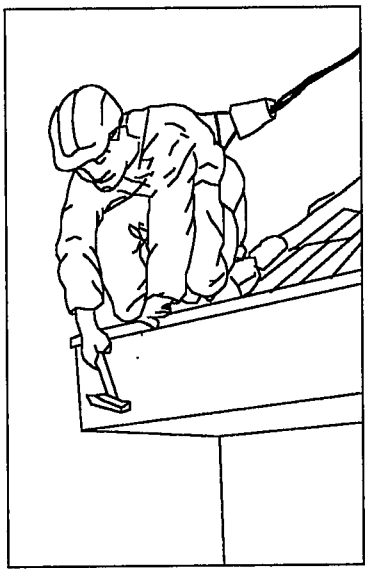


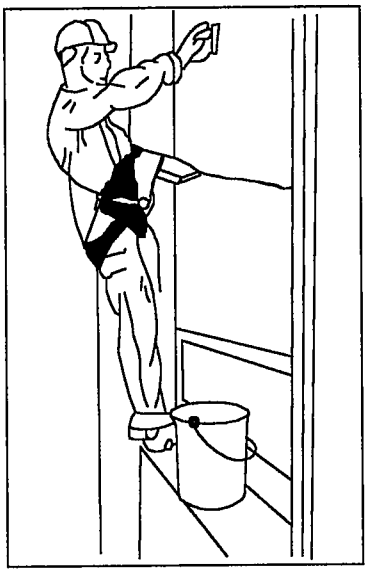
SI

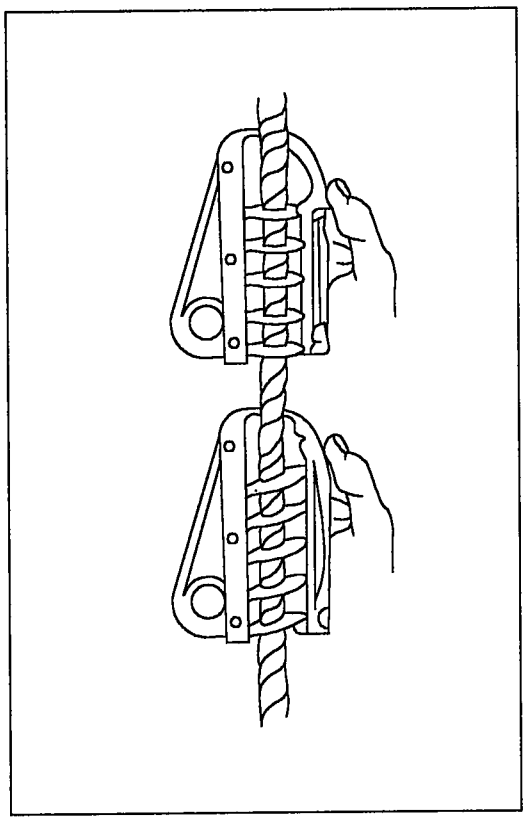
ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN SUBIDAS A PLANTAS)

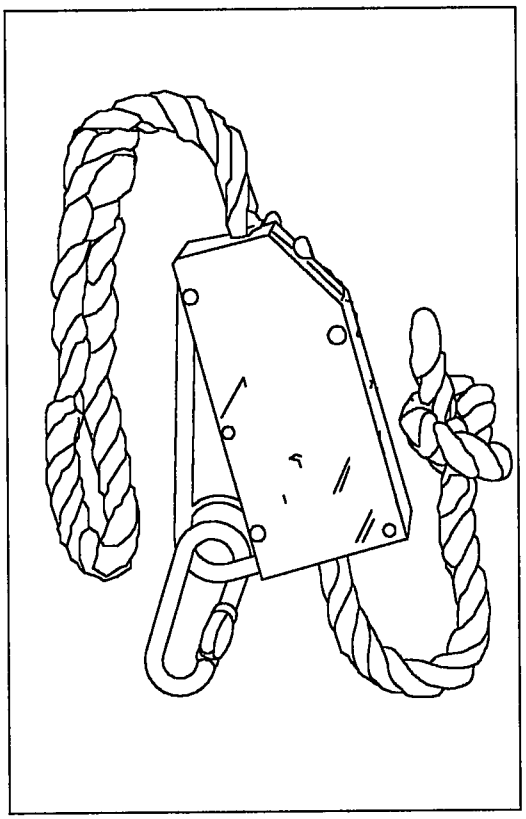
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)









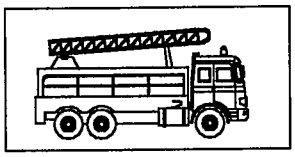


TELEFONOS DE EMERGENCIA

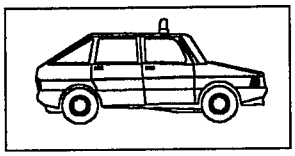
DIRECCION DE LA OBRA

_____

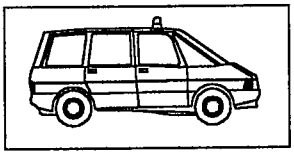
_____



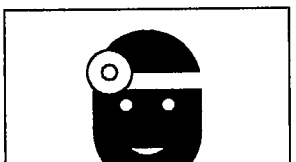
BOMBEROS



POLICIA NACIONAL

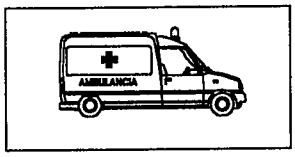


GUARDIA CIVIL

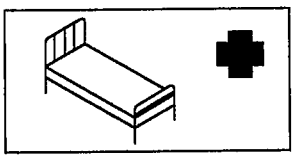


SERVICIO MEDICO
Dr._____

MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA
Dr._____

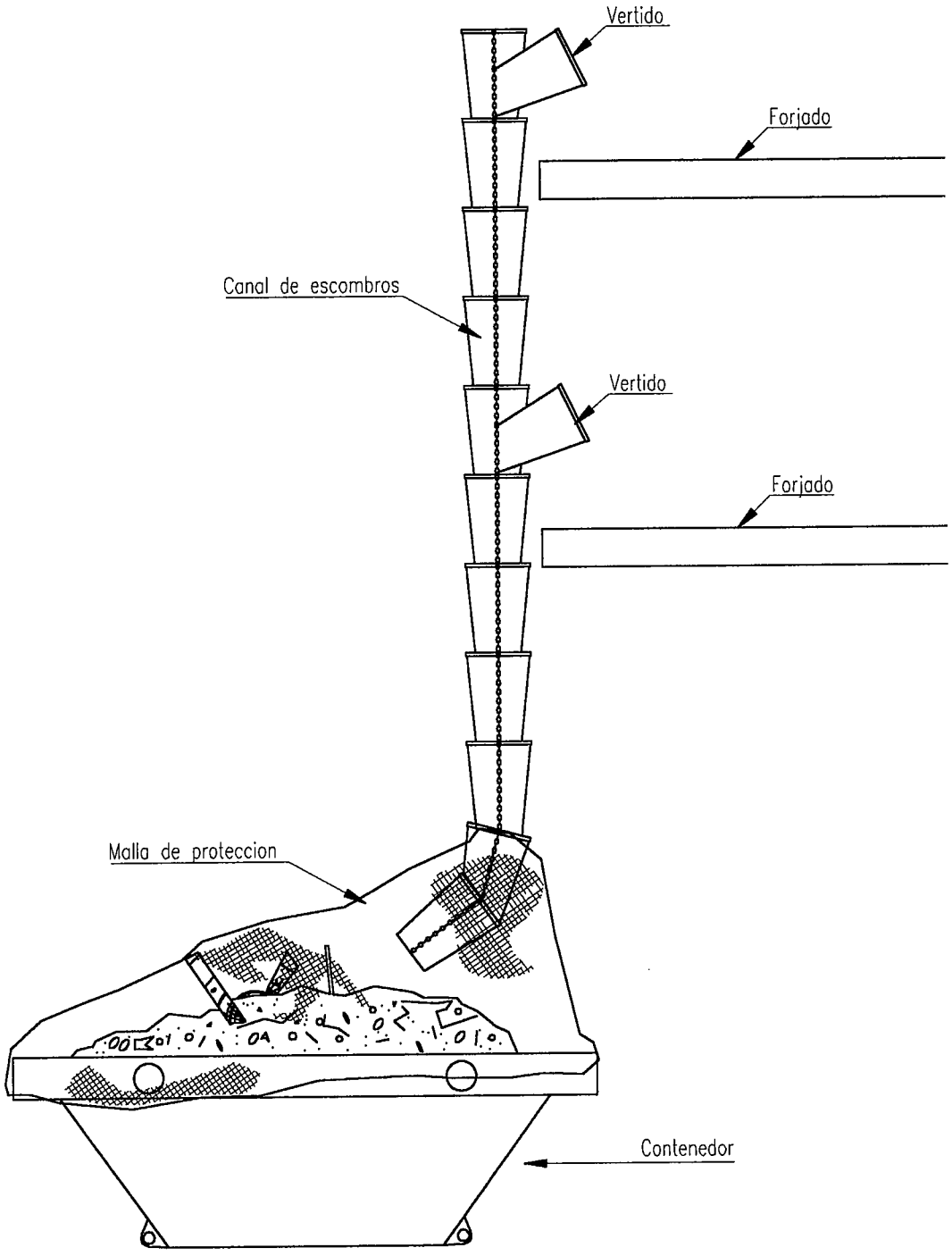


AMBULANCIAS



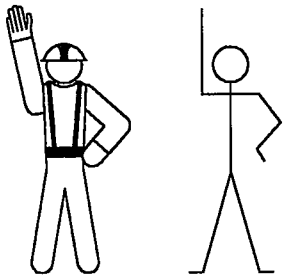
HOSPITALES

VERTIDO DE ESCOMBROS

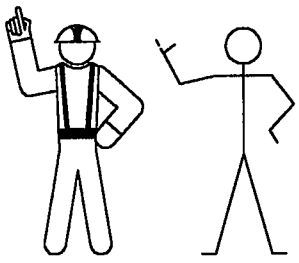


SEÑALES PARA MANEJO DE GRUAS

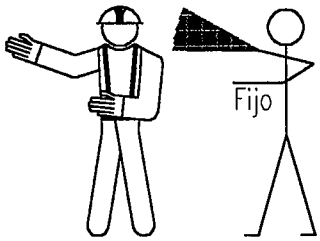
ATENCION



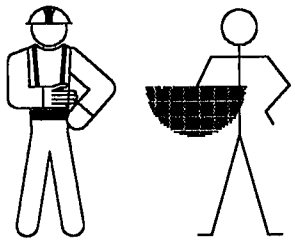
SUBIDA



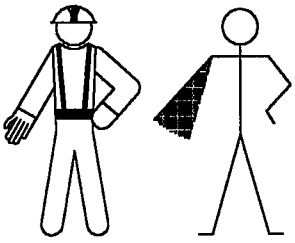
SUBIDA LENTA



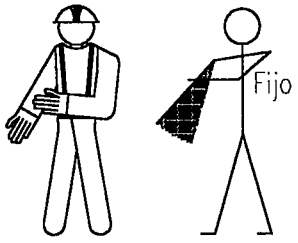
DETENCION



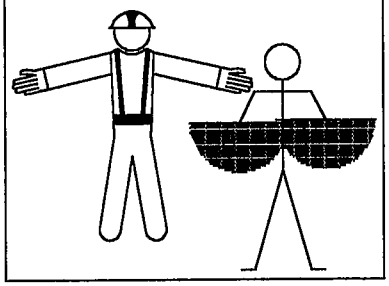
DESCENSO



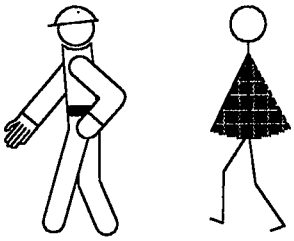
DESCENSO LENTO



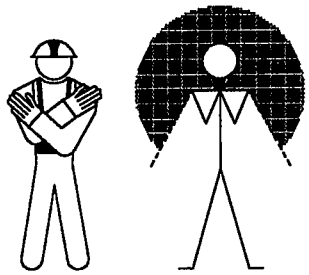
DETENCION URGENTE



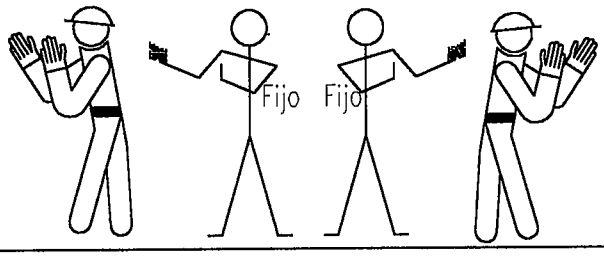
ACOMPAÑAMIENTO



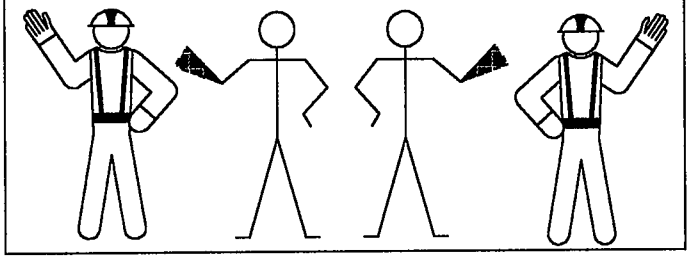
FIN DE MANDO



DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL LENTO



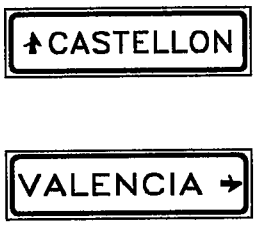
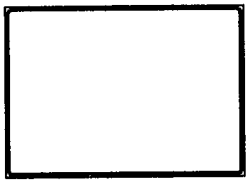
DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL



SEÑALES ACUSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACION

COMPRENDIDO Obedezco	Una señal breve
REPITA Solicito órdenes	Dos señales breves
CUIDADO Peligro inminente	Señales largas o una contínua
EN MARCHA LIBRE Aparato desplazándose	Señales cortas

SEÑALES DE INDICACION (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PRESEÑALIZACION DE DIRECCIONES	↑CIUDAD CIUDAD→	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
LONGITUD DEL TRAMO PELIGROSO O SUJETO A PRESCRIPCION	↑Num. Km↑	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PANEL GENERICO CON LA INSCRIPCION QUE CORRESPONDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

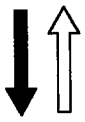
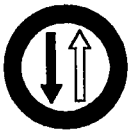
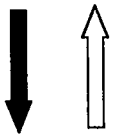
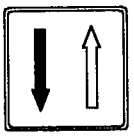
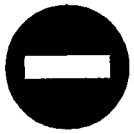
SEÑALES DE PELIGRO (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		ROJO AMBAR NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

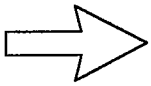
SEÑALES DE PELIGRO (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

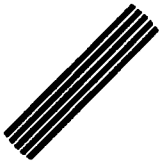
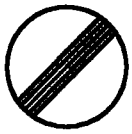
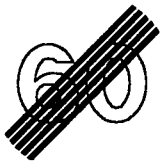
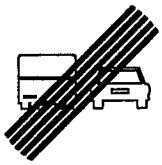
SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO BLANCO	AZUL	BLANCO	
ENTRADA PROHIBIDA		AMARILLO	ROJO	ROJO	
ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DE TRANSPORTE DE MERCANCIAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE PESO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ANCHURA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ALTURA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

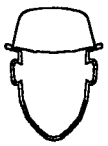
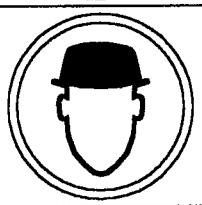
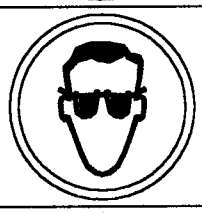
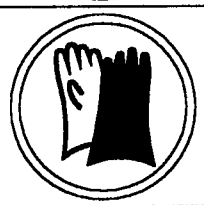
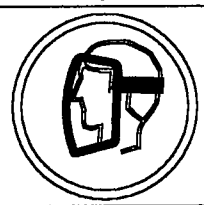
SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
VELOCIDAD MAXIMA	40	NEGRO	AMARILLO	ROJO	
GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	BLANCO	
GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO		ROJO	AZUL	ROJO	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja III)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PASO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PASO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
FIN DE PROHIBICIONES		NEGRO	BLANCO	NEGRO	
FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	

SE¥ALES DE OBLIGACION

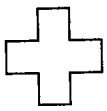
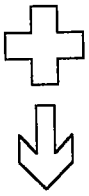
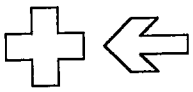
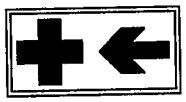
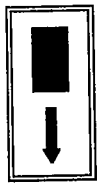
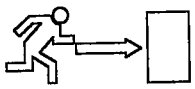
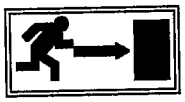
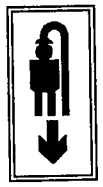
SIGNIFICADO DE LA SE¥AL	SIMBOLO	COLORES			SE¥AL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la se?al y S la superficie en metros de la se?al

SEÑALES DE SALVAMENTO

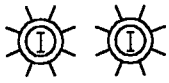
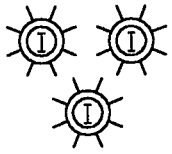
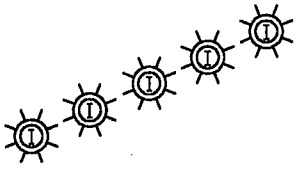
SIGNIFICADO DE LA SE¥AL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:

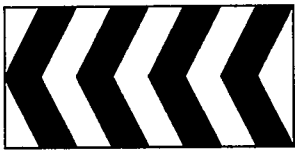
$$S \geqslant \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metrosd desde donde se puede ve la se?al y SD la superficie en metros de la se?al.

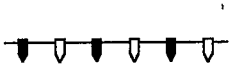
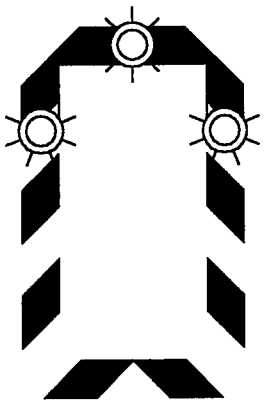
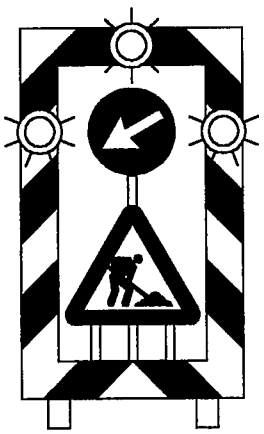
ELEMENTOS LUMINOSOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFORO (TRICOLOR)		ROJO AMBAR VERDE	ROJO AMBAR VERDE	NEGRO	
LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	NEGRO	
LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
TRIPE LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PERMITIDO	STOP	BLANCO	ROJO	BLANCO	
LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
CASCADA LUMINOSA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ AMARILLA FIJA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ ROJA FIJA		ROJO	ROJO	ROJO	

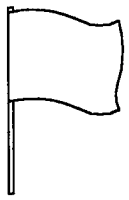
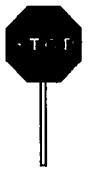
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (Hoja 1)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
CONO		ROJO	BLANCO	BLANCO	

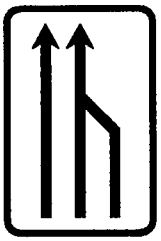
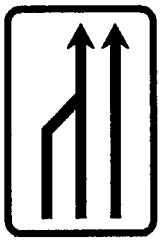
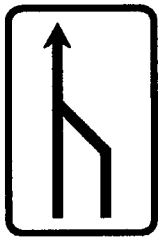
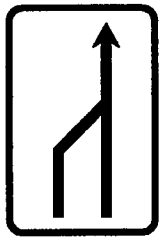
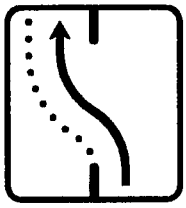
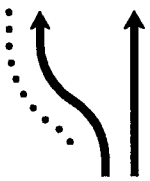
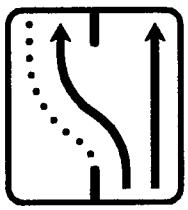
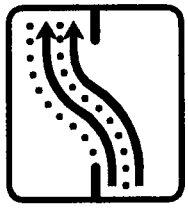
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PIQUETE		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE		NARANJA	NARANJA	NARANJA	
GUIRNALDA		ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	
BASTIDOR MOVIL		ROJO AMBAR (Segun señales interiores)	BLANCO	BLANCO	

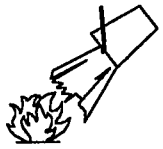
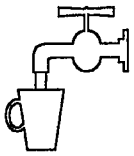
SEÑALES MANUALES

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
BANDERA ROJA		ROJO	ROJO	ROJO	
DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO DE STOP DE PASO PERMITIDO	STOP	BLANCO	ROJO	BLANCO	

SEÑALES DE INDICACION (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)

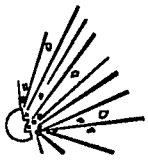
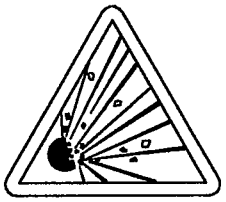
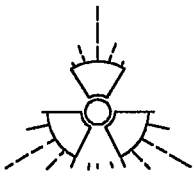
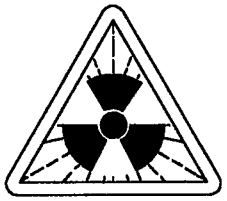
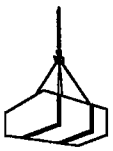
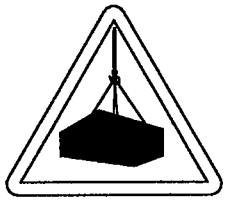
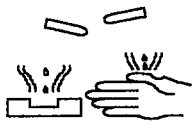
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASARN A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geqslant \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE ADVERTENCIA (Hoja I)

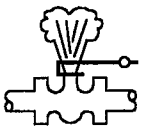
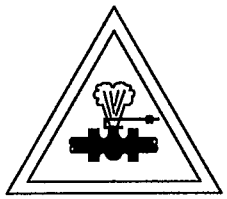
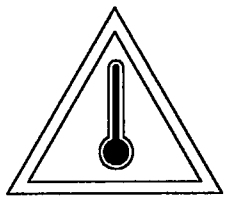
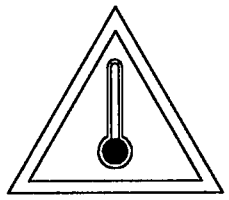
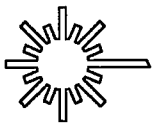
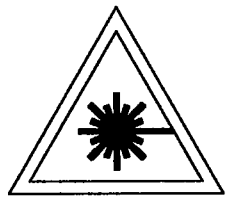
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geqslant \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SE¥ALES DE ADVERTENCIA (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SE¥AL	SIMBOLO	COLORES			SE¥AL DE ADVERTENCIA
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la se?al y S la superficie en metros de la se?al.

EL COLOR EN LA SEGURIDAD (I)

COLOR	ESTIMULACION
ROJO	* PELIGRO, EXCITACION, PASION.
ANARANJADO	* INQUIETUD.
AMARILLO	* ACTIVIDAD.
VERDE	* QUIETUD, REPOSO, RELAJACION.
AZUL	* FRIO, LENTITUD.
VIOLETA	* APATIA, DEJADEZ.

POR LO TANTO, EN LA INDUSTRIA, NO DEBERAN SER UTILIZADOS COLORES FUERTES O SEDANTES, PUESTO QUE AMBOS EXTREMOS SON PERJUDICIALES.

LA REFLEXION DE LA LUZ EN TECHOS Y PAREDES, VARIA SEGUN EL COLOR Y SERA:

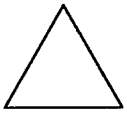
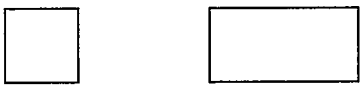
COLOR	REFLEXION
BLANCO	85 %
MARFIL	70 %
CREMA	65 %
AZUL CELESTE	65 %
VERDE CLARO	60 %
AZUL CLARO	50 %

EL COLOR EN LA SEGURIDAD (II)

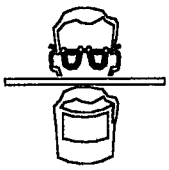
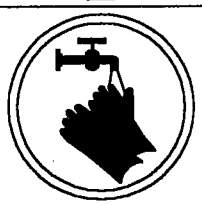
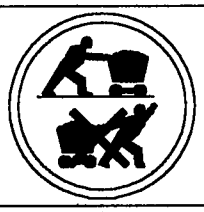
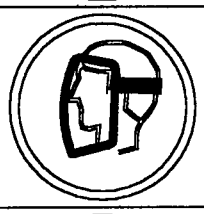
COLOR	SIGNIFICADO	APLICACION
ROJO	PARADA PROHIBICION	* Señales de parada. * Señales de prohibicion. * Dispositivos de conexion de urgencia. * Localización y señalizacion contra incendios.
AMARILLO	ATENCION ZONA DE PELIGRO	* Señales de parada. * Señales de prohibicion. * Dispositivos de conexion de urgencia.
VERDE	SITUACION DE SEGURIDAD	* Señalizacion de pasillos de salidas de socorro.
AZUL	OBLIGACION	* Obligacion de llevar equipo de proteccion personal.

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DE SIMBOLO
ROJO	BLANCO	NEGRO
AMARILLO	NEGRO	NEGRO
VERDE	BLANCO	BLANCO
AZUL	BLANCO	BLANCO

PARA EVITAR LOS INCONVENIENTES DERIVADOS DE LA DIFICULTAD QUE ALGUNAS PERSONAS TIENE PARA DISTINGUIR LOS COLORES, ESTOS SE COMPLEMENTAN CON FORMAS GEOMETRICAS.

FORMA GEOMETRICA DE LA SEÑAL	ESPECIFICACION
	OBLIGACION O PROHIBICION
	ADVERTENCIA DE PELIGRO
	INFORMACION

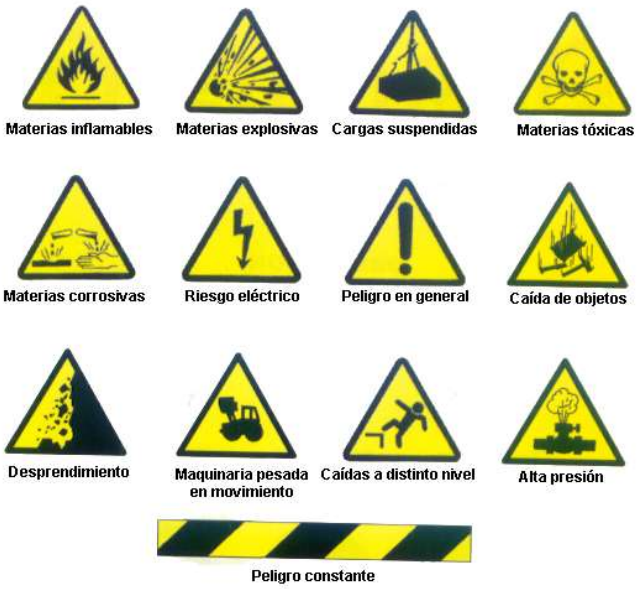
SEÑALES DE OBLIGACION (II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
USO OBLIGATORIO DE CINTUROS DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGACION DE LAVARSE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CALZAADO ANTIESTATICO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
EMPUJAR NO ARRASTRAR		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

Señales de prohibición:	
Señalización de información:	
Señales de obligación:	
Señalización de peligro:	

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESIDENCIA ESTUDIANTES 131 CAMAS LOGROÑO

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
1	INST. PROVISIONALES DE OBRA		5.007,65	18,07
-01.01	-ALQUILER CASETAS PREFABR. OBRA	4.378,44		
-01.02	-ACOMETIDAS PROVISIONALES	118,44		
-01.03	-MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO	510,77		
2	SEÑALIZACIONES		2.206,88	7,96
-02.01	-SEÑALES	165,88		
-02.02	-VALLAS Y ACOTAMIENTOS	2.041,00		
3	PROTECCIONES PERSONALES		2.628,22	9,48
-03.01	-PROTECCIONES PARA CABEZA	307,40		
-03.02	-PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO	1.845,17		
-03.03	-PROTECCIÓN DEL OIDO	60,40		
-03.04	-PROTECC. DE MANOS Y BRAZOS	127,48		
-03.05	-PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS	287,77		
4	PROTECCIONES COLECTIVAS		17.021,45	61,41
-04.01	-PROTECCIONES HORIZONTALES	7.784,80		
-04.02	-PROTECCIONES VERTICALES	8.051,25		
-04.03	-PROTECCIONES VARIAS	1.185,40		
5	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD		855,05	3,08
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	27.719,25	
	13,00 % Gastos generales	3.603,50		
	6,00 % Beneficio industrial	1.663,16		
		SUMA DE G.G. y B.I.	5.266,66	
	21,00 % I.V.A.		6.927,04	
		TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	39.912,95	
		TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	39.912,95	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TREINTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS DOCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Zaragoza, Enero 2024

Los arquitectos,





BernAbad Arquitectura e Ingeniería SLP

Francisco Lacruz Abad / Alejandro San Felipe Berna

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESIDENCIA ESTUDIANTES 131 CAMAS LOGROÑO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 INST. PROVISIONALES DE OBRA								
	SUBCAPÍTULO 01.01 ALQUILER CASETAS PREFABR. OBRA								
01.01.01	ALQUILER CASETA 2 OFICINA+ASEO	Ud							
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada con dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 3 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.								
	Presupuestos anteriores					12,00			
							12,00	125,81	1.509,72
01.01.02	ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR	Ud							
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra , con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.								
	Presupuestos anteriores					12,00			
							12,00	100,66	1.207,92
01.01.03	ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS	Ud							
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.								
	Presupuestos anteriores					12,00			
							12,00	88,07	1.056,84
01.01.04	ALQUILER CONTENED. HERRAMIENTAS	Ud							
	Ud. Més de alquiler de contenedor para herramientas-almacén de obra de 3,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.								
	Presupuestos anteriores					12,00			
							12,00	50,33	603,96
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 ALQUILER CASETAS PREFABR.								4.378,44

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES								
01.02.01	Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA								
	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.								
	Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	52,64	52,64
01.02.02	Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA								
	Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.								
	Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	32,90	32,90
01.02.03	Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA								
	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.								
	Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	32,90	32,90
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES								118,44
	SUBCAPÍTULO 01.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO								
01.03.01	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL								
	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)								
	Presupuestos anteriores					18,00			
							18,00	12,51	225,18
01.03.02	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS								
	Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)								
	Presupuestos anteriores					3,00			
							3,00	59,22	177,66
01.03.03	Ud BOTIQUIN DE OBRA								
	Ud. Botiquín de obra instalado.								
	Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	23,69	47,38
01.03.04	Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN								
	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.								
	Presupuestos anteriores					5,00			
							5,00	12,11	60,55
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO								510,77
	TOTAL CAPÍTULO 01 INST. PROVISIONALES DE OBRA.....								5.007,65

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIONES								
	SUBCAPÍTULO 02.01 SEÑALES								
02.01.01	Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE								
	Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)								
	Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	10,53	21,06
02.01.02	Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO								
	Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								
	Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	13,17	26,34
02.01.03	Ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO								
	Ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								
	Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	13,17	26,34
02.01.04	Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS								
	Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								
	Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	13,17	26,34
02.01.05	Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM.								
	Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								
	Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	32,90	65,80
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 SEÑALES								165,88
	SUBCAPÍTULO 02.02 VALLAS Y ACOTAMIENTOS								
02.02.01	Ml VALLA METÁLICA MÓVIL								
	Ml. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos). Incluso puertas peatoneles del mismo material.								
		50				50,00			
							50,00	9,22	461,00
02.02.02	Ml CINTA DE BALIZAMIENTO R/B								
	Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.								
		1	1.000,00			1.000,00			
							1.000,00	1,58	1.580,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 VALLAS Y ACOTAMIENTOS ..								2.041,00
	TOTAL CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIONES								2.206,88

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 PROTECCIONES PERSONALES								
	SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIONES PARA CABEZA								
03.01.01	Ud CASCO DE SEGURIDAD								
	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.								
	Presupuestos anteriores					12,00			
							12,00	6,58	78,96
03.01.02	Ud PANT. SEGURID. PARA SOLDADURA								
	Ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.								
	Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	17,38	34,76
03.01.03	Ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR								
	Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.								
	Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	11,19	22,38
03.01.04	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS								
	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.								
	Presupuestos anteriores					15,00			
							15,00	7,25	108,75
03.01.05	Ud GAFAS ANTIPOLVO								
	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.								
	Presupuestos anteriores					5,00			
							5,00	7,25	36,25
03.01.06	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO								
	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.								
	Presupuestos anteriores					15,00			
							15,00	1,25	18,75
03.01.07	Ud PROTECTORES AUDITIVOS								
	Ud. Protectores auditivos, homologados.								
	Presupuestos anteriores					5,00			
							5,00	1,51	7,55
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIONES PARA CABEZA								
	307,40								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.02 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO								
03.02.01	Ud MONO DE TRABAJO								
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.								
	Presupuestos anteriores					10,00			
							10,00	14,49	144,90
03.02.02	Ud IMPERMEABLE								
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.								
	Presupuestos anteriores					10,00			
							10,00	25,13	251,30
03.02.03	Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE								
	Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.								
	Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	10,66	21,32
03.02.04	Ud CHAQUETA SOLDADOR SERRAJE								
	Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.								
	Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	9,06	18,12
03.02.05	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR								
	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.								
	Presupuestos anteriores					12,00			
							12,00	4,03	48,36
03.02.06	Ud CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A								
	Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.								
	Presupuestos anteriores					10,00			
							10,00	17,62	176,20
03.02.07	Ud ARNÉS SEGURIDAD AMARRE DORSAL								
	Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.								
	Presupuestos anteriores					3,00			
							3,00	13,62	40,86
03.02.08	Ud ARNÉS AM. DORSAL C/ANILLA TORSAL								
	Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y con anilla torsal, fabricado con cincha de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.								
	Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	14,61	29,22
03.02.09	Ud ANTICAIDAS DESLIZANTE CUERDAS								
	Ud. Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.								
	Presupuestos anteriores					23,00			
							23,00	37,75	868,25
03.02.10	Ud APARATO FRENO								
	Ud. Aparato de freno de paracaidas, homologado.								
	Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	22,62	22,62
03.02.11	Ud CUERDA D=14 mm. POLIAMIDA								
	Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Presupuestos anteriores					2,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	2,02	4,04
03.02.12	Ud ENRROLLADOR ANTICAIDAS 10 M.								
	Ud. Enrrollador anticaidas 10 m. de cable retractil D= 4 mm., homologada CE.								
	Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	65,27	130,54
03.02.13	Ud CINTURÓN ANTILUMBAGO								
	Ud. Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.								
	Presupuestos anteriores					3,00			
							3,00	8,93	26,79
03.02.14	Ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS								
	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.								
	Presupuestos anteriores					5,00			
							5,00	7,50	37,50
03.02.15	Ud CUERDA AMARRE REGUL. POLIAM.								
	Ud. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.								
	Presupuestos anteriores					5,00			
							5,00	5,03	25,15
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 PROTECCIÓN TOTAL DEL ...								1.845,17
	SUBCAPÍTULO 03.03 PROTECCIÓN DEL OIDO								
03.03.01	Ud TAPONES ANTIRUIDO								
	Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.								
	Presupuestos anteriores					40,00			
							40,00	1,51	60,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 PROTECCIÓN DEL OIDO.....								60,40
	SUBCAPÍTULO 03.04 PROTECC. DE MANOS Y BRAZOS								
03.04.01	Ud PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO								
	Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.								
	Presupuestos anteriores					8,00			
							8,00	7,56	60,48
03.04.02	Ud PAR GUANTES LATEX ANTICORTE								
	Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.								
	Presupuestos anteriores					8,00			
							8,00	4,03	32,24
03.04.03	Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.								
	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.								
	Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	10,08	20,16
03.04.04	Ud PAR GUANTES AISLANTES								
	Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.								
	Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	10,08	10,08
03.04.05	Ud PAR MANGUITOS SOLDADOR H.								
	Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.								
	Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	4,52	4,52

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 PROTECC. DE MANOS Y BRAZOS 127,48								
	SUBCAPÍTULO 03.05 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS								
03.05.01	PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR	Ud							
	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.								
	Presupuestos anteriores					10,00			
							10,00	6,58	65,80
03.05.02	PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE	Ud							
	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.								
	Presupuestos anteriores					10,00			
							10,00	13,17	131,70
03.05.03	PAR BOTAS SEGUR. PUNT. PIEL	Ud							
	Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.								
	Presupuestos anteriores					5,00			
							5,00	11,86	59,30
03.05.04	PAR BOTAS AISLANTES	Ud							
	Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.								
	Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	11,86	23,72
03.05.05	PAR POLAINAS SOLDADOR	Ud							
	Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.								
	Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	7,25	7,25
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.05 PROTECCIONES DE PIES Y...								287,77
	TOTAL CAPÍTULO 03 PROTECCIONES PERSONALES								2.628,22

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 PROTECCIONES COLECTIVAS								
	SUBCAPÍTULO 04.01 PROTECCIONES HORIZONTALES								
04.01.01	M2 RED DE SEGURIDAD								
	M2. red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, anclada al forjado cada 50 cm con ganchos metálicos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes. incluso colocación y desmontado.	3	250,00			750,00			
							750,00	7,56	5.670,00
04.01.02	M2 TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS								
	M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	1	120,00			120,00			
							120,00	12,59	1.510,80
04.01.03	Ml CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA								
	Ml. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto madiante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.	1	40,00			40,00			
							40,00	15,10	604,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 PROTECCIONES								7.784,80
	SUBCAPÍTULO 04.02 PROTECCIONES VERTICALES								
04.02.01	Ml RED SEGUG. PERÍMETRO FORJ. 1ª PUES.								
	Ml. Red de seguridad en perímetro de forjado de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 15 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta.	5	90,00			450,00			
							450,00	7,56	3.402,00
04.02.02	Ml BARANDILLA TIPO SARGTO. TABLÓN								
	Ml. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablónes de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.	5	90,00			450,00			
							450,00	10,08	4.536,00
04.02.03	M2 PTA. ACC. VEHÍCULOS A OBRA METÁL.								
	M2. Puerta de acceso de vehículos a obra, realizada con perfiles metálicos, tipo verja, formada por dos hojas y marco de tubo rectangular con pestaña de sección según dimensiones, guarnecido con rejillón electrosoldado, trama rectangular de retícula 150x50/D=5 mm., provistas con dispositivo de cierre para candado, i/ acabado con imprimación antioxidante, totalmente colocada.	1	5,00	2,50		12,50			
							12,50	9,06	113,25
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 PROTECCIONES VERTICALES 8.051,25								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 04.03 PROTECCIONES VARIAS								
04.03.01	Ud CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA.								
	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.								
		1				1,00			
							1,00	631,80	631,80
04.03.02	Ud CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA.								
	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.								
		1				1,00			
							1,00	377,38	377,38
04.03.03	Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B								
	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.								
		10				10,00			
							10,00	12,59	125,90
04.03.04	Ud EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B								
	Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.								
		2				2,00			
							2,00	25,16	50,32
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 PROTECCIONES VARIAS.....								1.185,40
	TOTAL CAPÍTULO 04 PROTECCIONES COLECTIVAS.....								17.021,45

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD								
05.01	Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE								
	Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	20				20,00			
							20,00	9,06	181,20
05.02	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.								
	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	10				10,00			
							10,00	46,97	469,70
05.03	Hr EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV.								
	H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	15				15,00			
							15,00	6,05	90,75
05.04	Hr CUADRILLA EN REPOSICIONES								
	Hr. Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/costes indirectos.	15				15,00			
							15,00	7,56	113,40
	TOTAL CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....								855,05
	TOTAL								27.719,25



Situación. Ortofoto



Planeamiento T.R. P.G.O.U. - Ordenación pormenorizada. Plano M11-E. E 1:2000

Parcela

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

ES	01
ENERO 2024	**A3 E: 1/3000**

SITUACIÓN

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

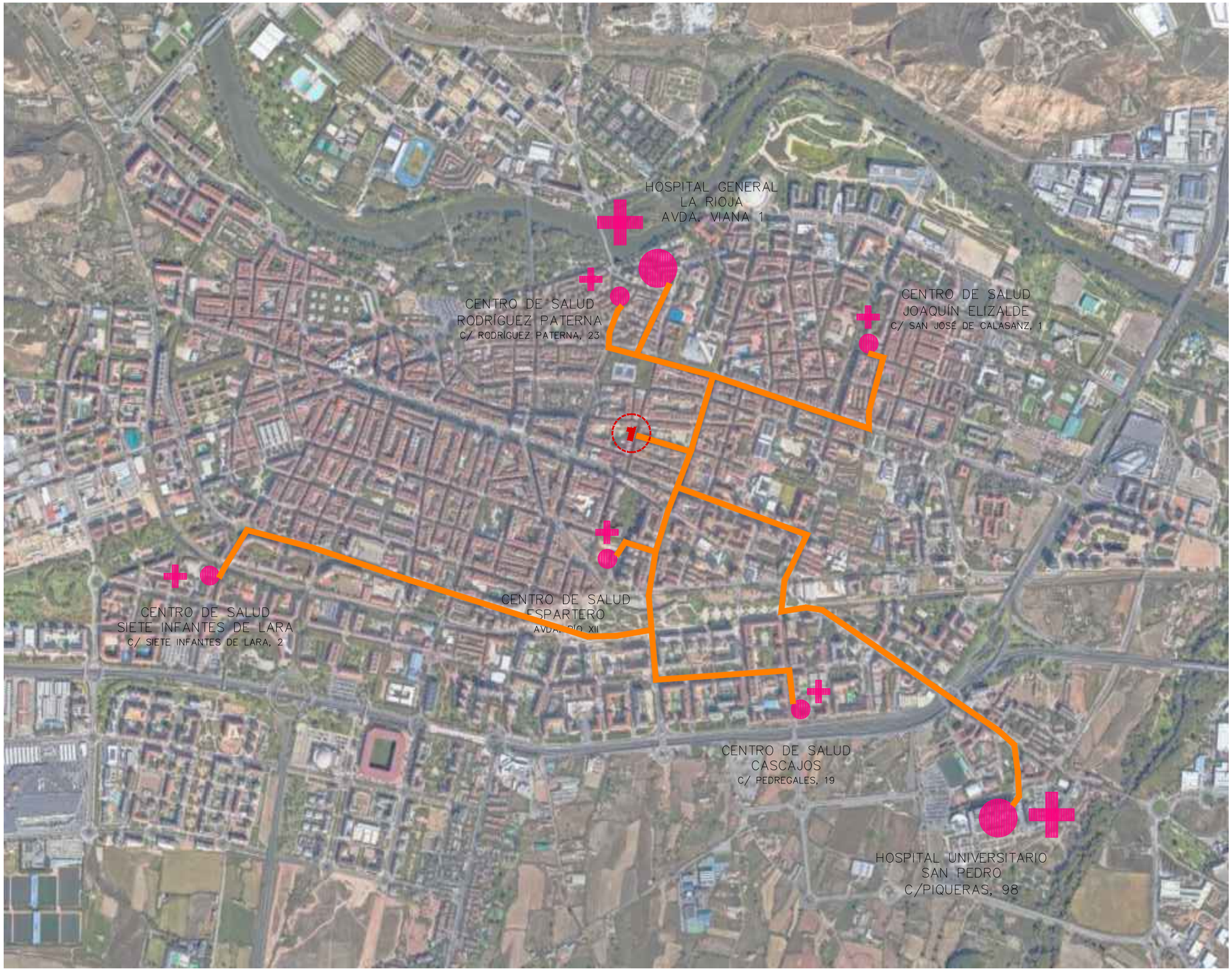
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



CENTRO DE ASISTENCIA MEDICA

RECORRIDO MAS CORTO EN COCHE

112 TFNO. EMERGENCIA EN LA RIOJA

TELEFONOS DE EMERGENCIA

BOMBEROS	641.225.599
POLICIA NACIONAL	091
GUARDIA CIVIL	062
EMERGENCIAS LA RIOJA	112
AMBULANCIAS	061 112
HOSPITALES San Pedro General La Rioja	941.298.000 941.29.75.67

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

ES	02
ENERO 2024	**A3 S/E**

EMPLAZAMIENTO SANITARIO

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

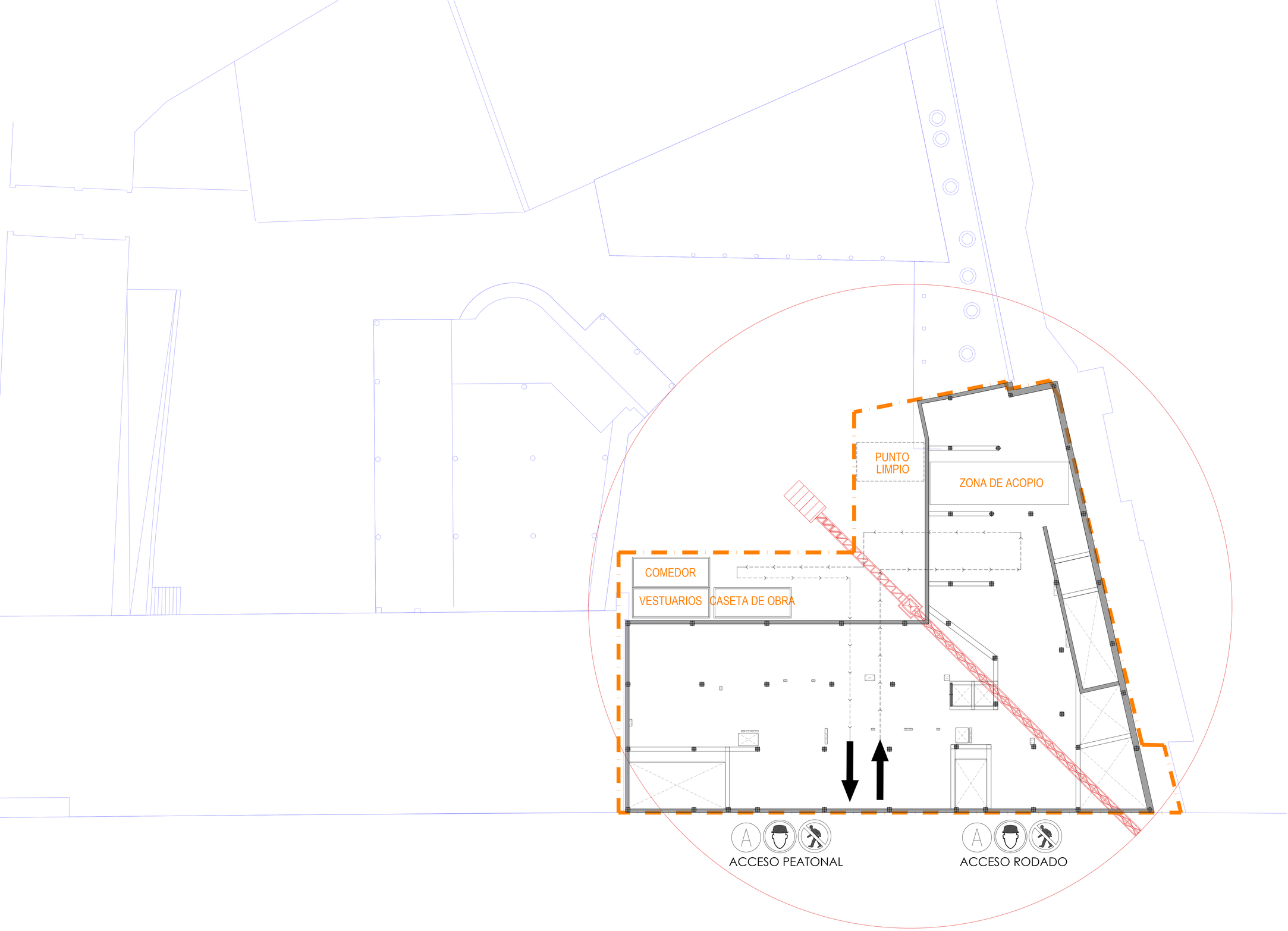
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



LEYENDA DE SEÑALIZACIONES

CARTEL DE OBRA

OBLIGATORIO EL USO DE CASCO

PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

VALLA PROVISIONAL. CERRAMIENTO OBRA

VALLA DELIMITACIÓN ZONA DE TRABAJADORES

CIRCULACION MAQUINARIA

CIRCULACION PEATONAL

NOTA: EL PASO DE VEHÍCULOS DE OBRA SE REALIZARÁ EXCLUSIVAMENTE POR LA ZONA DE FORJADO RETICULAR, ENCONTRÁNDOSE EL MISMO APUNTALADO. NO PIDIENDO HABER MOVIMIENTO DE VEHÍCULOS SI NO SE ENCUENTRA APUNTALADO.

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

ES
ENERO 2024

03
A1 E:1/150

EQUIPAMIENTO OBRA

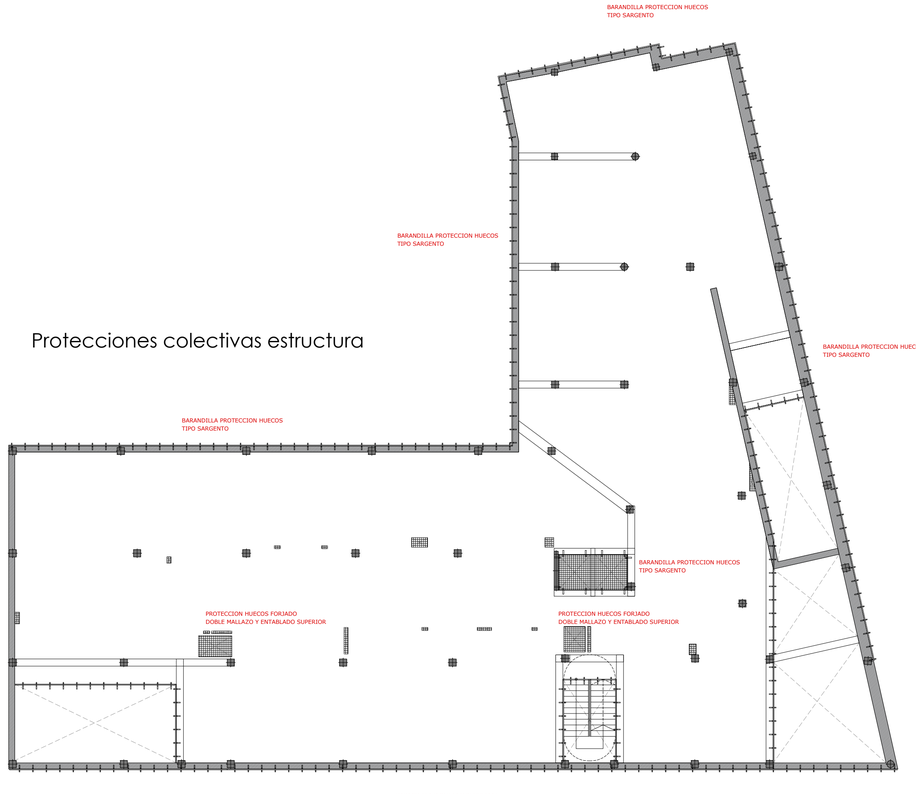
PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:
BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

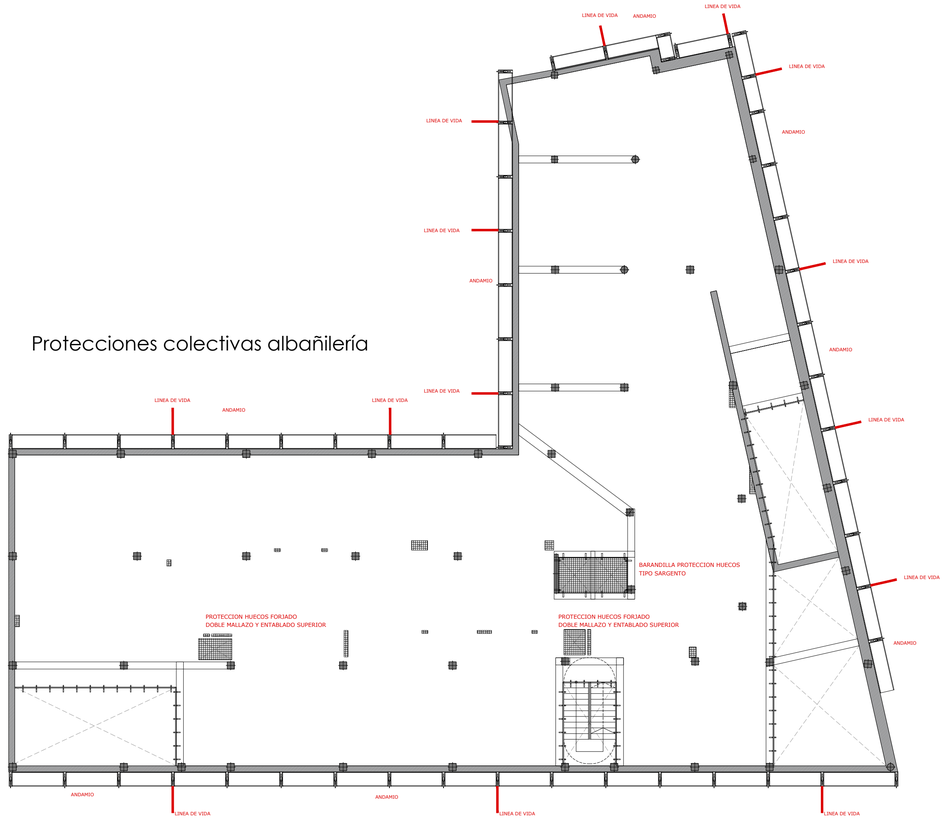
ARQUITECTOS:
Alejandro San Felipe Berna
Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

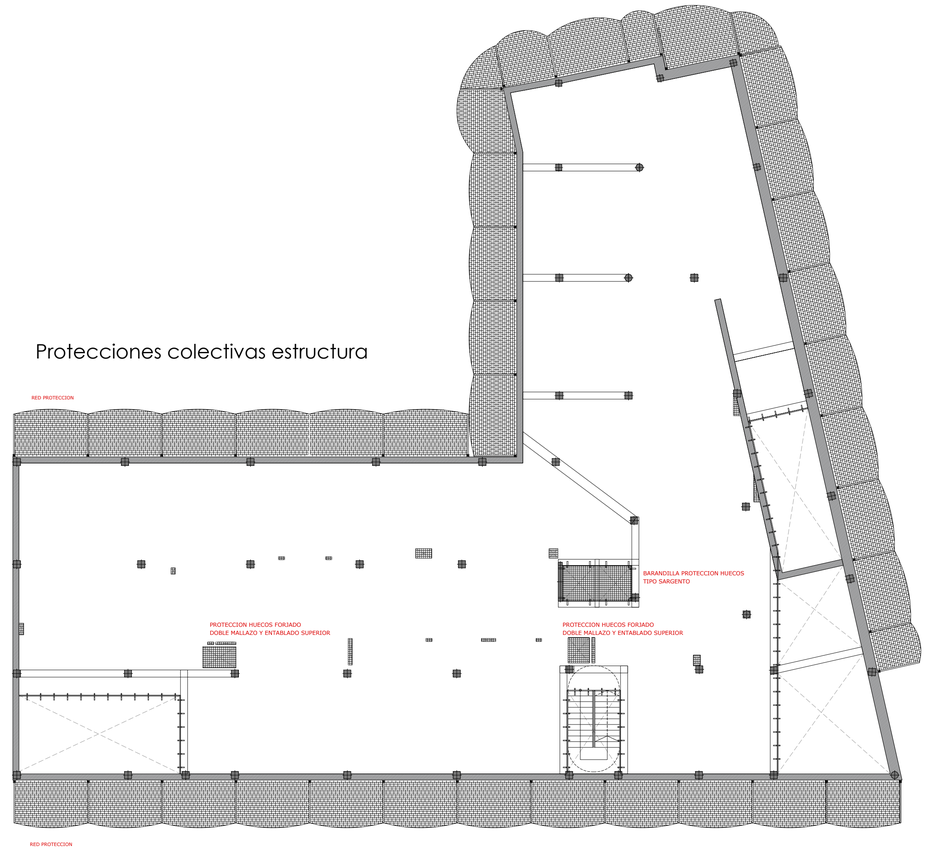
Protecciones colectivas estructura



Protecciones colectivas albañilería



Protecciones colectivas estructura



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

ES	04
ENERO 2024	**A1 E:1/150**

PLANTA BAJA
PROTECCIONES

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:

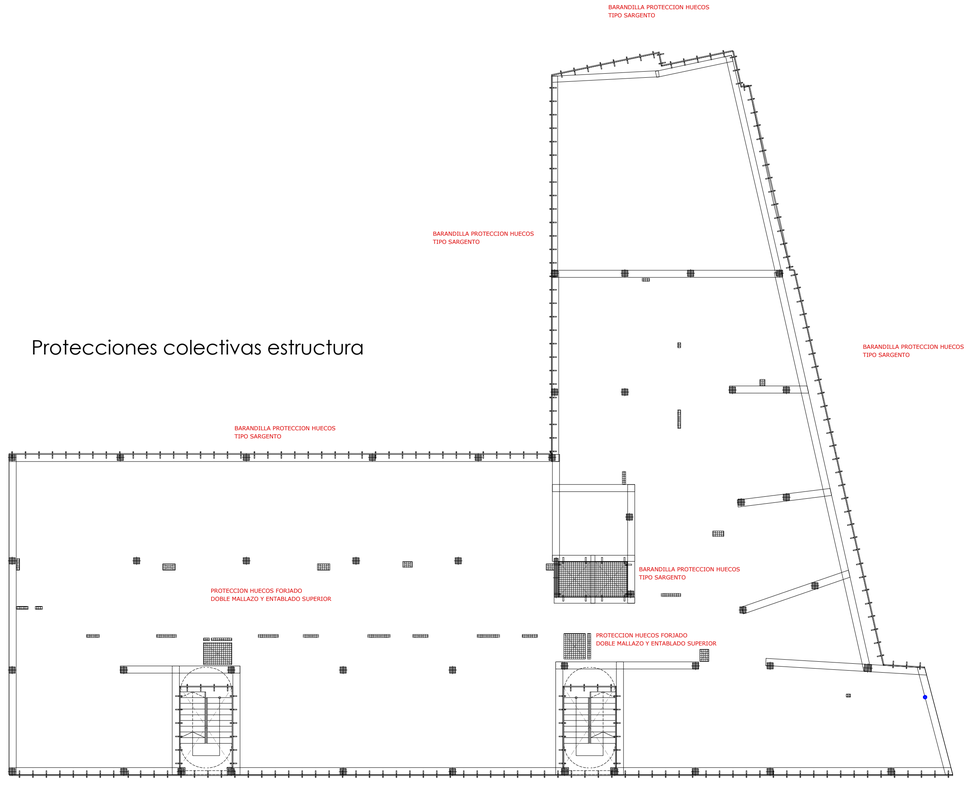
BERNABAD
ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

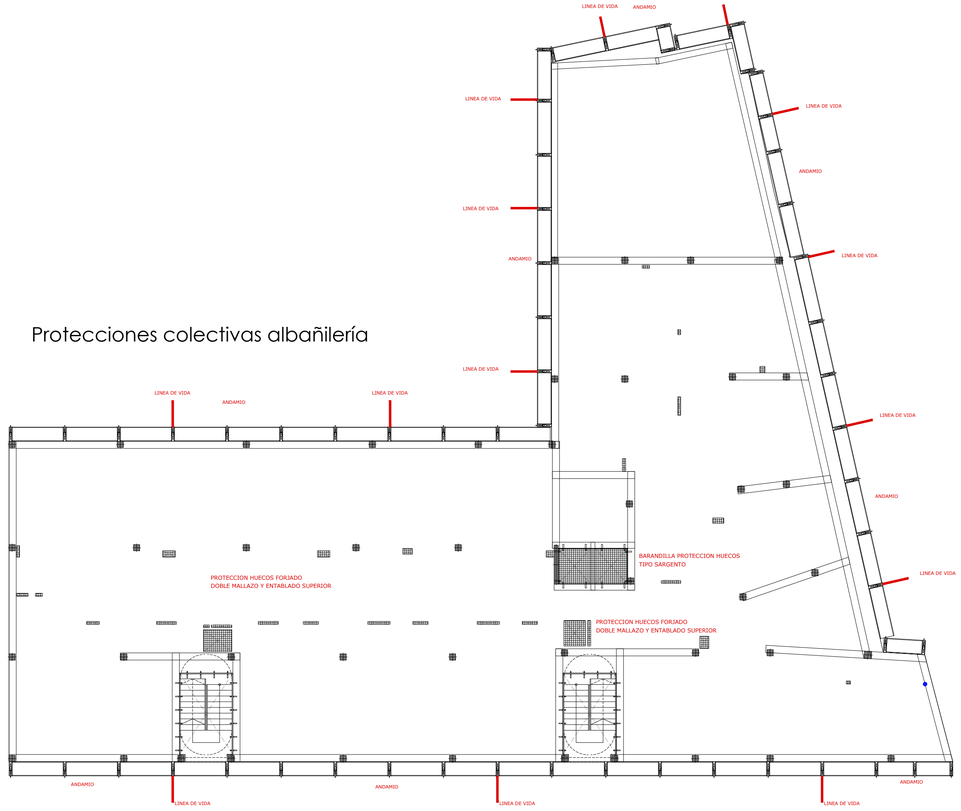
Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

Protecciones colectivas estructura

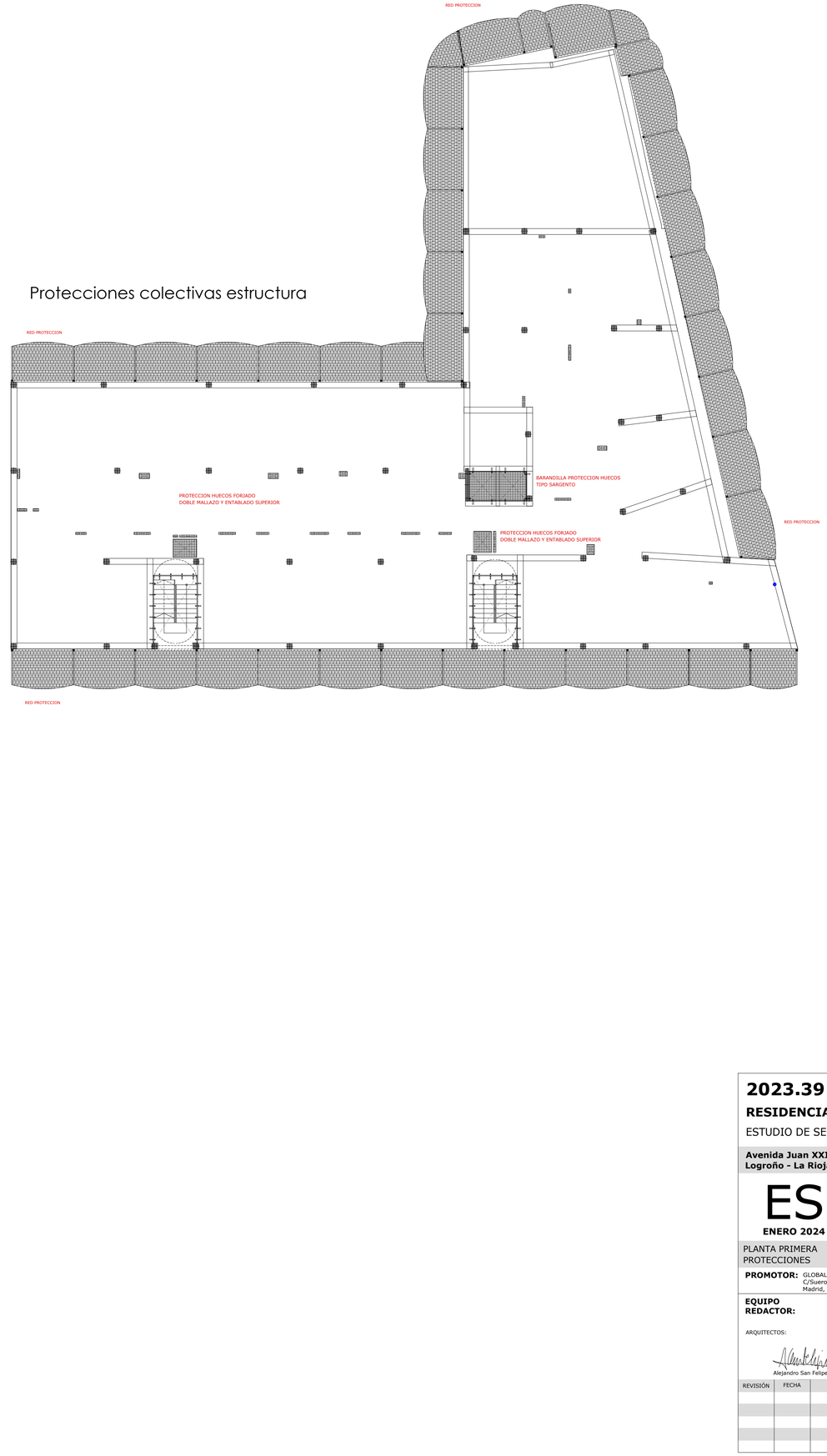


Protecciones colectivas albañilería



*NOTA: Todo el andamiaje se colocará red de protección de caída de objeto y red antipolvo

Protecciones colectivas estructura



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

ES	05
ENERO 2024	**A1 E:1/150**

PLANTA PRIMERA
PROTECCIONES

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

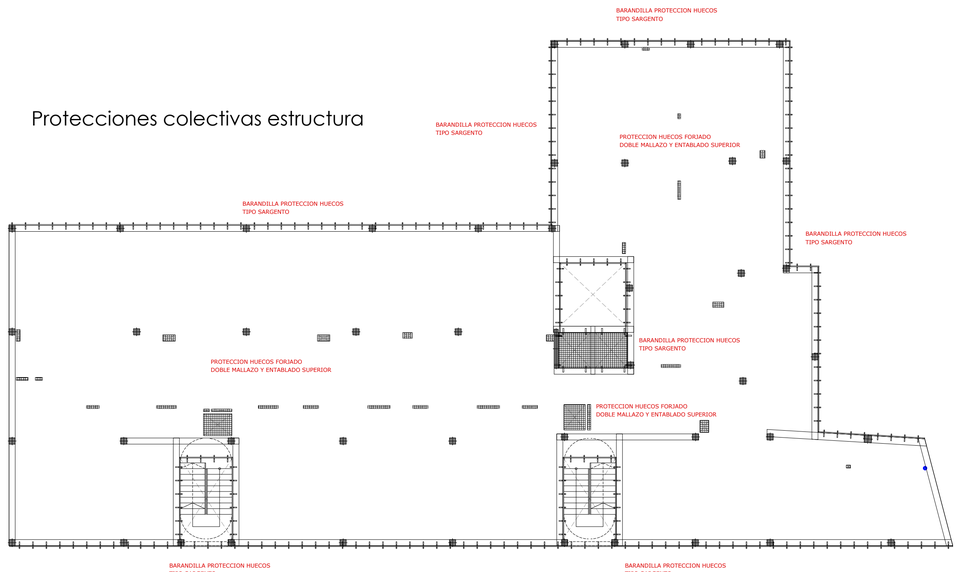
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

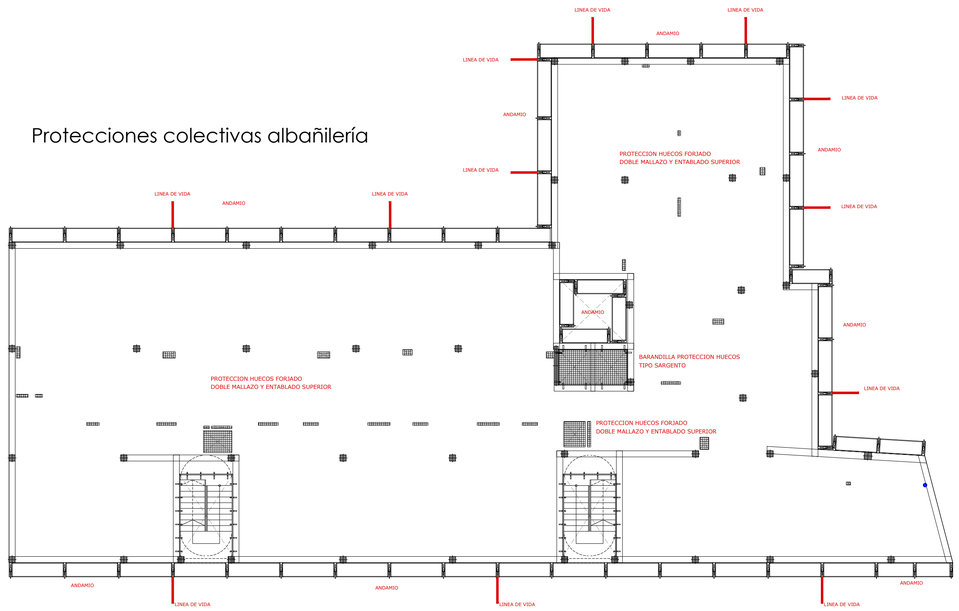
Alejandro San Felipe Berna
Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

Protecciones colectivas estructura

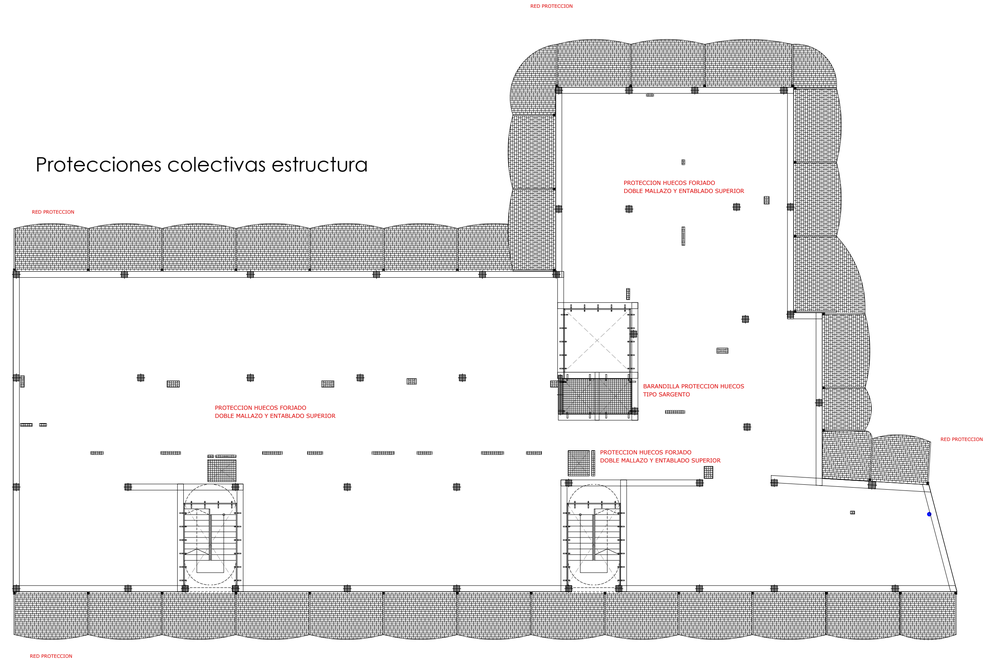


Protecciones colectivas albañilería



*NOTA: Todo el andamiaje se colocará red de protección de caída de objeto y red antipolvo

Protecciones colectivas estructura



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

ES	06
ENERO 2024	**A1 E:1/150**

PLANTA SEGUNDA Y TERCERA PROTECCIONES

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:

BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

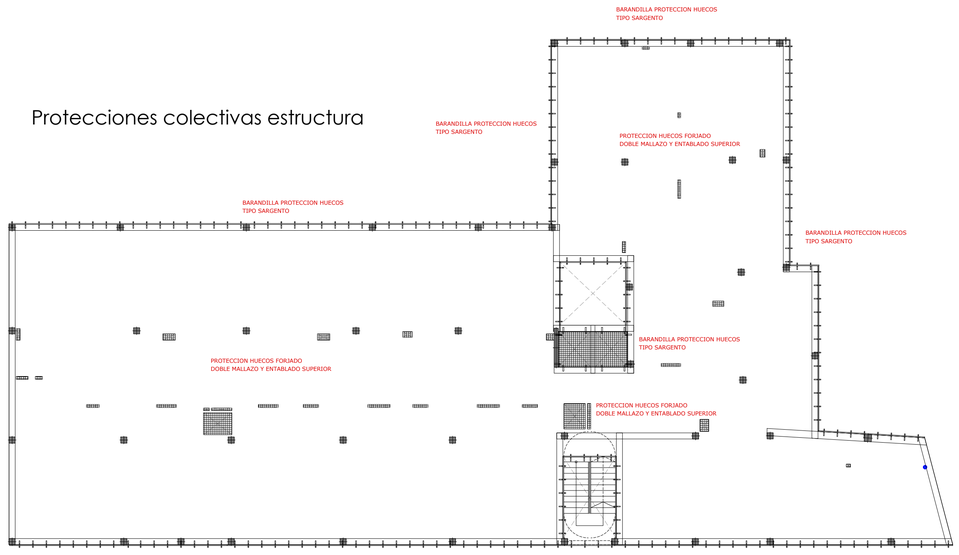
ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

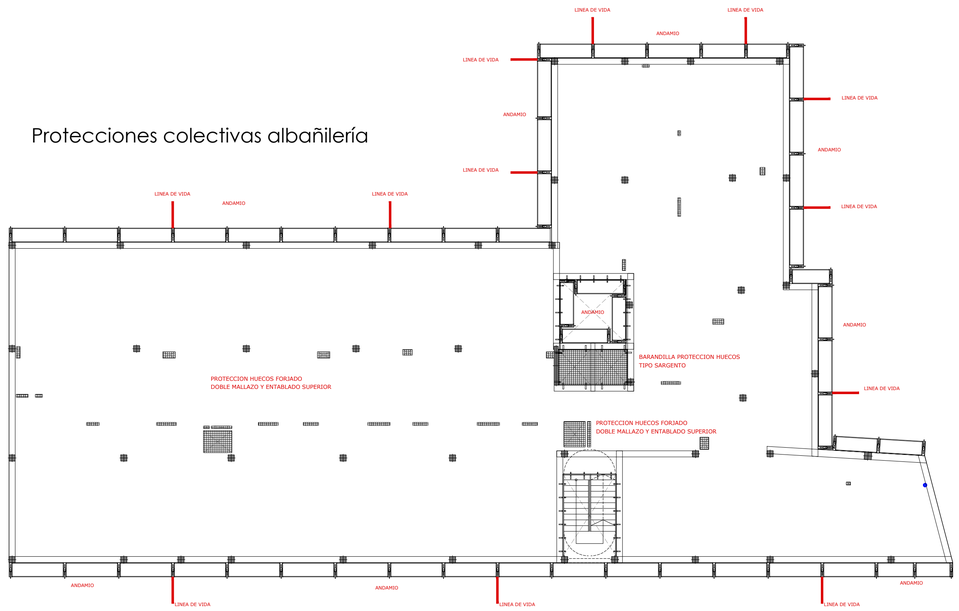
Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

Protecciones colectivas estructura

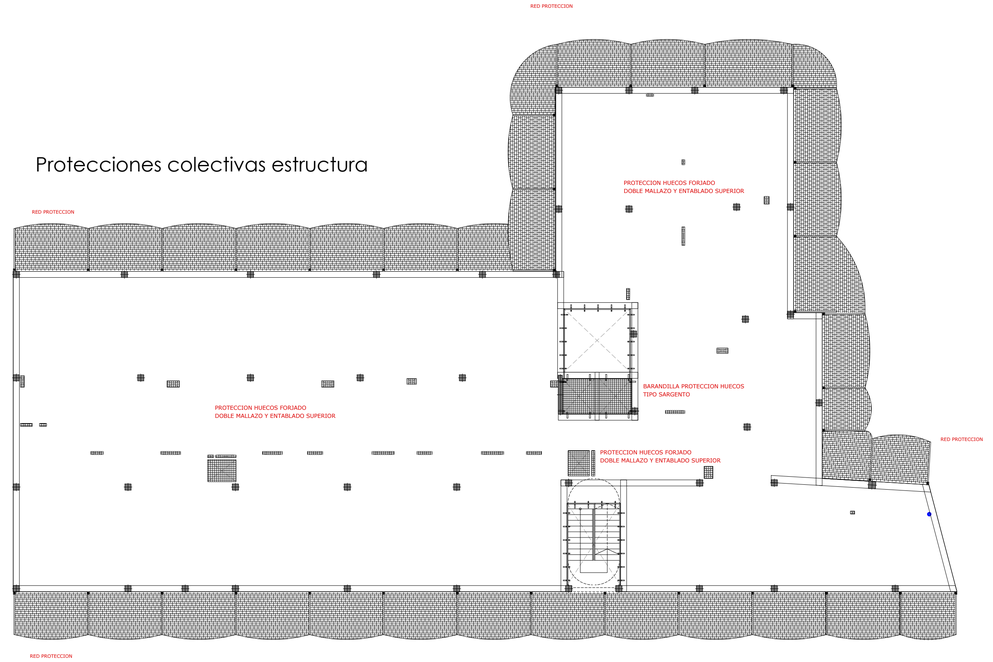


Protecciones colectivas albañilería



*NOTA: Todo el andamiaje se colocará red de protección de caída de objeto y red antipolvo

Protecciones colectivas estructura



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

ES	07
ENERO 2024	**A1 E:1/150**

CUBIERTA
PROTECCIONES

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:

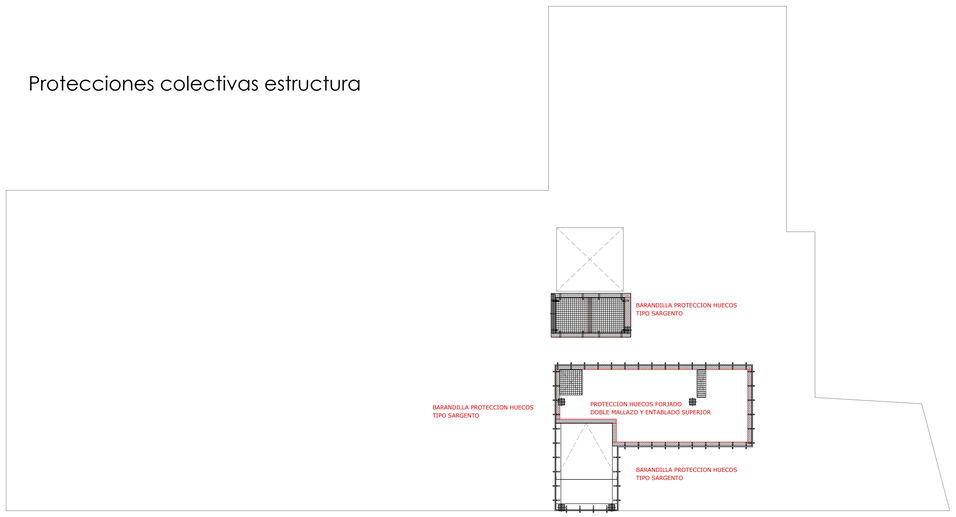
BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

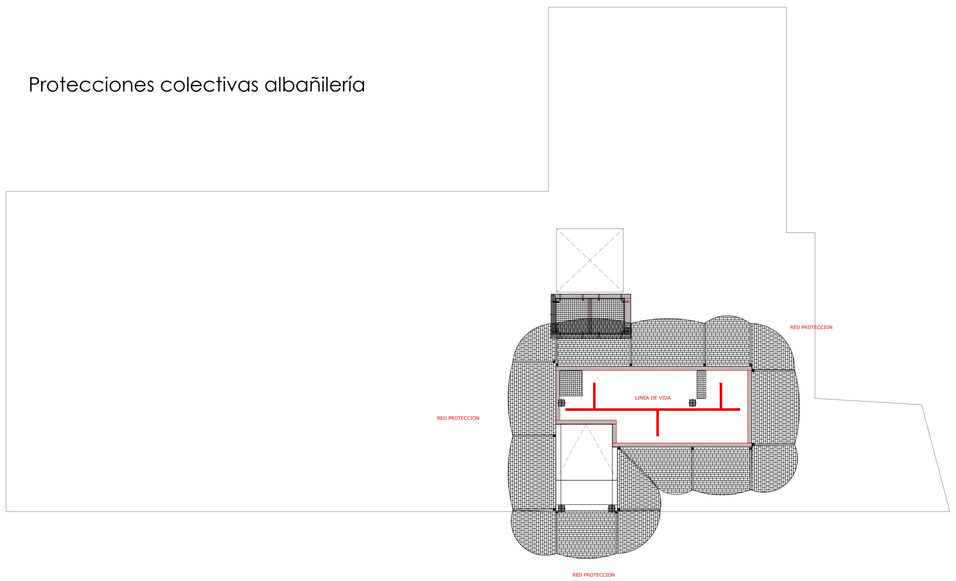
Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

Protecciones colectivas estructura



Protecciones colectivas albañilería



*NOTA: Todo el andamiaje se colocará red de protección de caída de objeto y red antipolvo

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

ES	08
ENERO 2024	**A1 E:1/150**

TORREÓN
PROTECCIONES

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:

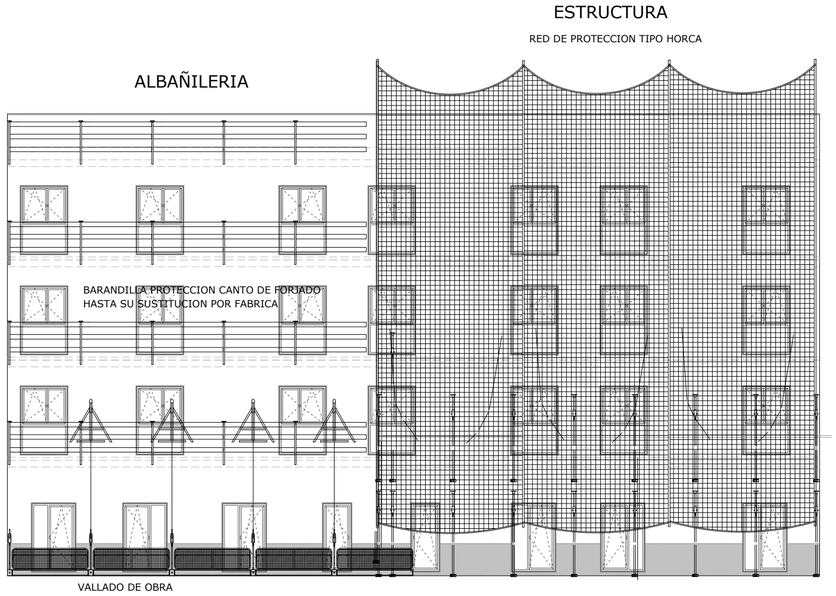
BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN





2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

ES	09
ENERO 2024	**A1 E:1/100**

ALZADOS
PROTECCIONES COLECTIVAS

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

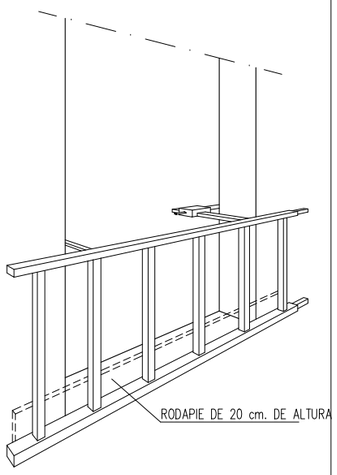
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

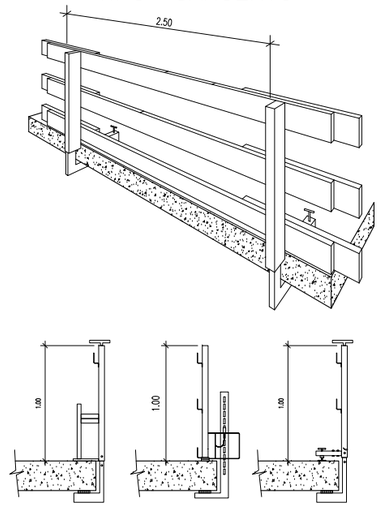
Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

DETALLE DE BARANDILLA EN HUECOS VERTICALES

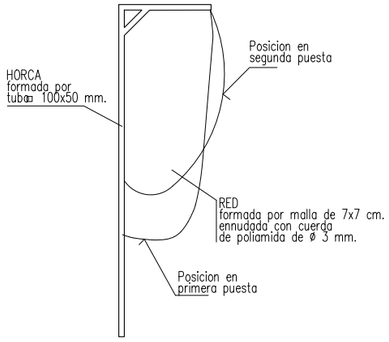


BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"

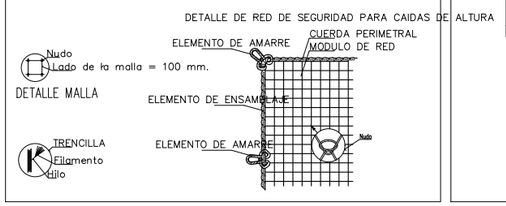


SOPORTE " TIPO – 3 "SOPORTE " TIPO – 2 "SOPORTE " TIPO – 1 "

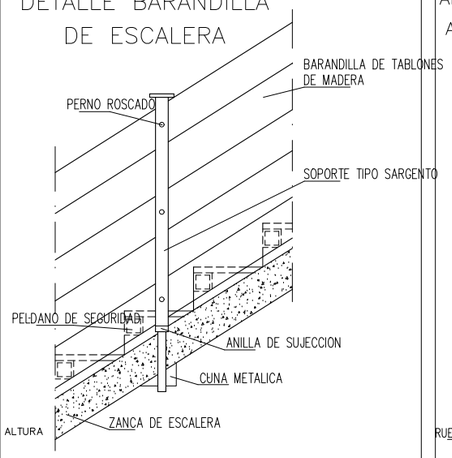
DETALLE DE HORCA



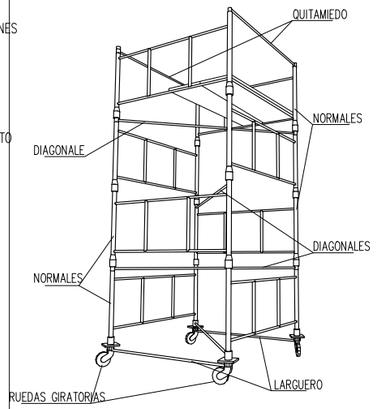
DETALLE DE RED PARA CAIDAS DE ALTURA



DETALLE BARANDILLA DE ESCALERA

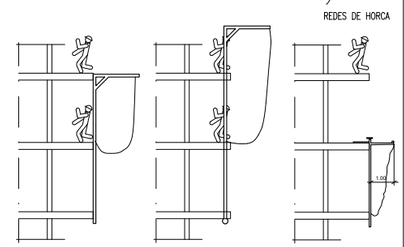


ALTURAS MAXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES EN TORRES O CASTILLETES



CARGAS ADMISIBLES
2400 Kg. Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg. Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg. Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).
ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO
4 Veces Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).

REDES (CAIDAS DE PERSONAS Y OBJETOS)



Red (Desarrollo 5 metros) Red (Altura 5 metros) RED DE MARQUESINA HORIZONTAL O DE VOLADIZO

MARQUESINA DE PROTECCIÓN

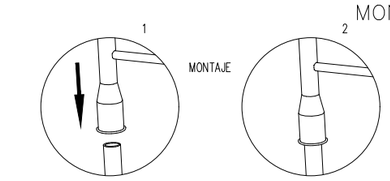
.\260PX-~1.JPG

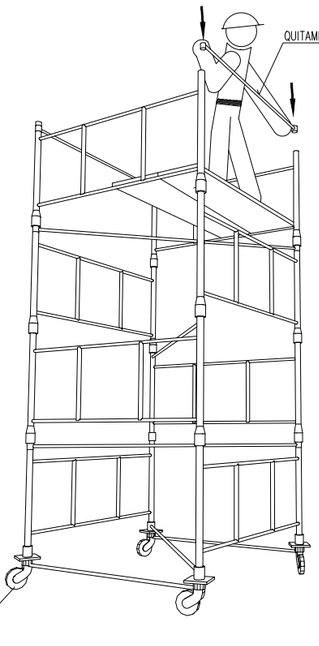
PLATAFORMA VOLADA PARA DECARGA DE MATERIAL DE GRUA

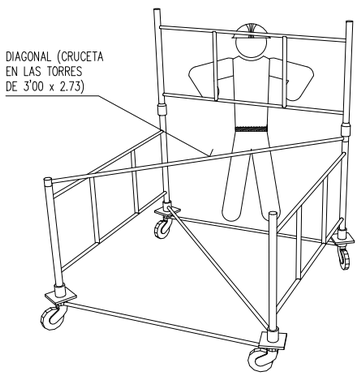


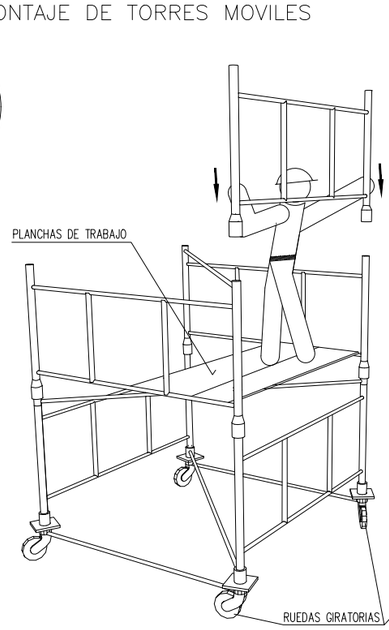
NOTA: LOS TRABAJADORES QUE DESCARGUEN EL MATERIAL DEBERÁN LLEVAR ARNÉS DE SEGURIDAD

MONTAJE DE TORRES MOVILES









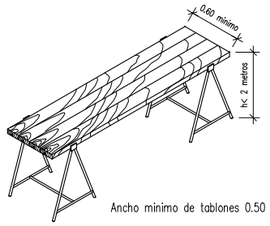
DESCRIPCION GENERAL DE LAS TORRES :

TORRE DE 2'00 x 2'00 metros de Base. Está formada por elementos de 2'00 x 1'00 metros y diagonales, pudiendo alzanzar una altura máxima de 10 metros sin necesidad de arriostramiento.

TORRE DE 3'00 x 2'73 metros de Base. Está formada por elementos de 3'00 x 1'00 metros y crucetas, pudiendo alzanzar una altura máxima de 13 metros sin necesidad de arriostramiento.

AMDAMIO DE BORRIQUETA

Altura de trabajo inferior a 2 metros.



Ancho mínimo de tablones 0.50 metros.

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

ES — **ENERO 2024**

10 — **A3 E: 1/100**

DETALLES
BARANDILLAS, PLATAFORMAS Y ANDAMIOS

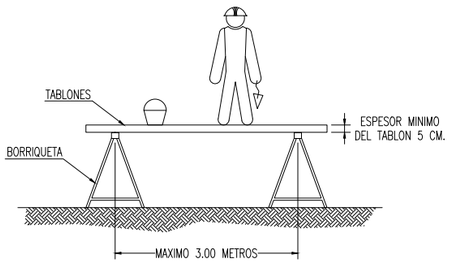
PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

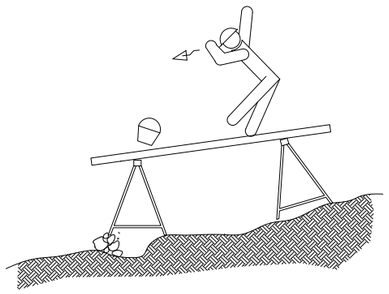
ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

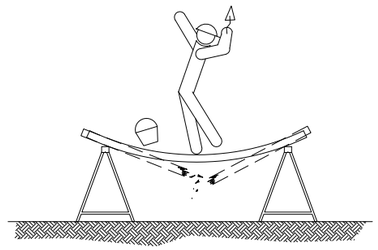


LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTIMETROS.
LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS.
EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.

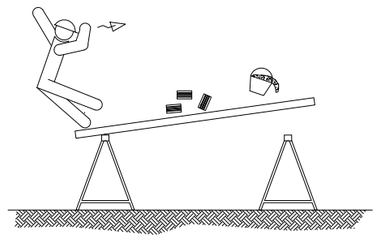


EL CONJUNTO DEBERA SER RESISTENTE Y ESTABLE.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.



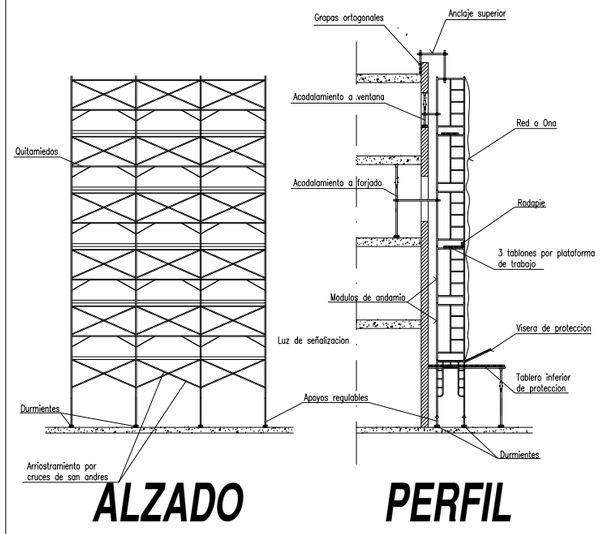
SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.

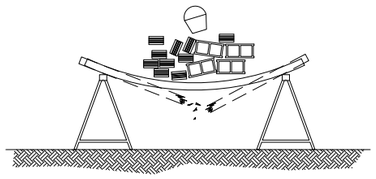


NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.

ANDAMIOS METALICOS



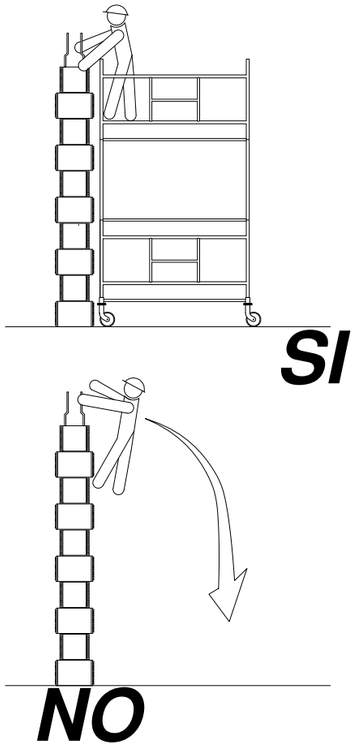


NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRIA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES REPARTIE EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.



NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.



ANDAMIOS TUBULARES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN ENCOFRADOS DE PILARES)

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

ES	11
ENERO 2024	**A3 E: 1/100**

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:

BERNABAD
ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

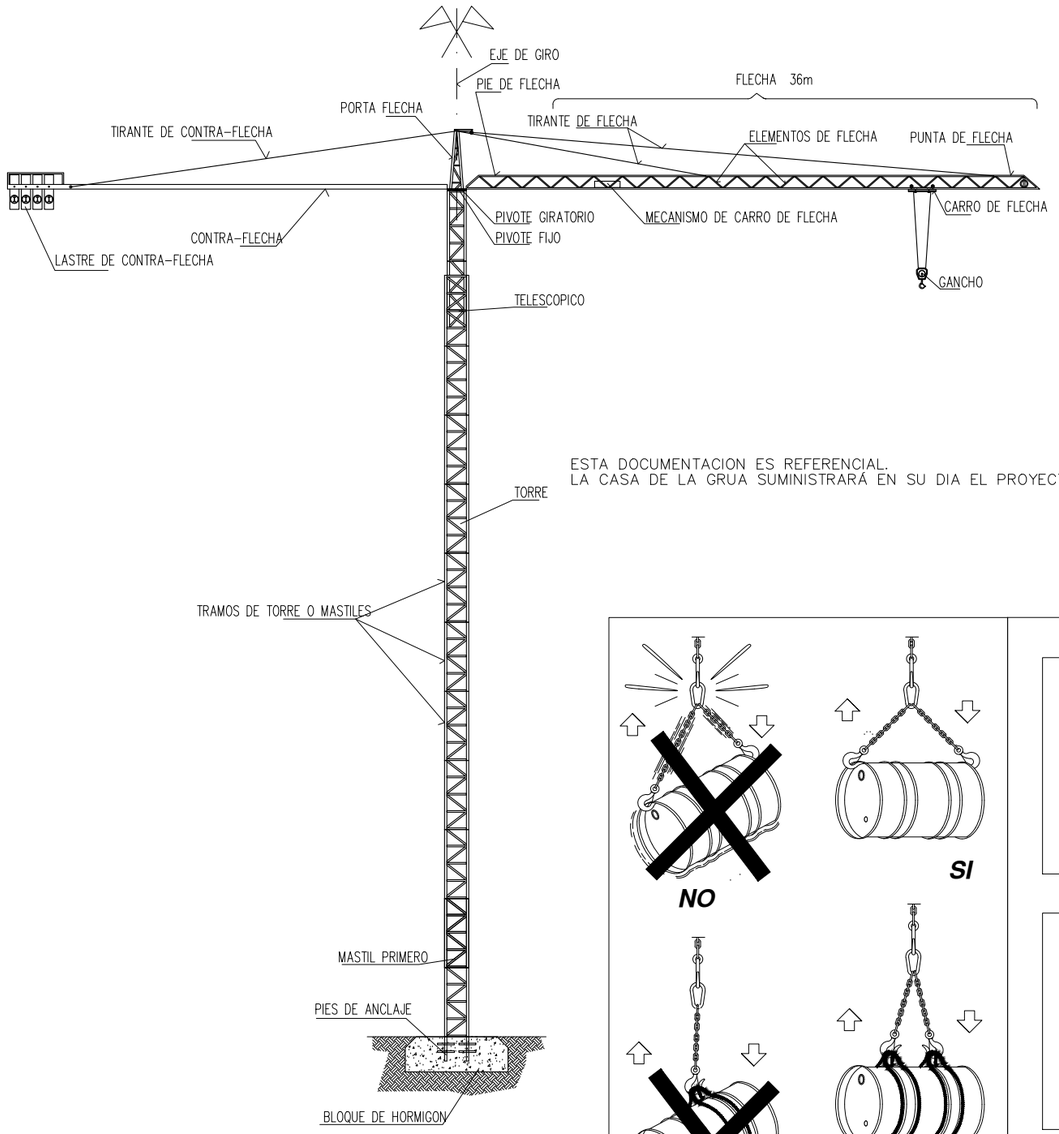
Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

DETALLE DE GRUA

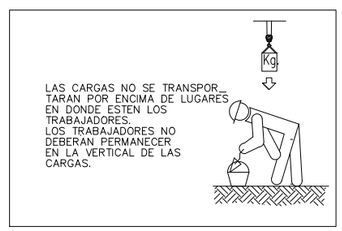
GRUA TORRE CON GIRO ARRIBA



ESTA DOCUMENTACION ES REFERENCIAL.
LA CASA DE LA GRUA SUMINISTRARÁ EN SU DIA EL PROYECTO DE INSTALACION DE LA MISMA

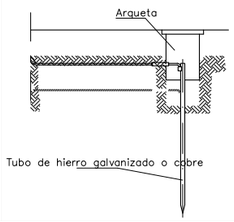
GRUAS TORRE
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN EL IZADO DE CARGAS)

DISPOSICION CORRECTA DE LAS ESLINGAS.
EL GANCHO IRA PROVISTO DE CIERRE DE SEGURIDAD.



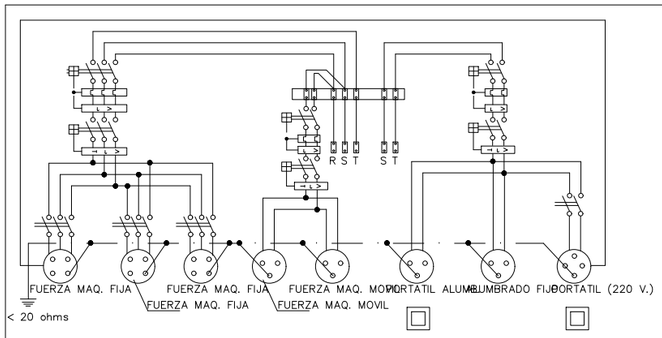
GRUAS TORRE
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN ESLINGAS Y TRABAJADORES).

DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA

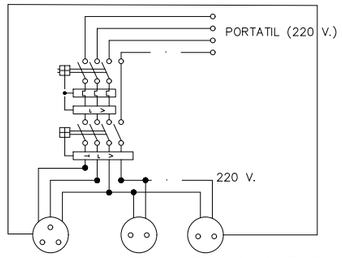


Las picas de acero galvanizado seran como minimo de 25 mm. de diametro.
Las picas de cobre seran como minimo de 14 mm. de diametro.
Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendran como minimo 60 mm. de lado.
Los cables de union entre electrodos o entre electrodos y el cuadro electrico de obra, no tendran una seccion inferior a 16 mm2.
Los conductores de proteccion estaran incluidos en la manguera que alimenta las maquinas a proteger y se distinguira por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.
La seccion del conductor de proteccion sera como minimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores activos y que este ubicado en el mismo cable o canalizacion que estos ultimos.
Si el conductor de proteccion no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la seccion minima obtenida en la tabla debera ser como minimo 4 mm2.

Seccion de los conductores de fase de la instalacion S (mm2)	Seccion minima de los conductores de proteccion Sp (mm2)
S ≤ 16	S
16 < S < 35	16
S > 35	S/2



ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA



HERRAMIENTAS PORTATILES

Cuadro con proteccion frente a cortocircuitos y corrientes de defecto.
Se instalara en las plantas o zonas en donde se precise su utilizacion.

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL.

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

ES

ENERO 2024

12

A3 E: 1/100

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

Plan de Control de Calidad

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Código Técnico de la Edificación

CTE-PARTE I-PLAN DE CONTROL

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

CONDICIONES DEL PROYECTO. Art. 6º

6.1 Generalidades

1. El **proyecto** describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.
2. En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:

a) Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.
b) Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
c) Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio;
d) Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.

3. A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones:

a) El **proyecto básico** definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento;
b) El **proyecto de ejecución** desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista.

4. En el anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.

6.2 Control del proyecto

1. El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1.
2. Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º

7.1 Generalidades

1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.
2. Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Publicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.
3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.
4. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.
b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y
c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

7.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

El **control de recepción** tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) El **control de la documentación de los suministros**, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
b) El **control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad**, según el artículo 7.2.2;
c) El **control mediante ensayos**, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1 Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;
c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

7.2.2 Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;
b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3 Control de recepción mediante ensayos

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

7.3 Control de ejecución de la obra

1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.
2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

7.4 Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

ANEJO II

Documentación del seguimiento de la obra

En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

II.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra

1. Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:

a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.
d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y
e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.

2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.
3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.
4. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Publica competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

II.2 Documentación del control de la obra

1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y

c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

2. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Publica competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo

II.3 Certificado final de obra

1. En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.
2. El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

3. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

CIMIENTOS-Según DB SE C Seguridad estructural cimientos

4 CIMENTACIONES DIRECTAS

4.6 Control

4.6.1 Generalidades	1. Durante el período de ejecución se tomarán las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de las cimentaciones.
	2. En el caso de presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial se tomarán las oportunas medidas. No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto. En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan dar lugar bajo las cimentaciones. En el caso en que se construyan edificaciones próximas, deben tomarse las oportunas medidas que permitan garantizar el mantenimiento intacto del terreno y de sus propiedades tenso-deformacionales.
	3. La observación de asientos excesivos puede ser una advertencia del mal estado de las zapatas (ataques de aguas selenitosas, desmoronamiento por socavación, etc.); de la parte enterrada de pilares y muros o de las redes de agua potable y de saneamiento. En tales casos debe procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno.
	4. En edificación cimentada de forma directa no se harán obras nuevas sobre la cimentación que pueda poner en peligro su seguridad, tales como: a) perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; b) pilares u otro tipo de cargaderos que trasmitan cargas importantes; c) excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad.
	5. Las cargas a las que se sometan las cimentaciones, en especial las dispuestas sobre los sótanos, no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados. No se almacenarán materiales que puedan ser dañinos para los hormigones.
	6. Cualquier modificación de las prescripciones descritas de los dos párrafos anteriores debe ser autorizada por el Director de Obra e incluida en el proyecto.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

4.6.2 Comprobaciones a realizar sobre el terreno de cimentación	1. Antes de proceder a la ejecución de la cimentación se realizará la confirmación del estudio geotécnico según el apartado 3.4. Se comprobará visualmente, o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Estos planos quedarán incorporados a la documentación de la obra acabada. En particular se debe comprobar que: a) el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y apreciablemente la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico; b) el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas; c) el terreno presenta apreciablemente una resistencia y humedad similar a la supuesta en el estudio geotécnico; d) no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc; e) no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.
4.6.3 Comprobaciones a realizar sobre los materiales de construcción	1. Se comprobará que: a) los materiales disponibles se ajustan a lo establecido en el proyecto de edificación y son idóneos para la construcción; b) las resistencias son las indicadas en el proyecto.
4.6.4 Comprobaciones durante la ejecución	1. Se dedicará especial atención a comprobar que: a) el replanteo es correcto; b) se han observado las dimensiones y orientaciones proyectadas; c) se están empleando los materiales objeto de los controles ya mencionados; d) la compactación o colocación de los materiales asegura las resistencias del proyecto; e) los encofrados están correctamente colocados, y son de los materiales previstos en el proyecto; f) las armaduras son del tipo, número y longitud fijados en el proyecto; g) las armaduras de espera de pilares u otros elementos se encuentran correctamente situadas y tienen la longitud prevista en el proyecto; h) los recubrimientos son los exigidos en proyecto; i) los dispositivos de anclaje de las armaduras son los previstos en el proyecto; j) el espesor del hormigón de limpieza es adecuado; k) la colocación y vibración del hormigón son las correctas; l) se está cuidando que la ejecución de nuevas zapatas no altere el estado de las contiguas, ya sean también nuevas o existentes; m) las vigas de atado y centradoras, así como sus armaduras están correctamente situadas; n) los agotamientos entran dentro de lo previsto y se ajustan a las especificaciones del estudio geotécnico para evitar sifonamientos o daños a estructuras vecinas; o) las juntas corresponden con las previstas en el proyecto; p) las impermeabilizaciones previstas en el proyecto se están ejecutando correctamente.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

4.6.5 Comprobaciones finales	1. Antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que: a) las zapatas se comportan en la forma prevista en el proyecto; b) no se aprecia que se estén superando las cargas admisibles; c) los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el Director de Obra; d) no se han plantado árboles, cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.
	2. Si bien es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 y C-4 será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones: a) el punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil, durante todo el periodo de observación; b) el número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm; c) la cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas de la edificación; d) el resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

5 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

5.4 Condiciones constructivas y de control

5.4.1 Condiciones constructivas

5.4.1.1 Generalidades	1. Los elementos de contención se calcularán en la hipótesis de que el suelo afectado por éstos se halla aproximadamente en el mismo estado en que fue encontrado durante los trabajos de reconocimiento geotécnico. Si el suelo presenta irregularidades no detectadas por dichos reconocimientos o si se altera su estado durante las obras, su comportamiento geotécnico podrá verse alterado. Si en la zona de afección de la estructura de contención aparecen puntos especialmente discordantes con la información utilizada en el proyecto, debe comprobarse y en su caso calcular de nuevo la estructura de contención.

5.4.1.2 Pantallas

5.4.1.2.1 Características generales	1. Para la ejecución de pantallas continuas se consideran aceptables las especificaciones constructivas recogidas en la norma UNE-EN 1538:2000.

	2. Cuando se disponga una pantalla en el perímetro de una excavación, se analizarán con detalle los siguientes aspectos de la obra: a) ejecución de la pantalla; b) fases de la excavación; c) introducción de los elementos de sujeción o de los anclajes, si los hubiera; d) disposición de los elementos de agotamiento, si la excavación se realizase en parte bajo el nivel freático; e) sujeción de la pantalla mediante los forjados del edificio; f) eliminación de los elementos provisionales de sujeción o de los anclajes, si los hubiera.
	3. Debe atenderse especialmente a evitar que, en alguna fase de la ejecución, puede encontrarse la pantalla en alguna situación no contemplada en el cálculo y que entrañe un mayor riesgo de inestabilidad de la propia pantalla, de edificios u otras estructuras próximas o del fondo de la excavación o esfuerzos en la pantalla o en los elementos de sujeción superiores a aquellos para los que han sido dimensionados.
	4. El diseño de la pantalla debe garantizar que no se producen pérdidas de agua no admisibles a través o por debajo de la estructura de contención así como que no se producen afecciones no admisibles a la situación del agua freática en el entorno.
	5. Los muretes guía tienen por finalidad garantizar el alineamiento de la pantalla hormigonada, guiar los útiles de excavación, evitar cualquier desprendimiento del terreno de la zanja en la zona de fluctuación del fluido de excavación, así como servir de soporte para las jaulas de armadura, elementos prefabricados u otros a introducir en la excavación hasta que endurezca el hormigón. Deben resistir los esfuerzos producidos por la extracción de los encofrados de juntas.
	6. Habitualmente son de hormigón armado y construidos "in situ". Su profundidad, normalmente comprendida entre medio metro y metro y medio (0,5 y 1,5 m), dependiendo de las condiciones del terreno.
	7. Los muretes guía deben permitir que se respeten las tolerancias especificadas para los paneles de pantalla.
	8. Será recomendable apuntalar los muretes guía hasta la excavación del panel correspondiente.
	9. La distancia entre muretes guía debe ser entre veinte y cincuenta milímetros (20 y 50 mm) superior al espesor de la pantalla proyectada.
	10. En caso de pantallas poligonales o de forma irregular, podrá ser necesario aumentar la distancia entre muretes guía.
	11. Salvo indicación en contrario del Director de Obra, la parte superior de los muretes guía será horizontal, y estará a la misma cota a cada lado de la zanja. Es conveniente que la cara superior del murete guía se encuentre, al menos, 1,5 m sobre la máxima cota prevista del nivel freático.
	12. Las condiciones especiales de puesta en obra del hormigón en cimentaciones especiales, generalmente en perforaciones profundas, bajo agua o fluido estabilizador, y con cuantías de armadura importantes, hacen necesario exigir al material una serie de características específicas que permitan garantizar la calidad del proceso y del producto terminado.
	13. El hormigón a utilizar cumplirá lo establecido en el Código Estructural 2021.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

14. El hormigón utilizado debe poseer las siguientes cualidades:

    a) alta capacidad de resistencia a la segregación;
    b) alta plasticidad y buena compacidad;
    c) buena fluidez;
    d) capacidad de autocompactación;
    e) suficiente trabajabilidad durante todo el proceso de puesta en obra.

5.4.1.2.2 Materias primas

1. Se consideran válidas las indicaciones dadas para pilotes en el apartado 5.4.1.1.1 de este DB.

5.4.1.2.3 Dosificación y propiedades del hormigón

5.4.1.2.3.1 Dosificación del hormigón

1. Los hormigones para pantallas deben ajustar su dosificación a lo que se indica a continuación, salvo indicación en contra en el proyecto.
2. El contenido mínimo de cemento, así como la relación agua/cemento respetarán las prescripciones sobre durabilidad indicadas en el capítulo correspondiente del Código Estructural 2021.
3. En pantallas continuas de hormigón armado, se recomienda que el contenido de cemento sea mayor o igual de trescientos veinticinco kilogramos por metro cúbico (325 kg/m3) para hormigón vertido en seco en terrenos sin influencia del nivel freático, o mayor o igual de trescientos setenta y cinco kilogramos por metro cúbico (375 kg/m3) para hormigón sumergido.
4. En la tabla 6.5 se recoge el contenido mínimo de cemento recomendado en función de la dimensión máxima de los áridos (UNE-EN 1538:2000):

Tabla 6.5. Contenido mínimo de cemento

Dimensión máxima de los áridos (mm)	Contenido mínimo de cemento (kg/m^3)
32	350
25	370
20	385
16	400

5. El contenido de partículas de tamaño inferior a ciento veinticinco micras (0,125 mm), incluido el cemento, debe ser igual o inferior a cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m3) para tamaños máximos de árido inferiores o iguales a 16 milímetros, y cuatrocientos kilogramos por metro cúbico (400 kg/m3) para el resto de los casos.
6. La relación agua/cemento será la adecuada para las condiciones de puesta en obra, y debe ser aprobada explícitamente por el Director de Obra. El valor de la relación agua cemento debe estar comprendido entre cero con cuarenta y cinco (0,45) y cero con seis (0,6).

5.4.1.2.3.2 Propiedades del hormigón

1. La resistencia característica mínima del hormigón será la indicada en el proyecto o, en su defecto, por el Director de Obra, y nunca inferior a lo especificado en el Código Estructural 2021.
2. El hormigón no será atacable por el terreno circundante, o por las aguas que a través de él circulen, debiéndose cumplir la relación agua/cemento y contenido mínimo de cemento especificados en el Código Estructural 2021 para cada tipo de ambiente.
3. La consistencia del hormigón fresco justo antes del hormigonado debe corresponder a un asiento del cono de Abrams entre ciento sesenta milímetros (160 mm) y doscientos veinte milímetros (220 mm). Se recomienda un valor no inferior a ciento ochenta milímetros (180 mm).

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

4. La docilidad será suficiente para garantizar una continuidad en el hormigonado, y para lograr una adecuada compactación por gravedad.
5. Se ha de asegurar que la docilidad y fluidez se mantiene durante todo el proceso de hormigonado, para garantizar que no se produzcan fenómenos de atascos en el tubo Tremie, discontinuidades en el hormigón o bolsas de hormigón segregado o mezclado con el lodo de perforación. Durante 4 horas y, al menos, durante todo el periodo de hormigonado de cada panel, la consistencia del hormigón dispuesto debe mantenerse en un cono de Abrams no inferior a 100 mm.

5.4.1.2.3.3 Fabricación y transporte

1. El hormigón debe ser fabricado en central, con un sistema implantado de control de producción, con almacenamiento de materias primas, sistema de dosificación, equipos de amasado, y en su caso, equipos de transporte.
2. Dicha central podrá estar en obra, o ser una central de hormigón preparado. En cualquier caso, la dosificación a utilizar debe contar con los ensayos previos pertinentes, así como con ensayos característicos que hayan puesto de manifiesto que, con los equipos y materiales empleados, se alcanzan las características previstas del hormigón.

5.4.1.2.4 Puesta en obra

1. Se procederá al hormigonado cuando la perforación esté limpia y las armaduras se encuentren en la posición prevista en los planos de proyecto.
2. En la tabla 6.6 se recogen las características recomendadas para el lodo tixotrópico.

Parámetro	**Caso de uso**		
	Lodo fresco	**Lodo listo para reempleo**	**Lodo antes de hormigonar**
Densidad (g/ml)	< 1,10	< 1,20	< 1,15
Viscosidad Marsh (s)	32 a 50	32 a 60	32 a 50
Filtrado (ml)	< 30	< 50	No ha lugar
PH	7 a 11	7 a 12	No ha lugar
Contenido en arena %	No ha lugar	No ha lugar	< 3
Cake (mm)	< 3	< 6	No ha lugar

3. Durante el hormigonado se pondrá el mayor cuidado en conseguir que el hormigón rellene la sección completa en toda su longitud, sin vacíos, bolsas de aire o agua, coqueras, etc. Se debe evitar también el lavado y la segregación del hormigón fresco.
4. Para una correcta colocación del hormigón y para una perfecta adherencia del mismo a las armaduras es conveniente tener una separación mínima entre barras no inferior a cinco veces el diámetro del árido.
5. El tubo Tremie es el elemento indispensable para el hormigonado de pantallas con procedimiento de hormigón vertido, especialmente en presencia de aguas o lodos de perforación. Dicho tubo es colocado por tramos de varias longitudes para su mejor acoplamiento a la profundidad del elemento a hormigonar, y está provisto de un embudo en su parte superior, y de elementos de sujeción y suspensión.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

	6. El tubo Tremie será estanco, de diámetro constante, y cumplirá las siguientes condiciones: a) el diámetro interior será mayor de seis veces (6) el tamaño máximo del árido y en cualquier caso, mayor de ciento cincuenta milímetros (150 mm); b) el diámetro exterior no podrá exceder del mínimo de 0,50 veces la anchura de la pantalla y 0,80 veces la anchura interior de la jaula de armaduras de pantallas; c) se mantendrá en la parte interior liso y libre de incrustaciones de mortero, hormigón o lechada.
	7. El número de tubos Tremie a utilizar a lo largo de un panel de pantalla debe ser determinado de tal manera que se limite el recorrido horizontal a dos metros y cincuenta centímetros (2,50 m).
	8. Cuando se utilicen varios tubos de hormigonado, será preciso alimentarlos de forma que el hormigón se distribuya de manera uniforme.
	9. Para empezar el hormigonado, el tubo Tremie debe colocarse sobre el fondo de la perforación, y después se levantará de diez a veinte centímetros (10 a 20 cm). Siempre se colocará al inicio del homigonado un tapón o "pelota" en el tubo Tremie, que evite el lavado del hormigón en la primera colocación.
	10. Durante el hormigonado, el tubo Tremie debe estar siempre inmerso en el hormigón por lo menos tres metros (3 m). En caso de conocerse con precisión el nivel de hormigón, la profundidad mínima de inmersión podrá reducirse a dos metros (2 m). En caso necesario, y sólo cuando el hormigón llegue cerca de la superficie del suelo, se podrá reducir la profundidad mencionada para facilitar el vertido.
	11. Es conveniente que el hormigonado se lleve a cabo a un ritmo superior a veinticinco metros cúbicos por hora (25 m3/h).
	12. El hormigonado debe realizarse sin interrupción, debiendo el hormigón que circula hacerlo dentro de un período de tiempo equivalente al setenta y cinco por ciento (75%) del comienzo de fraguado. Cuando se prevea un período mayor, deben utilizarse retardadores de fraguado.
	13. El hormigonado se prolongará hasta que supere la cota superior prevista en proyecto en una magnitud suficiente para que al demolerse el exceso, constituido por un hormigón de mala calidad, el hormigón al nivel de la viga de coronación o de la cara inferior del encepado sea de la calidad adecuada.
	14. Después del hormigonado se rellenarán de hormigón pobre, u otro material adecuado, las excavaciones que hubieran quedado en vacío por encima de la cota superior de hormigonado y hasta el murete guía.

5.4.1.3 Muros	1. La cimentación de los muros se efectuará tomando en consideración las recomendaciones constructivas definidas en los capítulos 4 y 5.
	2. La excavación debe efectuarse con sumo cuidado para que la alteración de las características geotécnicas del suelo sea la mínima posible.
	3. Las excavaciones provisionales o definitivas deben hacerse de modo que se evite todo deslizamiento de las tierras. Esto es especialmente importante en el caso de muros ejecutados por bataches.
	4. En el caso de suelos permeables que requieran agotamiento del agua para realizar las excavaciones, el agotamiento se mantendrá durante toda la duración de los trabajos.
	5. El agotamiento debe realizarse de tal forma que no comprometa la estabilidad de los taludes o de las obras vecinas.
	6. Las juntas de hormigonado y los procesos de hormigonado, vibrado y curado se efectuarán con los criterios definidos en el Código Estructural 2021.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

5.4.2 Control de calidad	
5.4.2.1 Generalidades	Los elementos de contención de hormigón cumplirán los condicionantes definidos en este DB y en el Código Estructural 2021.
	1. Durante el período de ejecución se tomarán las precauciones oportunas para asegurar el buen estado de los elementos de contención.
	2. En el caso de presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial se tomarán las oportunas medidas. No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones si no se han tenido en cuenta en el proyecto. En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua.
	3. En caso de observarse movimientos excesivos, debe procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno.
	4. Las cargas a las que se sometan las estructuras de contención, no serán superiores a las especificadas en el proyecto.
	5. Son de aplicación las comprobaciones a realizar sobre el terreno, sobre los materiales de construcción, durante la ejecución y las comprobaciones finales indicadas en los apartados 4.6.2 al 4.6.5.
	6.
5.4.2.2 Pantallas	Se debe controlar que la docilidad y fluidez del hormigón se mantienen durante todo el proceso de hormigonado efectuando ensayos de consistencia sobre muestras de hormigón fresco para definir su evolución en función del tiempo. Este control tiene especial importancia en caso de emplear aditivos superplastificantes.
	1.
5.4.2.3 Muros	Es especialmente importante controlar las características de los elementos de impermeabilización y del material de relleno del trasdós.
	1.

6 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

6.2 EXCAVACIONES

6.2.4 Control de movimientos	1. Será preceptivo el seguimiento de movimientos en fondo y entorno de la excavación, utilizando una adecuada instrumentación si: a) no es posible descartar la presencia de estados límite de servicio en base al cálculo o a medidas prescriptivas; b) las hipótesis de cálculo no se basan en datos fiables.
	2. Este seguimiento debe planificarse de modo que permita establecer: c) la evolución de presiones intersticiales en el terreno con objeto de poder deducir las presiones efectivas que se van desarrollando en el mismo; d) movimientos verticales y horizontales en el terreno para poder definir el desarrollo de deformaciones; e) en el caso de producirse deslizamiento, la localización de la superficie límite para su análisis retrospectivo, del que resulten los parámetros de resistencia utilizables para el proyecto de las medidas necesarias de estabilización; f) el desarrollo de movimientos en el tiempo, para alertar de la necesidad de adoptar medidas urgentes de estabilización.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

6.3 RELLENOS

6.3.3 Procedimientos de colocación y compactación del relleno	1. Se establecerán los procedimientos de colocación y compactación del relleno para cada zona o tongada de relleno en función de su objeto y comportamiento previstos. 2. Los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural. 3. El proceso de compactación se definirá en función de la compacidad a conseguir y de los siguientes factores: a) naturaleza del material; b) método de colocación; c) contenido de humedad natural y sus posibles variaciones; d) espesores inicial y final de tongada; e) temperatura ambiente y posibles precipitaciones; f) uniformidad de compactación; g) naturaleza del subsuelo; h) existencia de construcciones adyacentes al relleno. 4. El relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. 5. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente.
6.3.4 Control del relleno	1. El control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedece a lo especificado en el Pliego de Condiciones de proyecto. 2. Habitualmente, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. 3. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos. 4. La sobrecompactación puede producir efectos no deseables tales como: a) altas presiones de contacto sobre estructuras enterradas o de contención; b) modificación significativa de la granulometría en materiales blandos o quebradizos.

6.4 GESTIÓN DEL AGUA

6.4.2 Generalidades	1. A efectos de este DB se entenderá por gestión del agua el control del agua freática (agotamientos o rebajamientos) y el análisis de las posibles inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas (subpresión, sifonamiento, erosión interna o tubificación).
6.4.2 Agotamientos y rebajamientos del agua freática	1. Cualquier esquema de agotamiento del agua del terreno o de reducción de sus presiones debe necesariamente basarse en los resultados de un estudio previo geotécnico e hidrogeológico.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

	2. Para permeabilidad decreciente del terreno la remoción del agua se hará: a) por gravedad; b) por aplicación de vacío; c) por electroósmosis.
	3. En condiciones en que la remoción del agua en el solar genere una subsidencia inaceptable en el entorno, el esquema de agotamiento podrá ir acompañado de un sistema de recarga de agua a cierta distancia de la excavación.
	4. El esquema de achique debe satisfacer, según proceda, las siguientes condiciones: a) en excavaciones, el efecto del rebajamiento debe evitar inestabilidades, tanto en taludes como en el fondo de la excavación, como por ejemplo las debidas a presiones intersticiales excesivas en un estrato confinado por otro de inferior permeabilidad; b) el esquema de achique no debe promover asientos inaceptables en obras o servicios vecinos, ni interferir indebidamente con esquemas vecinos de explotación del agua freática; c) el esquema de achique debe impedir las pérdidas de suelo en el trasdós o en la base de la excavación. Deben emplearse al efecto filtros o geocompuestos adecuados que aseguren que el agua achicada no transporta un volumen significativo de finos; d) el agua achicada debe eliminarse sin que afecte negativamente al entorno; e) la explotación del esquema de achique debe asegurar los niveles freáticos y presiones intersticiales previstos en el proyecto, sin fluctuaciones significativas; f) deben existir suficientes equipos de repuesto para garantizar la continuidad del achique; g) el impacto ambiental en el entorno debe ser permisible; h) en el proyecto se debe prever un seguimiento para controlar el desarrollo de niveles freáticos, presiones intersticiales y movimientos del terreno y comprobar que no son lesivos al entorno; i) en caso de achiques de larga duración además debe comprobarse el correcto funcionamiento de los elementos de aspiración y los filtros para evitar perturbaciones por corrosión o depósitos indeseables.
6.4.3 Roturas hidráulicas	1. Se considerarán, según proceda, los siguientes tipos posibles de roturas hidráulicas: a) roturas por subpresión de una estructura enterrada o un estrato del subsuelo cuando la presión intersticial supera la sobrecarga media total; b) rotura por levantamiento del fondo de una excavación del terreno del borde de apoyo de una estructura, por excesivo desarrollo de fuerzas de filtración que pueden llegar a anular la presión efectiva pudiendo iniciarse el sifonamiento; c) rotura por erosión interna que representa el mecanismo de arrastre de partículas del suelo en el seno de un estrato, o en el contacto de dos estratos de diferente granulometría, o de un contacto terreno-estructura; d) rotura por tubificación, en la que se termina constituyendo, por erosión remontante a partir de una superficie libre, una tubería o túnel en el terreno, con remoción de apreciables volúmenes de suelo y a través de cuyo conducto se producen flujos importantes de agua.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

2. Para evitar estos fenómenos se deben adoptar las medidas necesarias encaminadas a reducir los gradientes de filtración del agua.

3. Las medidas de reducción de gradientes de filtración del agua consistirán, según proceda en:

   e) incrementar, por medio de tapices impermeables, la longitud del camino de filtración del agua;
   f) filtros de protección que impidan la pérdida al exterior de los finos del terreno;
   g) pozos de alivio para reducir subpresiones en el seno del terreno.

4. Para verificar la resistencia a la subpresión se aplicará la expresión (2.1) siendo:

   $E_{d,dst} = G_{d,dst} + Q_{d,dst}$ (7.1)
   $E_{d,stb} = G_{d,stb}$ (7.2)
   Donde: $E_{d,dst}$ es el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras
   $E_{d,stb}$ es el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras
   $G_{d,dst}$ es el valor de cálculo del efecto de las acciones permanentes desestabilizadoras
   $Q_{d,dst}$ es el valor de cálculo del efecto de las acciones variables desestabilizadoras
   $G_{d,stb}$ es el valor de cálculo del efecto de las acciones permanentes estabilizadoras

5. Los valores de cálculo $G_{d,dst}$ y $Q_{d,dst}$ se obtendrán aplicando unos coeficientes de mayoración de 1 y 1,5 a los valores característicos de las acciones permanentes y variables desestabilizadoras, respectivamente.

6. El valor $G_{d,stb}$ se obtendrá aplicando un coeficiente de minoración de 0,9 al valor característico de las acciones permanentes estabilizadoras.

7. En el caso de intervenir en la estabilidad a la subpresión, la resistencia al esfuerzo cortante del terreno se aplicarán los siguientes coeficientes de seguridad parciales γ_M:

   a) para la resistencia drenada al esfuerzo cortante, $\gamma_M = \gamma_{c'} = \gamma_{\Phi'} = 1,25$
   b) para la resistencia sin drenaje al esfuerzo cortante, $\gamma_M = \gamma_{cu} = 1,40$

7 MEJORA O REFUERZO DEL TERRENO

7.1 Generalidades

1. A efectos de este DB se entenderá por mejora o refuerzo del terreno el incremento de sus propiedades resistentes o de rigidez para poder apoyar sobre él adecuadamente cimentaciones, viales o servicios.

7.2 Condiciones iniciales del terreno

1. Antes de decidir o implementar cualquier tipo de mejora o refuerzo del terreno deben establecerse, adecuadamente, las condiciones iniciales del terreno mediante el oportuno estudio geotécnico.

7.3 Elección del procedimiento de mejora o refuerzo del terreno

1. La mejora o refuerzo del terreno podrá hacerse mediante su mezcla con aglomerantes hidráulicos, sustitución, precarga, compactación dinámica, vibro-flotación, inyección, inyección de alta presión (jet grouting), u otros procedimientos que garanticen un incremento adecuado de sus propiedades.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

	2. Para elegir el proceso más adecuado de mejora o refuerzo del terreno deben tomarse en consideración, según proceda, los siguientes factores: a) espesor y propiedades del suelo o relleno a mejorar; b) presiones intersticiales en los diferentes estratos; c) naturaleza, tamaño y posición de la estructura a apoyar en el terreno; d) prevención de daños a las obras o servicios adyacentes; e) mejora provisional o permanente del terreno; f) en términos de las deformaciones previsibles, la relación entre el método de mejora del terreno y la secuencia constructiva; g) los efectos en el entorno, incluso la posible contaminación por substancias tóxicas (en el caso en que éstas se introdujeran en el terreno en el proceso de mejora) o las modificaciones en el nivel freático; h) la degradación de los materiales a largo plazo (por ejemplo en el caso de inyecciones de materiales inestables).
7.4 Condiciones constructivas y de control	1. En el proyecto se establecerán las especificaciones de los materiales a emplear, las propiedades del terreno tras su mejora y las condiciones constructivas y de control. 2. Los criterios de aceptación, fijados en el proyecto para el método que pueda adoptarse de mejora del terreno, consistirán en unos valores mínimos de determinadas propiedades del terreno tras su mejora. 3. La consecución de estos valores o de valores superiores a los mínimos, tras el proceso de mejora, debe ser adecuadamente contrastada.

ANEJO G. NORMAS DE REFERENCIA

Normativa UNE	UNE 22 381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras.
	UNE 22 950-1:1990 Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 1: Resistencia a la compresión uniaxial.
	UNE 22 950-2:1990 Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 2: Resistencia a tracción. Determinación indirecta (ensayo brasileño).
	UNE 80 303-1:2001 Cementos con características adicionales. Parte 1: Cementos resistentes a los sulfatos.
	UNE 80 303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
	UNE 80 303-3:2001 Cementos con características adicionales. Parte 3: Cementos de Bajo calor de hidratación.
	UNE 103 101:1995 Análisis granulométrico de suelos por tamizado.
	UNE 103 102:1995 Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del densímetro.
	UNE 103 103:1994 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.
	UNE 103 104:1993 Determinación del limite plástico de un suelo.
	UNE 103 108:1996 Determinación de las características de retracción de un suelo.
	UNE 103 200:1993 Determinación del contenido de carbonatos en los suelos.
	UNE 103 202:1995 Determinación cualitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo.
	UNE 103 204:1993 Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

	UNE 103 300:1993 Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa.
	UNE 103 301:1994 Determinación de la densidad de un suelo. Método de la balanza hidrostática.
	UNE 103 302:1994 Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo.
	UNE 103 400:1993 Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo.
	UNE 103 401:1998 Determinación de los parámetros de resistentes al esfuerzo cortante de una muestra de suelo en la caja de corte directo.
	UNE 103 402:1998 Determinación de los parámetros resistentes de una muestra de suelo en el equipo triaxial.
	UNE 103 405:1994 Geotecnia. Ensayo de consolidación unidimensional de un suelo en edómetro.
	UNE 103 500:1994 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor normal.
	UNE 103 501:1994 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.
	UNE 103 600:1996 Determinación de la expansividad de un suelo en el aparato Lambe.
	UNE 103 601:1996 Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro.
	UNE 103 602:1996 Ensayo para calcular la presión de hinchamiento de un suelo en edómetro.
	UNE 103 800:1992 Geotecnia. Ensayos in situ. Ensayo de penetración estándar (SPT).
	UNE 103 801:1994 Prueba de penetración dinámica superpesada.
	UNE 103 802:1998 Geotecnia. Prueba de penetración dinámica pesada.
	UNE 103 804:1993 Geotecnia. Procedimiento internacional de referencia para el ensayo de penetración con el cono (CPT).
	UNE EN 1 536:2000 Ejecución de trabajos especiales de geotecnia. Pilotes perforados.
	UNE EN 1 537:2001 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Anclajes.
	UNE EN 1 538:2000 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla.
	UNE EN 12 699:2001 Realización de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento.

Normativa ASTM	ASTM : G57-78 (G57-95a) Standard Test Method for field measurement of soil resistivity using the Wenner Four-Electrode Method.
	ASTM : D 4428/D4428M-00 Standard Test Methods for Crosshole Seismic Testing.

Normativa NLT	NLT 225:1999 Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de desmoronamiento en agua.
	NLT 254:1999 Ensayo de colapso en suelos.
	NLT 251:1996 Determinación de la durabilidad al desmoronamiento de rocas blandas.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

ESTRUCTURAS DE ACERO-Según DB SE A Seguridad Estructural-Acero

8 CONTROL DE CALIDAD

8.1 Generalidades	1. El contenido de este apartado se refiere al control y ejecución de obra para su aceptación, con independencia del realizado por el constructor.
	2. Cada una de las actividades de control de calidad que, con carácter de mínimos se especifican en este DB, así como los resultados que de ella se deriven, han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra.
8.2 Control de calidad de la documentación del proyecto	1. Tiene por objeto comprobar que la documentación incluida en el proyecto define en forma precisa tanto la solución estructural adoptada como su justificación y los requisitos necesarios para la construcción.
8.3 Control de calidad de los materiales	1. En el caso de materiales cubiertos por un certificado expedido por el fabricante el control podrá limitarse al establecimiento de la traza que permita relacionar de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.
	2. Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.
	3. Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una normativa nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normativas o recomendaciones de prestigio reconocido.
8.4 Control de calidad de la fabricación	1. La calidad de cada proceso de fabricación se define en la documentación de taller y su control tiene por objetivo comprobar su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto (por ejemplo, que las tolerancias geométricas de cada dimensión respetan las generales, que la preparación de cada superficie será adecuada al posterior tratamiento o al rozamiento supuesto, etc.).
	2. El control de calidad de la fabricación tiene por objetivo asegurar que ésta se ajusta a la especificada en la documentación de taller.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

8.4.1 Control de calidad de la documentación de taller	1. La documentación de fabricación, elaborada por el taller, deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa de la obra. Se comprobará que la documentación consta, al menos, los siguientes documentos: a) Una memoria de fabricación que incluya: i. el cálculo de las tolerancias de fabricación de cada componente, así como su coherencia con el sistema general de tolerancias, los procedimientos de corte, de doblado, el movimiento de las piezas, etc. ii. los procedimientos de soldadura que deban emplearse, preparación de bordes, precalentamientos requeridos etc. iii. el tratamiento de las superficies, distinguiendo entre aquellas que formarán parte de las uniones soldadas, las que constituirán las superficies de contacto en uniones atornilladas por rozamiento o las destinadas a recibir algún tratamiento de protección. b) Los planos de taller para cada elemento de la estructura (viga, tramo de pilar, tramo de cordón de celosía, elemento de triangulación, placa de anclaje, etc.) o para cada componente simple si el elemento requiriese varios componentes simples, con toda la información precisa para su fabricación y, en particular: i. El material de cada componente. ii. La identificación de perfiles y otros productos. iii. Las dimensiones y sus tolerancias. iv. Los procedimientos de fabricación (tratamientos térmicos, mecanizados, forma de ejecución de los agujeros y de los acuerdos, etc.) y las herramientas a emplear. v. Las contraflechas. vi. En el caso de uniones atornilladas, los tipos, dimensiones forma de apriete de los tornillos (especificando los parámetros correspondientes). vii. En el caso de uniones soldadas, las dimensiones de los cordones, el tipo de preparación, el orden de ejecución, etc. c) Un plan de puntos de inspección donde se indiquen los procedimientos de control interno de producción desarrollados por el fabricante, especificando los elementos a los que se aplica cada inspección, el tipo (visual, mediante ensayos no destructivos, etc.) y nivel, los medios de inspección, las decisiones derivadas de cada uno de los resultados posibles, etc. 2. Asimismo, se comprobará, con especial atención, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación y entre éstos y los materiales empleados.
8.4.2 Control de calidad de la fabricación	1. Establecerá los mecanismos necesarios para comprobar que los medios empleados en cada proceso son los adecuados a la calidad prescrita. 2. En concreto, se comprobará que cada operación se efectúa en el orden y con las herramientas especificadas (especialmente en el caso de las labores de corte de chapas y perfiles), que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada (especialmente en el caso de los soldadores), que se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento, etc.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

8.5 Control de calidad del montaje	1. La calidad de cada proceso de montaje se define en la documentación de montaje y su control tiene por objetivo comprobar su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto. 2. El control de calidad del montaje tiene por objetivo asegurar que ésta se ajusta a la especificada en la documentación de taller.
8.5.1 Control de calidad de la documentación de montaje	1. La documentación de montaje, elaborada por el montador, deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa. Se comprobará que la documentación consta, al menos, de los siguientes documentos: a) Una memoria de montaje que incluya: i. el cálculo de las tolerancias de posición de cada componente la descripción de las ayudas al montaje (casquillos provisionales de apoyo, orejetas de izado, elementos de guiado, etc.), la definición de las uniones en obra, los medios de protección de soldaduras, los procedimientos de apriete de tornillos, etc. ii. las comprobaciones de seguridad durante el montaje. b) Unos planos de montaje que Indiquen de forma esquemática la posición y movimientos de las piezas durante el montaje, los medios de izado, los apuntalados provisionales y en, general, toda la información necesaria para el correcto manejo de las piezas. c) Un plan de puntos de inspección que indique los procedimientos de control interno de producción desarrollados por el montador, especificando los elementos a los que se aplica cada inspección, el tipo (visual, mediante ensayos no destructivos, etc.) y nivel, los medios de inspección, las decisiones derivadas de cada uno de los resultados posibles, etc. 2. Asimismo, se comprobará que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias (en especial en lo que al replanteo de placas base se refiere).
8.5.2 Control de calidad del montaje	1. Establecerá los mecanismos necesarios para comprobar que los medios empleados en cada proceso son los adecuados a la calidad prescrita. 2. En concreto, se comprobará que cada operación se efectúa en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, que se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento, etc.

ANEJO. NORMAS DE REFERENCIA

Normas UNE

UNE-ENV 1993-1-1:1996 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas Generales. Reglas generales y reglas para edificación.
UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
UNE-ENV 1090-2:1999 Ejecución de estructuras de acero. Parte 2: Reglas suplementarias para chapas y piezas delgadas conformadas en frío.
UNE-ENV 1090-3:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 3: Reglas suplementarias para aceros de alto límite elástico.
UNE-ENV 1090-4:1998 Ejecución de estructuras de acero. Parte 4: Reglas suplementarias para estructuras con celosía de sección hueca.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

UNE-EN 10025-2 Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de productos planos.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 1993-1-10 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-10: Selección de materiales con resistencia a fractura.
UNE-EN ISO 14555:1999 Soldeo. Soldeo por arco de espárragos de materiales metálicos.
UNE-EN 287-1:1992 Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: aceros.
UNE-EN ISO 8504-1:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 1: Principios generales.
UNE-EN ISO 8504-2:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 2: Limpieza por chorreado abrasivo.
UNE-EN ISO 8504-3:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 3: Limpieza manual y con herramientas motorizadas.
UNE-EN ISO 1460:1996 Recubrimientos metálicos. Recubrimientos de galvanización en caliente sobre materiales férricos. Determinación gravimétrica de la masa por unidad de área.
UNE-EN ISO 1461:1999 Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hiero y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN ISO 7976-1:1989 Tolerancias para el edificio -- métodos de medida de edificios y de productos del edificio -- parte 1: Métodos e instrumentos.
UNE-EN ISO 7976-2:1989 Tolerancias para el edificio -- métodos de medida de edificios y de productos del edificio -- parte 2: Posición de puntos que miden.
UNE-EN ISO 6507-1:1998 Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 1: Métodos de ensayo.
UNE-EN ISO 2808:2000 Pinturas y barnices. Determinación del espesor de película.
UNE-EN ISO 4014:2001 Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4014:1990).
UNE EN ISO 4016:2001 Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:1999).
UNE EN ISO 4017:2001 Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4017:1999).
UNE EN ISO 4018:2001 Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4018:1999).
UNE EN 24032:1992 Tuercas hexagonales, tipo 1. Producto de clases A y B. (ISO 4032:1986)
UNE EN ISO 4034:2001. Tuercas hexagonales. Producto de clase C. (ISO 4034:1999).
UNE-EN ISO 7089:2000 Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7089:2000).
UNE-EN ISO 7090:2000 Arandelas planas achaflanadas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7090:2000).
UNE-EN ISO 7091:2000. Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C. (ISO 7091:2000).

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

ESTRUCTURA DE FÁBRICA-Según DB SE F Seguridad Estructural-Fábrica

9 CONTROL DE LA EJECUCIÓN

9.1 Recepción de materiales

1. La recepción de cementos, de hormigones, y de la ejecución y control de éstos, se encuentra regulado en documentos específicos.

9.1.1 Piezas

1. Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación.
2. Para bloques de piedra natural se confirmará la procedencia y las características especificadas en el proyecto, constatando que la piedra esta sana y no presenta fracturas.
3. Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada, con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. El fabricante aportará la documentación que acredita que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según UNE EN 771 y ensayadas según UNE EN 772-1:2002, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantiza el nivel de confianza citado.
4. Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.
5. El valor medio de la compresión declarada por el suministrador, multiplicado por el factor δ de la tabla 8.1 debe ser no inferior al valor usado en los cálculos como resistencia normalizada. Si se trata de piezas de categoría I, en las cuales el valor declarado es el característico, se convertirá en el medio, utilizando el coeficiente de variación y se procederá análogamente.

Tabla 8.1 Valores del factor δ

Altura de pieza (mm)	Menor dimensión horizontal de l□ pieza (mm)				
	50	**100**	**150**	**200**	**250**
50	0,85	0,75	0,70	–	–
65	0,95	0,85	0,75	0,70	0,65
100	1,15	1,00	0,90	0,80	0,75
150	1,30	1,20	1,10	1,00	0,95
200	1,45	1,35	1,25	1,15	1,10
≥250	1,55	1,45	1,35	1,25	1,15

6. Cuando en proyecto se haya especificado directamente el valor de la resistencia normalizada con esfuerzo paralelo a la tabla, en el sentido longitudinal o en el transversal, se exigirá al fabricante, a través en su caso, del suministrador, el valor declarado obtenido mediante ensayos, procediéndose según los puntos anteriores.
7. Si no existe valor declarado por el fabricante para el valor de resistencia a compresión en la dirección de esfuerzo aplicado, se tomarán muestras en obra según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor δ de la tabla 8.1, no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.
8. Si la resistencia a compresión de un tipo de piezas con forma especial tiene influencia predominante en la resistencia de la fábrica, su resistencia se podrá determinar con la última norma citada.
9. El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

9.1.2 Arenas

1. Cada remesa de arena que llegue a obra se descargará en una zona de suelo seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia.
2. Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.
3. Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio.
4. Se puede aceptar arena que no cumpla alguna condición, si se procede a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, y después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.

9.1.3 Cementos y cales

1. Durante el transporte y almacenaje se protegerán los aglomerantes frente al agua, la humedad y el aire.
2. Los distintos tipos de aglomerantes se almacenarán por separado.

9.1.4 Morteros secos preparados y hormigones preparados

1. En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las solicitadas.
2. La recepción y el almacenaje se ajustará a lo señalado para el tipo de material.
3. Los morteros preparados y los secos se emplearán siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirán el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua.
4. El mortero preparado, se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante. Si se ha evaporado agua, podrá añadirse ésta sólo durante el plazo de uso definido por el fabricante.

9.2 Control de la fábrica

1. En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica, podrá acudirse a determinar directamente esa variable a través de la EN 1052-1.
2. Si alguna de las pruebas de recepción de piezas falla, o no se dan las condiciones de categoría de fabricación supuestas, o no se alcanza el tipo de control de ejecución previsto en el proyecto, debe procederse a un recálculo de la estructura a partir de los parámetros constatados, y en su caso del coeficiente de seguridad apropiado al caso.
3. Cuando en el proyecto no defina tolerancias de ejecución de muros verticales, se emplearán los valores de la tabla 8.2, que se han tenido en cuenta en las fórmulas de cálculo.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

9.2.1 Categorías de ejecución

1. Se establecen tres categorías de ejecución: A, B y C, según las reglas siguientes.

Categoría A:

a) Se usan piezas que dispongan certificación de sus especificaciones sobre tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, resistencia normalizada, succión, y retracción o expansión por humedad.
b) El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 7 y 28 días.
c) La fábrica dispone de un certificado de ensayos previos a compresión según la norma UNE EN 1052-1:1999, a tracción y a corte según la norma UNE EN 1052-4:2001.
d) Durante la ejecución se realiza una inspección diaria de la obra ejecutada, así como el control y la supervisión continuada por parte del constructor.

Categoría B:

a) Las piezas están dotadas de las especificaciones correspondientes a la categoría A, excepto en lo que atañe a las propiedades de succión, de retracción y expansión por humedad.
b) Se dispone de especificaciones del mortero sobre sus resistencias a compresión y a flexotracción, a 28 días.
c) Durante la ejecución se realiza una inspección diaria de la obra ejecutada, así como el control y la supervisión continuada por parte del constructor.

Categoría C:

Cuando no se cumpla alguno de los requisitos establecidos para la categoría B.

Figura 8.1. Tolerancias de muros verticales

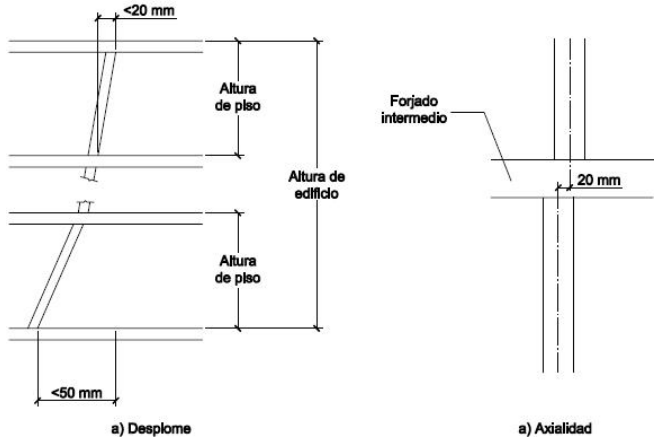


Tabla 8.2 Tolerancias para elementos de fábrica

	Posición	**Tolerancia, en mm**
Desplome	En la altura del piso	20
	En la altura total del edificio	50
Axialidad		20
Planeidad (1)	En 1 metro	5
	En 10 metros	20
Espesor	De la hoja del muro (2)	±25 mm
	Del muro capuchino completo	+10

(1) La planeidad se mide a partir de una línea recta que une dos puntos cualesquiera del elemento de fábrica.
(2) Excluyendo el caso en que el espesor de la hoja está directamente vinculada a las tolerancias de fabricación de las piezas (en fábricas a soga o a tizón). Puede llegar al +5% del espesor de la hoja.

9.3 Morteros y hormigones de relleno

1. Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C. El mortero no se ensuciará durante su manipulación posterior.
2. El mortero y el hormigón de relleno se emplearán antes de iniciarse el fraguado. El mortero u hormigón que haya iniciado el fraguado se desechará y no se reutilizará.
3. Al dosificar los componentes del hormigón de relleno se considerará la absorción de las piezas de la fábrica y de las juntas de mortero, que pueden reducir su contenido de agua.
4. El hormigón tendrá docilidad suficiente para rellenar completamente los huecos en que se vierta y sin segregación.
5. Al mortero no se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos ni agua después de su amasado.
6. Cuando se establezca la determinación mediante ensayos de la resistencia del mortero, se usará la UNE EN 1015-11:2000.
7. Antes de rellenar de hormigón la cámara de un muro armado, se limpiará de restos de mortero y escombro. El relleno se realizará por tongadas, asegurando que se macizan todos los huecos y no se segrega el hormigón. La secuencia de las operaciones conseguirá que la fábrica tenga la resistencia precisa para soportar la presión del hormigón fresco.

9.4 Armaduras

1. Las barras y las armaduras de tendel se almacenarán, se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños que las inutilicen para su función (posibles erosiones que causen discontinuidades en la película autoprotectora, ya sea en el revestimiento de resina epoxídica o en el galvanizado).
2. Toda armadura se examinará superficialmente antes de colocarla, y se comprobará que esté libre de sustancias perjudiciales que puedan afectar al acero, al hormigón, al mortero o a la adherencia entre ellos.
3. Se evitarán los daños mecánicos, rotura en las soldaduras de las armaduras de tendel, y depósitos superficiales que afecten a la adherencia.
4. Se emplearán separadores y estribos cuando se precisen para mantener las armaduras en su posición con el recubrimiento especificado.
5. Cuando sea necesario, se atará la armadura con alambre para asegurar que no se mueva mientras se vierte el mortero u el hormigón de relleno.
6. Las armaduras se solaparán sólo donde lo permita la dirección facultativa, bien de manera expresa o por referencia a indicaciones reflejadas en planos.
7. En muros con pilastras armadas, la armadura principal se fijará con antelación suficiente para ejecutar la fábrica sin entorpecimiento. Los huecos de fábrica en que se incluye la armadura se irán rellenando con mortero u hormigón al levantarse la fábrica.

9.5 Protección de fábricas en ejecución

1. Las fábricas recién construidas se protegerán contra daños físicos, (por ejemplo, colisiones), y contra acciones climáticas.
2. La coronación de los muros se cubrirá para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias, desconchados por caliches y daños en los materiales higroscópicos.
3. Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del fraguado, especialmente en condiciones desfavorables, tales como baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire.
4. Se tomarán precauciones para evitar daños a la fábrica recién construida por efecto de las heladas.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

5. Si fuese necesario, aquellos muros que queden temporalmente sin arriostrar y sin carga estabilizante pero que puedan estar sometidos a cargas de viento o de ejecución, se acodalarán provisionalmente, para mantener su estabilidad.
6. Se limitará la altura de la fábrica que se ejecute en un día para evitar inestabilidades e incidentes mientras el mortero está fresco. Para determinar el límite adecuado se tendrán en el espesor del muro, el tipo de mortero, la forma y densidad de las piezas y el grado de exposición al viento.

ANEJO. NORMAS DE REFERENCIA

Normas UNE	UNE EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
	UNE EN 771-2:2000 Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.
	EN 771-3:2003 Specification for masonry units - Part 3: Aggregate concrete masonry units (Dense and light-weight aggregates)
	UNE EN 771-4:2000 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 4: Bloques de hormigón celular curado en autoclave.
	UNE EN 772-1:2002 Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
	UNE EN 845-1:200 Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.
	UNE EN 845-3:2001 Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero.
	UNE EN 846-2:2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la adhesión de las armaduras de tendel prefabricadas en juntas de mortero.
	UNE EN 846-5 :2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 5: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo entre dos elementos).
	UNE EN 846-6:2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 6: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo sobre un solo extremo).
	UNE EN 998-2:2002 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería
	UNE EN 1015-11:2000 Métodos de ensayo de los morteros para albañilería. Parte 11: Determinación de la resistencia a flexión y a compresión del mortero endurecido.
	UNE EN 1052-1:1999 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
	UNE EN 1052-2:2000 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la resistencia a la flexión.
	UNE EN 1052-3:2003 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 3: Determinación de la resistencia inicial a cortante.
	UNE EN 1052-4:2001 Métodos de ensayo para fábrica de albañilería. Parte 4: Determinación de la resistencia al cizallamiento incluyendo la barrer al agua por capilaridad.
	UNE EN 10088-1:1996 Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.
	UNE EN 10088-2:1996 Aceros inoxidables. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de planchas y bandas para uso general.
	UNE EN 10088-3:1996 Aceros inoxidables. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro para semiproductos, barras, alambrón y perfiles para aplicaciones en general.
	UNE ENV 10080:1996 Acero para armaduras de hormigón armado. Acero corrugado soldable B500. Condiciones técnicas de suministro para barras, rollos y mallas electrosoldadas.
	EN 10138-1 Aceros para pretensado - Parte 1: Requisitos generales.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

DEMANDA ENERGÉTICA-Según DB HE Ahorro de Energía

HE 1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

10 Construcción	1. En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la Parte I del CTE.
10.1 Ejecución	1. Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE. En el pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los *cerramientos* y *particiones interiores* de la *envolvente térmica.*
10.2 Control de la ejecución de la obra	1. El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación. 2. Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto. 3. Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.
10.2.1Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	1. Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos integrados en los cerramientos tales como pilares, contornos de huecos y cajas de persiana, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes. 2. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares. 3. Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos tales como frentes de forjado y encuentro entre *cerramientos*, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.
10.2.2 Condensaciones	1. Si es necesario la interposición de una barrera de vapor, ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma.
10.2.3 Permeabilidad al aire	2. Se comprobará que la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, se realiza de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire especificada según la zonificación climática que corresponda.
10.3 Control de la obra terminada	3. En el control de la obra terminada se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE. En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

CARPINTERÍAS

- ☐ Carpintería doble con rotura de puente térmico con doble vidrio con cámara de aire U = 2.6 W/m2K (conjunto vidrio-carpintería)

HE 2-RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los *edificios* dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el *bienestar térmico* de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el *proyecto* del *edificio*.

HE 3-EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

11 Productos de construcción

11.1 Equipos

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.
Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en las tablas 3.1 y 3.2:

Tabla 3.1 Lámparas de descarga

Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)		
	Vapor de mercurio	Vapor de sodio alta presión	Vapor halogenuros metálicos
50	60	62	-
70	-	84	84
80	92	-	-
100	-	116	116
125	139	-	-
150	-	171	171
250	270	277	270 (2,15A) 277(3A)
400	425	435	425 (3,5A) 435 (4,6A)

NOTA: Estos valores no se aplicarán a los balastos de ejecución especial tales como secciones reducidas o reactancias de doble nivel.

Tabla 3.2 Lámparas halógenas de baja tensión

Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)
35	43
50	60
2x35	85
3x25	125
2x50	120

11.2 Control de recepción en obra de productos

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

12 Mantenimiento y conservación	Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

HE 4-CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

13.2 Condiciones generales de la instalación

13.2.2 Condiciones generales	El objetivo básico del sistema solar es suministrar al usuario una instalación solar que: a) optimice el ahorro energético global de la instalación en combinación con el resto de equipos térmicos del edificio; b) garantice una durabilidad y calidad suficientes; c) garantice un uso seguro de la instalación.
	Las instalaciones se realizarán con un circuito primario y un circuito secundario independientes, con producto químico anticongelante, evitándose cualquier tipo de mezcla de los distintos fluidos que pueden operar en la instalación.
	En instalaciones que cuenten con más de 10 m2 de captación correspondiendo a un solo circuito primario, éste será de circulación forzada.
	Si la instalación debe permitir que el agua alcance una temperatura de 60 ºC, no se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado.
	Respecto a la protección contra descargas eléctricas, las instalaciones deben cumplir con lo fijado en la reglamentación vigente y en las normas específicas que la regulen.
	Se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico.
13.2.2.1 Fluido de trabajo	El fluido portador se seleccionará de acuerdo con las especificaciones del fabricante de los captadores. Pueden utilizarse como fluidos en el circuito primario agua de la red, agua desmineralizada o agua con aditivos, según las características climatológicas del lugar de instalación y de la calidad del agua empleada. En caso de utilización de otros fluidos térmicos se incluirán en el proyecto su composición y su calor especifico.
	El fluido de trabajo tendrá un pH a 20 °C entre 5 y 9, y un contenido en sales que se ajustará a los señalados en los puntos siguientes: a) la salinidad del agua del circuito primario no excederá de 500 mg/l totales de sales solubles. En el caso de no disponer de este valor se tomará el de conductividad como variable limitante, no sobrepasando los 650 □S/cm; b) el contenido en sales de calcio no excederá de 200 mg/l, expresados como contenido en carbonato cálcico; c) el límite de dióxido de carbono libre contenido en el agua no excederá de 50 mg/l.
	Fuera de estos valores, el agua deberá ser tratada.
13.2.2.2 Protección contra heladas	El fabricante, suministrador final, instalador o diseñador del sistema deberá fijar la mínima temperatura permitida en el sistema. Todas las partes del sistema que estén expuestas al exterior deben ser capaces de soportar la temperatura especificada sin daños permanentes en el sistema.
	Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0 °C, deberá estar protegido contra las heladas.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

	La instalación estará protegida, con un producto químico no tóxico cuyo calor específico no será inferior a 3 kJ/kg K, en 5 ºC por debajo de la mínima histórica registrada con objeto de no producir daños en el circuito primario de captadores por heladas. Adicionalmente este producto químico mantendrá todas sus propiedades físicas y químicas dentro de los intervalos mínimo y máximo de temperatura permitida por todos los componentes y materiales de la instalación.
	Se podrá utilizar otro sistema de protección contra heladas que, alcanzando los mismos niveles de protección, sea aprobado por la Administración Competente.

13.2.2.3 Sobrecalentamientos

13.2.2.3.1 Protección contra sobrecalentamientos	Se debe dotar a las instalaciones solares de dispositivos de control manuales o automáticos que eviten los sobrecalentamientos de la instalación que puedan dañar los materiales o equipos y penalicen la calidad del suministro energético. En el caso de dispositivos automáticos, se evitarán de manera especial las pérdidas de fluido anticongelante, el relleno con una conexión directa a la red y el control del sobrecalentamiento mediante el gasto excesivo de agua de red. Especial cuidado se tendrá con las instalaciones de uso estacional en las que en el periodo de no utilización se tomarán medidas que eviten el sobrecalentamiento por el no uso de la instalación.
	Cuando el sistema disponga de la posibilidad de drenajes como protección ante sobrecalentamientos, la construcción deberá realizarse de tal forma que el agua caliente o vapor del drenaje no supongan ningún peligro para los habitantes y no se produzcan daños en el sistema, ni en ningún otro material en el edificio o vivienda.
	Cuando las aguas sean duras, es decir con una concentración en sales de calcio entre 100 y 200 mg/l, se realizarán las previsiones necesarias para que la temperatura de trabajo de cualquier punto del circuito de consumo no sea superior a 60 °C, sin perjuicio de la aplicación de los requerimientos necesarios contra la legionella. En cualquier caso, se dispondrán los medios necesarios para facilitar la limpieza de los circuitos.
13.2.2.3.2 Protección contra quemaduras	En sistemas de Agua Caliente Sanitaria, donde la temperatura de agua caliente en los puntos de consumo pueda exceder de 60 °C debe instalarse un sistema automático de mezcla u otro sistema que limite la temperatura de suministro a 60 °C, aunque en la parte solar pueda alcanzar una temperatura superior para sufragar las pérdidas. Este sistema deberá ser capaz de soportar la máxima temperatura posible de extracción del sistema solar.
13.2.2.3.3 Protección de materiales contra altas temperaturas	El sistema deberá ser calculado de tal forma que nunca se exceda la máxima temperatura permitida por todos los materiales y componentes.
13.2.2.4 Resistencia a presión	Los circuitos deben someterse a una prueba de presión de 1,5 veces el valor de la presión máxima de servicio. Se ensayará el sistema con esta presión durante al menos una hora no produciéndose daños permanentes ni fugas en los componentes del sistema y en sus interconexiones. Pasado este tiempo, la presión hidráulica no deberá caer más de un 10 % del valor medio medido al principio del ensayo.
	El circuito de consumo deberá soportar la máxima presión requerida por las regulaciones nacionales/europeas de agua potable para instalaciones de agua de consumo abiertas o cerradas.
	En caso de sistemas de consumo abiertos con conexión a la red, se tendrá en cuenta la máxima presión de la misma para verificar que todos los componentes del circuito de consumo soportan dicha presión.
13.2.2.5 Prevención de flujo inverso	La instalación del sistema deberá asegurar que no se produzcan pérdidas energéticas relevantes debidas a flujos inversos no intencionados en ningún circuito hidráulico del sistema.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

	La circulación natural que produce el flujo inverso se puede favorecer cuando el acumulador se encuentra por debajo del captador por lo que habrá que tomar, en esos casos, las precauciones oportunas para evitarlo.
	Para evitar flujos inversos es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno, salvo que el equipo sea por circulación natural.

13.3 Criterios generales de cálculo

13.3.1 Dimensionado básico	En la memoria del proyecto se establecerá el método de cálculo, especificando, al menos en base mensual, los valores medios diarios de la demanda de energía y de la contribución solar. Asimismo el método de cálculo incluirá las prestaciones globales anuales definidas por: a) la demanda de energía térmica; b) la energía solar térmica aportada; c) las fracciones solares mensuales y anual; d) el rendimiento medio anual.
	Se deberá comprobar si existe algún mes del año en el cual la energía producida teóricamente por la instalación solar supera la demanda correspondiente a la ocupación real o algún otro periodo de tiempo en el cual puedan darse las condiciones de sobrecalentamiento, tomándose en estos casos las medidas de protección de la instalación correspondientes. Durante ese periodo de tiempo se intensificarán los trabajos de vigilancia descritos en el apartado de mantenimiento. En una instalación de energía solar, el rendimiento del captador, independientemente de la aplicación y la tecnología usada, debe ser siempre igual o superior al 40%. Adicionalmente se deberá cumplir que el rendimiento medio dentro del periodo al año en el que se utilice la instalación, deberá ser mayor que el 20 %.

13.3.2 Sistema de captación

13.3.2.1 Generalidades	El captador seleccionado deberá poseer la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.
	Se recomienda que los captadores que integren la instalación sean del mismo modelo, tanto por criterios energéticos como por criterios constructivos.
	En las instalaciones destinadas exclusivamente a la producción de agua caliente sanitaria mediante energía solar, se recomienda que los captadores tengan un coeficiente global de pérdidas, referido a la curva de rendimiento en función de la temperatura ambiente y temperatura de entrada, menor de 10 Wm2/ºC, según los coeficientes definidos en la normativa en vigor.
13.3.2.2 Conexionado	Se debe prestar especial atención en la estanqueidad y durabilidad de las conexiones del captador.
	Los captadores se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos. Las filas de captadores se pueden conectar entre sí en paralelo, en serie ó en serieparalelo, debiéndose instalar válvulas de cierre, en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas, de manera que puedan utilizarse para aislamiento de estos componentes en labores de mantenimiento, sustitución, etc. Además se instalará una válvula de seguridad por fila con el fin de proteger la instalación.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

	Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo. El número de captadores que se pueden conectar en paralelo tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. En el caso de que la aplicación sea exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 m2 en las zonas climáticas I y II, hasta 8 m2 en la zona climática III y hasta 6 m2 en las zonas climáticas IV y V.
	La conexión entre captadores y entre filas se realizará de manera que el circuito resulte equilibrado hidráulicamente recomendándose el retorno invertido frente a la instalación de válvulas de equilibrado.

13.3.2.3 Estructura soporte	Se aplicará a la estructura soporte las exigencias del Código Técnico de la Edificación en cuanto a seguridad.
	El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de captadores permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transferir cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico.
	Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, teniendo el área de apoyo y posición relativa adecuadas, de forma que no se produzcan flexiones en el captador, superiores a las permitidas por el fabricante.
	Los topes de sujeción de captadores y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los captadores.
	En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.

13.3.3 Sistema de acumulación solar

13.3.3.1 Generalidades	El sistema solar se debe concebir en función de la energía que aporta a lo largo del día y no en función de la potencia del generador (captadores solares), por tanto se debe prever una acumulación acorde con la demanda al no ser ésta simultánea con la generación.
	Para la aplicación de ACS, el área total de los captadores tendrá un valor tal que se cumpla la condición: $50 < V/A < 180$ siendo: A la suma de las áreas de los captadores [m²]; V el volumen del depósito de acumulación solar [litros].
	Preferentemente, el sistema de acumulación solar estará constituido por un solo depósito, será de configuración vertical y estará ubicado en zonas interiores. El volumen de acumulación podrá fraccionarse en dos o más depósitos, que se conectarán, preferentemente, en serie invertida en el circuito de consumo ó en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrados.
	Para instalaciones prefabricadas según se definen en el apartado 3.2.1, a efectos de prevención de la legionelosis se alcanzarán los niveles térmicos necesarios según normativa mediante el no uso de la instalación. Para el resto de las instalaciones y únicamente con el fin y con la periodicidad que contemple la legislación vigente referente a la prevención y control de la legionelosis, es admisible prever un conexionado puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar este último con el auxiliar. En ambos casos deberá ubicarse un termómetro cuya lectura sea fácilmente visible por el usuario. No obstante, se podrán realizar otros métodos de tratamiento antilegionela permitidos por la legislación vigente.
	Los acumuladores de los sistemas grandes a medida con un volumen mayor de 2 m3 deben llevar válvulas de corte u otros sistemas adecuados para cortar flujos al exterior del depósito no intencionados en caso de daños del sistema.
	Para instalaciones de climatización de piscinas exclusivamente, no se podrá usar ningún volumen de acumulación, aunque se podrá utilizar un pequeño almacenamiento de inercia en el primario.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

13.3.3.2 Situación de las conexiones	Las conexiones de entrada y salida se situarán de forma que se eviten caminos preferentes de circulación del fluido y, además: a) la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interacumulador se realizará, preferentemente a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo; b) la conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste; c) la conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior; d) la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.
	En los casos en los debidamente justificados en los que sea necesario instalar depósitos horizontales las tomas de agua caliente y fría estarán situadas en extremos diagonalmente opuestos.
	La conexión de los acumuladores permitirá la desconexión individual de los mismos sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.
	No se permite la conexión de un sistema de generación auxiliar en el acumulador solar, ya que esto puede suponer una disminución de las posibilidades de la instalación solar para proporcionar las prestaciones energéticas que se pretenden obtener con este tipo de instalaciones. Para los equipos de instalaciones solares que vengan preparados de fábrica para albergar un sistema auxiliar eléctrico, se deberá anular esta posibilidad de forma permanente, mediante sellado irreversible u otro medio.
13.3.4 Sistema de intercambio	Para el caso de intercambiador independiente, la potencia mínima del intercambiador P, se determinará para las condiciones de trabajo en las horas centrales del día suponiendo una radiación solar de 1000 W/m2 y un rendimiento de la conversión de energía solar a calor del 50 %, cumpliéndose la condición: P □ 500 · A Siendo: P potencia mínima del intercambiador [W]; A el área de captadores [m²].
	Para el caso de intercambiador incorporado al acumulador, la relación entre la superficie útil de intercambio y la superficie total de captación no será inferior a 0,15.
	En cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.
	Se puede utilizar el circuito de consumo con un segundo intercambiador (circuito terciario).
13.3.5 Circuito hidráulico	
13.3.5.1 Generalidades	Debe concebirse inicialmente un circuito hidráulico de por sí equilibrado. Si no fuera posible, el flujo debe ser controlado por válvulas de equilibrado. El caudal del fluido portador se determinará de acuerdo con las especificaciones del fabricante como consecuencia del diseño de su producto. En su defecto su valor estará comprendido entre 1,2 l/s y 2 l/s por cada 100 m² de red de captadores. En las instalaciones en las que los captadores estén conectados en serie, el caudal de la instalación se obtendrá aplicando el criterio anterior y dividiendo el resultado por el número de captadores conectados en serie.
13.3.5.2 Tuberías	El sistema de tuberías y sus materiales deben ser tales que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.
	Con objeto de evitar pérdidas térmicas, la longitud de tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible y evitar al máximo los codos y pérdidas de carga en general. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

	El aislamiento de las tuberías de intemperie deberá llevar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas admitiéndose revestimientos con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.
3.3.5.3 Bombas	Si el circuito de captadores está dotado con una bomba de circulación, la caída de presión se debería mantener aceptablemente baja en todo el circuito.
	Siempre que sea posible, las bombas en línea se montarán en las zonas más frías del circuito, teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal.
	En instalaciones superiores a 50 m² se montarán dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario. En este caso se preverá el funcionamiento alternativo de las mismas, de forma manual o automática.
	En instalaciones de climatización de piscinas la disposición de los elementos será la siguiente: el filtro ha de colocarse siempre entre la bomba y los captadores, y el sentido de la corriente ha de ser bomba-filtro-captadores; para evitar que la resistencia de este provoque una sobrepresión perjudicial para los captadores, prestando especial atención a su mantenimiento. La impulsión del agua caliente deberá hacerse por la parte inferior de la piscina, quedando la impulsión de agua filtrada en superficie.
13.3.5.4 Vasos de expansión	Los vasos de expansión preferentemente se conectarán en la aspiración de la bomba. La altura en la que se situarán los vasos de expansión abiertos será tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario.
13.3.5.5 Purga de aire	En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaireación y purgador manual o automático. El volumen útil del botellín será superior a 100 cm3. Este volumen podrá disminuirse si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaireador con purgador automático.
	En el caso de utilizar purgadores automáticos, adicionalmente, se colocarán los dispositivos necesarios para la purga manual.
13.3.5.6 Drenaje	Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan congelarse.
13.3.6 Sistema de energía convencional auxiliar	Para asegurar la continuidad en el abastecimiento de la demanda térmica, las instalaciones de energía solar deben disponer de un sistema de energía convencional auxiliar.
	Queda prohibido el uso de sistemas de energía convencional auxiliar en el circuito primario de captadores.
	El sistema convencional auxiliar se diseñara para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema solar. Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.
	El sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea, siempre dispondrá de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis.
	En el caso de que el sistema de energía convencional auxiliar no disponga de acumulación, es decir sea una fuente instantánea, el equipo será modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.

	En el caso de climatización de piscinas, para el control de la temperatura del agua se dispondrá una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor. La temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 ºC mayor que la temperatura máxima de impulsión.
13.3.7 Sistema de control	El sistema de control asegurará el correcto funcionamiento de las instalaciones, procurando obtener un buen aprovechamiento de la energía solar captada y asegurando un uso adecuado de la energía auxiliar. El sistema de regulación y control comprenderá el control de funcionamiento de los circuitos y los sistemas de protección y seguridad contra sobrecalentamientos, heladas etc.
	En circulación forzada, el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito de captadores, deberá ser siempre de tipo diferencial y, en caso de que exista depósito de acumulación solar, deberá actuar en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de los captadores y la del depósito de acumulación. El sistema de control actuará y estará ajustado de manera que las bombas no estén en marcha cuando la diferencia de temperaturas sea menor de 2 ºC y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7 ºC. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2 ºC.
	Las sondas de temperatura para el control diferencial se colocarán en la parte superior de los captadores de forma que representen la máxima temperatura del circuito de captación. El sensor de temperatura de la acumulación se colocará preferentemente en la parte inferior en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador si éste fuera incorporado.
	El sistema de control asegurará que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.
	El sistema de control asegurará que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido.
	Alternativamente al control diferencial, se podrán usar sistemas de control accionados en función de la radiación solar.
	Las instalaciones con varias aplicaciones deberán ir dotadas con un sistema individual para seleccionar la puesta en marcha de cada una de ellas, complementado con otro que regule la aportación de energía a la misma. Esto se puede realizar por control de temperatura o caudal actuando sobre una válvula de reparto, de tres vías todo o nada, bombas de circulación, o por combinación de varios mecanismos.
13.3.8 Sistema de medida	Además de los aparatos de medida de presión y temperatura que permitan la correcta operación, para el caso de instalaciones mayores de 20 m2 se deberá disponer al menos de un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique como mínimo las siguientes variables: a) temperatura de entrada agua fría de red; b) temperatura de salida acumulador solar; c) caudal de agua fría de red.
	El tratamiento de los datos proporcionará al menos la energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.
13.4 Componentes	
13.4.1 Captadores solares	Los captadores con absorbente de hierro no pueden ser utilizados bajo ningún concepto.
	Cuando se utilicen captadores con absorbente de aluminio, obligatoriamente se utilizarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre e hierro.

	El captador llevará, preferentemente, un orificio de ventilación de diámetro no inferior a 4 mm situado en la parte inferior de forma que puedan eliminarse acumulaciones de agua en el captador. El orificio se realizará de forma que el agua pueda drenarse en su totalidad sin afectar al aislamiento.
	Se montará el captador, entre los diferentes tipos existentes en el mercado, que mejor se adapte a las características y condiciones de trabajo de la instalación, siguiendo siempre las especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante.
	Las características ópticas del tratamiento superficial aplicado al absorbedor, no deben quedar modificadas substancialmente en el transcurso del periodo de vida previsto por el fabricante, incluso en condiciones de temperaturas máximas del captador.
	La carcasa del captador debe asegurar que en la cubierta se eviten tensiones inadmisibles, incluso bajo condiciones de temperatura máxima alcanzable por el captador.
	El captador llevará en lugar visible una placa en la que consten, como mínimo, los siguientes datos: a) nombre y domicilio de la empresa fabricante, y eventualmente su anagrama; b) modelo, tipo, año de producción; c) número de serie de fabricación; d) área total del captador; e) peso del captador vacío, capacidad de líquido; f) presión máxima de servicio.
	Esta placa estará redactada como mínimo en castellano y podrá ser impresa o grabada con la condición que asegure que los caracteres permanecen indelebles.
13.4.2 Acumuladores	Cuando el intercambiador esté incorporado al acumulador, la placa de identificación indicará además, los siguientes datos: a) superficie de intercambio térmico en m²; b) presión máxima de trabajo, del circuito primario.
	Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento, soldados antes del tratamiento de protección, para las siguientes funciones: a) manguitos roscados para la entrada de agua fría y la salida de agua caliente; b) registro embridado para inspección del interior del acumulador y eventual acoplamiento del serpentín; c) manguitos roscados para la entrada y salida del fluido primario; d) manguitos roscados para accesorios como termómetro y termostato; e) manguito para el vaciado.
	En cualquier caso la placa característica del acumulador indicará la pérdida de carga del mismo.
	Los depósitos mayores de 750 l dispondrán de una boca de hombre con un diámetro mínimo de 400 mm, fácilmente accesible, situada en uno de los laterales del acumulador y cerca del suelo, que permita la entrada de una persona en el interior del depósito de modo sencillo, sin necesidad de desmontar tubos ni accesorios;
	El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante y, es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástica.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

2. Podrán utilizarse acumuladores de las características y tratamientos descritos a continuación: características y tratamientos descritos a continuación:

    a) acumuladores de acero vitrificado con protección catódica;
    b) acumuladores de acero con un tratamiento que asegure la resistencia a temperatura y corrosión con un sistema de protección catódica;
    c) acumuladores de acero inoxidable adecuado al tipo de agua y temperatura de trabajo.
    d) acumuladores de cobre;
    e) acumuladores no metálicos que soporten la temperatura máxima del circuito y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable;
    f) acumuladores de acero negro (sólo en circuitos cerrados, cuando el agua de consumo pertenezca a un circuito terciario);
    g) los acumuladores se ubicarán en lugares adecuados que permitan su sustitución por envejecimiento o averías.

13.4.3 Intercambiador de calor

Cualquier intercambiador de calor existente entre el circuito de captadores y el sistema de suministro al consumo no debería reducir la eficiencia del captador debido a un incremento en la temperatura de funcionamiento de captadores.

Si en una instalación a medida sólo se usa un intercambiador entre el circuito de captadores y el acumulador, la transferencia de calor del intercambiador de calor por unidad de área de captador no debería ser menor que 40 W/m2·K.

13.4.4 Bombas de circulación

Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y en general con el fluido de trabajo utilizado.

Cuando las conexiones de los captadores son en paralelo, el caudal nominal será el igual caudal unitario de diseño multiplicado por la superficie total de captadores en paralelo.

La potencia eléctrica parásita para la bomba no debería exceder los valores dados en tabla 3.4:

Tabla 3.4 Potencia eléctrica máxima de la bomba

Sistema	**Potencia eléctrica de la bomba**
Sistema pequeño	50 W o 2% de la mayor potencia calorífica que pueda suministrar el grupo de captadores
Sistemas grandes	1 % de la mayor potencia calorífica que puede suministrar el grupo de captadores

La potencia máxima de la bomba especificada anteriormente excluye la potencia de las bombas de los sistemas de drenaje con recuperación, que sólo es necesaria para rellenar el sistema después de un drenaje.

La bomba permitirá efectuar de forma simple la operación de desaireación o purga.

13.4.5 Tuberías

En las tuberías del circuito primario podrán utilizarse como materiales el cobre y el acero inoxidable, con uniones roscadas, soldadas o embridadas y protección exterior con pintura anticorrosiva.

En el circuito secundario o de servicio de agua caliente sanitaria, podrá utilizarse cobre y acero inoxidable. Podrán utilizarse materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito y que le sean de aplicación y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

13.4.6 Válvulas	La elección de las válvulas se realizará, de acuerdo con la función que desempeñen y las condiciones extremas de funcionamiento (presión y temperatura) siguiendo preferentemente los criterios que a continuación se citan: a) para aislamiento: válvulas de esfera; b) para equilibrado de circuitos: válvulas de asiento; c) para vaciado: válvulas de esfera o de macho; d) para llenado: válvulas de esfera; e) para purga de aire: válvulas de esfera o de macho; f) para seguridad: válvula de resorte; g) para retención: válvulas de disco de doble compuerta, o de clapeta.
	Las válvulas de seguridad, por su importante función, deben ser capaces de derivar la potencia máxima del captador o grupo de captadores, incluso en forma de vapor, de manera que en ningún caso sobrepase la máxima presión de trabajo del captador o del sistema.

13.4.7 Vasos de expansión	
13.4.7.1 Vasos de expansión abiertos	Los vasos de expansión abiertos, cuando se utilicen como sistemas de llenado o de rellenado, dispondrán de una línea de alimentación, mediante sistemas tipo flotador o similar.
13.4.7.2 Vasos de expansión cerrados	El dispositivo de expansión cerrada del circuito de captadores deberá estar dimensionado de tal forma que, incluso después de una interrupción del suministro de potencia a la bomba de circulación del circuito de captadores, justo cuando la radiación solar sea máxima, se pueda restablecer la operación automáticamente cuando la potencia esté disponible de nuevo.
	Cuando el medio de transferencia de calor pueda evaporarse bajo condiciones de estancamiento, hay que realizar un dimensionado especial del volumen de expansión: Además de dimensionarlo como es usual en sistemas de calefacción cerrados (la expansión del medio de transferencia de calor completo), el depósito de expansión deberá ser capaz de compensar el volumen del medio de transferencia de calor en todo el grupo de captadores completo incluyendo todas las tuberías de conexión entre captadores más un 10 %.
	El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes. Los aislamientos empleados serán resistentes a los efectos de la intemperie, pájaros y roedores.
13.4.8 Purgadores	Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito. Los purgadores automáticos deben soportar, al menos, la temperatura de estancamiento del captador y en cualquier caso hasta 130 ºC en las zonas climáticas I, II y III, y de 150 ºC en las zonas climáticas IV y V.
13.4.9 Sistema de llenado	Los circuitos con vaso de expansión cerrado deben incorporar un sistema de llenado manual o automático que permita llenar el circuito y mantenerlo presurizado. En general, es muy recomendable la adopción de un sistema de llenado automático con la inclusión de un depósito de recarga u otro dispositivo, de forma que nunca se utilice directamente un fluido para el circuito primario cuyas características incumplan esta Sección del Código Técnico o con una concentración de anticongelante más baja. Será obligatorio cuando, por el emplazamiento de la instalación, en alguna época del año pueda existir riesgo de heladas o cuando la fuente habitual de suministro de agua incumpla las condiciones de pH y pureza requeridas en esta Sección del Código Técnico.
	En cualquier caso, nunca podrá rellenarse el circuito primario con agua de red si sus características pueden dar lugar a incrustaciones, deposiciones o ataques en el circuito, o si este circuito necesita anticongelante por riesgo de heladas o cualquier otro aditivo para su correcto funcionamiento.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

	Las instalaciones que requieran anticongelante deben incluir un sistema que permita el relleno manual del mismo.
	Para disminuir los riesgos de fallos se evitarán los aportes incontrolados de agua de reposición a los circuitos cerrados y la entrada de aire que pueda aumentar los riesgos de corrosión originados por el oxígeno del aire. Es aconsejable no usar válvulas de llenado automáticas.
13.4.10 Sistema eléctrico y de control	La localización e instalación de los sensores de temperatura deberá asegurar un buen contacto térmico con la parte en la cual hay que medir la temperatura, para conseguirlo en el caso de las de inmersión se instalarán en contra corriente con el fluido. Los sensores de temperatura deben estar aislados contra la influencia de las condiciones ambientales que le rodean.
	La ubicación de las sondas ha de realizarse de forma que éstas midan exactamente las temperaturas que se desean controlar, instalándose los sensores en el interior de vainas y evitándose las tuberías separadas de la salida de los captadores y las zonas de estancamiento en los depósitos.
	Preferentemente las sondas serán de inmersión. Se tendrá especial cuidado en asegurar una adecuada unión entre las sondas de contactos y la superficie metálica.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN-Según DB SU-Seguridad de Utilización

Se habrá de ejecutar la obra según lo indicado en el Proyecto de Ejecución, atendiendo a lo señalado en cada una de las Secciones que componen dicho DB SU.

SALUBRIDAD-Según el DB HS-Salubridad

HS 1-PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

14 Construcción

En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

14.1 Ejecución

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

14.1.1 Muros

14.1.1.1 Condiciones de los pasatubos

Los pasatubos deben ser estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.

14.1.1.2 Condiciones de las láminas impermeabilizantes

Las láminas deben aplicarse en unas condiciones ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
Las láminas deben aplicarse cuando el muro esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.
En las uniones de las láminas deben respetarse los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
El paramento donde se va aplicar la lámina no debe tener rebabas de mortero en las fábricas de ladrillo o bloques ni ningún resalto de material que pueda suponer riesgo de punzonamiento.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

Cuando se utilice una lámina impermeabilizante adherida deben aplicarse imprimaciones previas y cuando se utilice una lámina impermeabilizante no adherida deben sellarse los solapos.
Cuando la impermeabilización se haga por el interior, deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

14.1.1.3 Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero

El paramento donde se va aplicar el revestimiento debe estar limpio.

Deben aplicarse al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no debe ser mayor que 2 cm.
No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0ºC ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación.
En los encuentros deben solaparse las capas del revestimiento al menos 25 cm.

14.1.1.4 Condiciones de los productos líquidos de impermeabilización

14.1.1.4.1 Revestimientos sintéticos de resinas

Las fisuras grandes deben cajearse mediante rozas de 2 cm de profundidad y deben rellenarse éstas con mortero pobre.

Las coqueras y las grietas deben rellenarse con masillas especiales compatibles con la resina.
Antes de la aplicación de la imprimación debe limpiarse el paramento del muro.
No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura sea menor que 5ºC o mayor que 35ºC. Salvo que en las especificaciones de aplicación se fijen otros límites.
El espesor de la capa de resina debe estar comprendido entre 300 y 500 de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo µm.
Cuando existan fisuras de espesor comprendido entre 100 y 250 µm debe aplicarse una imprimación en torno a la fisura. Luego debe aplicarse una capa de resina a lo largo de toda la fisura, en un ancho mayor que 12 cm y de un espesor que no sea mayor que 50 µm. Finalmente deben aplicarse tres manos consecutivas, en intervalos de seis horas como mínimo, hasta alcanzar un espesor total que no sea mayor que 1 mm.
Cuando el revestimiento esté elaborado a partir de poliuretano y esté total o parcialmente expuesto a la intemperie debe cubrirse con una capa adecuada para protegerlo de las radiaciones ultravioleta.

14.1.1.4.2 Polímeros Acrílicos

El soporte debe estar seco, sin restos de grasa y limpio.

El revestimiento debe aplicarse en capas sucesivas cada 12 horas aproximadamente. El espesor no debe ser mayor que 100 µm.

14.1.1.4.3 Caucho acrílico y resinas acrílicas

El soporte debe estar seco y exento de polvo, suciedad y lechadas superficiales.

14.1.1.5 Condiciones del sellado de juntas

14.1.1.5.1 Masillas a base de poliuretano

En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para limitar la profundidad.
La junta debe tener como mínimo una profundidad de 8 mm.
La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.

14.1.1.5.2 Masillas a base de siliconas

En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

14.1.1.5.3 Masillas a base de resinas acrílicas

Si el soporte es poroso y está excesivamente seco deben humedecerse ligeramente los bordes de la junta.

En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.
La junta debe tener como mínimo una profundidad de 10 mm.
La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.

14.1.1.5.4 Masillas asfálticas

Deben aplicarse directamente en frío sobre las juntas.

14.1.1.6 Condiciones de los sistemas de drenaje

El tubo drenante debe rodearse de una capa de árido y ésta, a su vez, envolverse totalmente con una lámina filtrante.

Si el árido es de aluvión el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 1,5 veces el diámetro del dren.
Si el árido es de machaqueo el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 3 veces el diámetro del dren.

14.1.2 Suelos

14.1.2.1 Condiciones de los pasatubos

Los pasatubos deben ser flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.

14.1.2.2 Condiciones de las láminas impermeabilizantes

Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.
Deben respetarse en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltos de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.
Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.
En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

14.1.2.3 Condiciones de las arquetas

Deben sellarse todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.

14.1.2.4 Condiciones del hormigón de limpieza

El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.

Cuando deba colocarse una lamina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.

14.1.3 Fachadas

14.1.3.1 Condiciones de la *hoja principal*

Cuando la *hoja principal* sea de ladrillo, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación. Cuando se utilicen juntas con resistencia a la filtración alta o moderada, el material constituyente de la hoja debe humedecerse antes de colocarse.
Deben dejarse *enjarjes* en todas las hiladas de los encuentros y las esquinas para trabar la fábrica.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

Cuando la *hoja principal* no esté interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la *hoja principal* debe evitarse la adherencia de ésta con los pilares.
Cuando la *hoja principal* no esté interrumpida por los forjados el anclaje de dicha hoja a los forjados, debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la *hoja principal* debe evitarse la adherencia de ésta con los forjados.

14.1.3.2 Condiciones del revestimiento intermedio

Debe disponerse adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

14.1.3.3 Condiciones del *aislante térmico*

Debe colocarse de forma continua y estable.

Cuando el *aislante térmico* sea a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el *aislante térmico* debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.

14.1.3.4 Condiciones de la *cámara de aire ventilada*

Durante la construcción de la fachada debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire y en las llagas que se utilicen para su ventilación.

14.1.3.5 Condiciones del *revestimiento exterior*

Debe disponerse adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

14.1.3.6 Condiciones de los puntos singulares

Las juntas de dilatación deben ejecutarse aplomadas y deben dejarse limpias para la aplicación del relleno y del sellado.

14.1.4 Cubiertas

14.1.4.1 Condiciones de la formación de pendientes

Cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie debe ser uniforme y limpia.

14.1.4.2 Condiciones de la *barrera contra el vapor*

La *barrera contra el vapor* debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de *aislante térmico*.

Debe aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

14.1.4.3 Condiciones del *aislante térmico*

Debe colocarse de forma continua y estable.

14.1.4.4 Condiciones de la impermeabilización

Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.
La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.
Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.
Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

14.1.4.5 Condiciones de la *cámara de aire ventilada*

Durante la construcción de la cubierta debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

14.2 Control de la ejecución

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.
Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.
Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

14.3 Control de la obra terminada

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

HS 3-CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

15 Construcción

En el proyecto deben definirse y justificarse las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

15.1 Ejecución	Las obras de construcción del edificio, en relación con esta Sección, deben ejecutarse con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones deben indicarse las condiciones particulares de ejecución de los sistemas de ventilación.

15.1.1 Aberturas	Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro debe colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y deben sellarse los extremos en su encuentro con el mismo. Los elementos de protección de las aberturas deben colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.
	Los elementos de protección de las *aberturas de extracción* cuando dispongan de lamas, deben colocarse con éstas inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

15.1.2 Conductos de extracción	Debe preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de tal forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deben proporcionar una holgura perimétrica de 20 mm y debe rellenarse dicha holgura con aislante térmico.
	El tramo de conducto correspondiente a cada planta debe apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.
	Para *conductos de extracción* para *ventilación híbrida*, las piezas deben colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15º con transiciones suaves.
	Cuando las piezas sean de hormigón en masa o cerámicas, deben recibirse con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, deben realizarse las uniones previstas en el sistema, cuidándose la estanquidad de sus juntas.
	Las *aberturas de extracción* conectadas a *conductos de extracción* deben taparse adecuadamente para evitar la entrada de escombros u otros objetos en los conductos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

	Se consideran satisfactorios los conductos de chapa ejecutados según lo especificado en la norma UNE 100 102:1988.

15.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos	El *aspirador híbrido* o el *aspirador mecánico*, en su caso, debe colocarse aplomado y sujeto al *conducto de extracción* o a su revestimiento.
	El sistema de ventilación mecánica debe colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.
	Los empalmes y conexiones deben ser estancos y estar protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

15.2 Control de la ejecución	El control de la ejecución de las obras debe realizarse de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.
	Debe comprobarse que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.
	Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra debe quedar en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

15.3 Control de la obra terminada	En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

HS 4-SUMINISTRO DE AGUA

16 Construcción

16.1 Ejecución	La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.
	Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003

165.1.1 Ejecución de las redes de tuberías

16.1.1.1 Condiciones generales	La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.
	Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábricas realizadas al efecto o prefabricadas, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.
	El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

	La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

16.1.1.2 Uniones y juntas	Las uniones de los tubos serán estancas.
	Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.
	En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.
	Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.
	Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

16.1.1.3 Protecciones

16.1.1.3.1 Protección contra la corrosión	Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.
	Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán: a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano. b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico. c) Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura
	Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura.
	Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

	Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2.
	Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1

16.1.1.3.2 Protección contra las condensaciones	Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.
	Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.
	Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

16.1.1.3.3 Protecciones térmicas	Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.
	Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

16.1.1.3.4 Protección contra esfuerzos mecánicos	Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.
	Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.
	La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

16.1.1.3.4 Protección contra esfuerzos mecánicos	Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.
	Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

	La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.
16.1.1.3.5 Protección contra ruidos	Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes: a) los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes; b) a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación
	Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

16.1.1.4 Accesorios

16.1.1.4.1 Grapas y abrazaderas	La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.
	El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.
	Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.
16.1.1.4.2 Soportes	Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.
	No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.
	De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.
	La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

16.1.2 Ejecución de los sistemas de medición del consumo. Contadores

16.1.2.1 Alojamiento del contador general	La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

	Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.
	En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.
	Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.
16.1.2.2 Contadores individuales aislados	Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución. En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.

16.1.3 Ejecución de los sistemas de control de la presión

16.1.3.1 Montaje del grupo de sobreelevación

16.1.3.1.1 Depósito auxiliar de alimentación	En estos depósitos el agua de consumo humano podrá ser almacenada bajo las siguientes premisas: a) el depósito habrá de estar fácilmente accesible y ser fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación; b) Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con dispositivos eficaces tales como tamices de trama densa para ventilación y aireación, sifón para el rebosado.
	En cuanto a su construcción, será capaz de resistir las cargas previstas debidas al agua contenida más las debidas a la sobrepresión de la red si es el caso.
	Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero, considerando las disposiciones contra retorno del agua especificadas en el punto 3.3.
	Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito de uno o varios dispositivos de cierre para evitar que el nivel de llenado del mismo supere el máximo previsto. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores.
	La centralita de maniobra y control del equipo dispondrá de un hidronivel de protección para impedir el funcionamiento de las bombas con bajo nivel de agua.
	Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Así mismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

16.1.3.1.2 Bombas	Se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán, además interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada.
	A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías.
	Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua.
	Los sistemas antivibratorios tendrán unos valores de transmisibilidad τ inferiores a los establecidos en el apartado correspondiente del DB-HR.
	Se considerarán válidos los soportes antivibratorios y los manguitos elásticos que cumplan lo dispuesto en la norma UNE 100 153:1988.
	Se realizará siempre una adecuada nivelación.
	Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.
16.1.3.1.3 Depósito de presión	Estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas, de tal manera que estas sólo funcionen en el momento en que disminuya la presión en el interior del depósito hasta los límites establecidos, provocando el corte de corriente, y por tanto la parada de los equipos de bombeo, cuando se alcance la presión máxima del aire contenido en el depósito. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito.
	En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. Dichos presostatos, se tararán mediante un valor de presión diferencial para que las bombas entren en funcionamiento consecutivo para ahorrar energía.
	Cumplirán la reglamentación vigente sobre aparatos a presión y su construcción atenderá en cualquier caso, al uso previsto. Dispondrán, en lugar visible, de una placa en la que figure la contraseña de certificación, las presiones máximas de trabajo y prueba, la fecha de timbrado, el espesor de la chapa y el volumen.
	El timbre de presión máxima de trabajo del depósito superará, al menos, en 1 bar, a la presión máxima prevista a la instalación.
	Dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito.
	Con objeto de evitar paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes del equipo de bombeo, con el consiguiente gasto de energía, se dará un margen suficientemente amplio entre la presión máxima y la presión mínima en el interior del depósito, tal como figura en los puntos correspondientes a su cálculo.
	Si se instalaran varios depósitos, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.
	Las conducciones de conexión se instalarán de manera que el aire comprimido no pueda llegar ni a la entrada al depósito ni a su salida a la red de distribución.
16.1.3.2 Funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional	Se preverá una derivación alternativa (by-pass) que una el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo hacia la red interior de suministro, de manera que no se produzca una interrupción total del abastecimiento por la parada de éste y que se aproveche la presión de la red de distribución en aquellos momentos en que ésta sea suficiente para abastecer nuestra instalación.

	Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. La válvula de tres vías estará accionada automáticamente por un manómetro y su correspondiente presostato, en función de la presión de la red de suministro, dando paso al agua cuando ésta tome valor suficiente de abastecimiento y cerrando el paso al grupo de presión, de manera que éste sólo funcione cuando sea imprescindible. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual para discriminar el sentido de circulación del agua en base a otras causas tales cómo avería, interrupción del suministro eléctrico, etc.
	Cuando en un edificio se produzca la circunstancia de tener que recurrir a un doble distribuidor principal para dar servicio a plantas con presión de red y servicio a plantas mediante grupo de presión podrá optarse por no duplicar dicho distribuidor y hacer funcionar la válvula de tres vías con presiones máxima y/o mínima para cada situación.
	Dadas las características de funcionamiento de los grupos de presión con accionamiento regulable, no será imprescindible, aunque sí aconsejable, la instalación de ningún tipo de circuito alternativo.
16.1.3.3 Ejecución y montaje del reductor de presión	Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada.
	Se instalarán libres de presiones y preferentemente con la caperuza de muelle dispuesta en vertical.
	Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión debe disponerse en su lado de salida como tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior.
	Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que por un cierre incompleto del reductor serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad. La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20 % por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad.
	Si por razones de servicio se requiere un by-pass, éste se proveerá de un reductor de presión. Los reductores de presión se elegirán de acuerdo con sus correspondientes condiciones de servicio y se instalarán de manera que exista circulación por ambos.
16.1.4 Montaje de los filtros	El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.
	En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.
	Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.
	Hay que conectar una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.
16.1.4.1 Instalación de aparatos dosificadores	Sólo deben instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.
	Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación detrás de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro y del reductor de presión.
	Si sólo ha de tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instala delante del grupo de válvulas en la alimentación de agua fría al generador de ACS.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

16.1.4.2 Montaje de los equipos de descalcificación	La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.
	Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador, del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.
	Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instalará, delante del grupo de valvulería, en la alimentación de agua fría al generador de ACS.
	Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.
	Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de ACS de la serie, como especifica la norma UNE 100 050:2000.

16.2 Puesta en servicio

16.2.1 Pruebas y ensayos de las instalaciones

16.2.1.1 Pruebas de las instalaciones interiores	La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.
	Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire.

16.2.1.1 Pruebas de las instalaciones interiores	La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.
	1. Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue: a) para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988 ; b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.
	Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.
	El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.
	Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

16.2.1.2 Pruebas particulares de las instalaciones de ACS	En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento: a) medición de caudal y temperatura en los puntos de agua; b) obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad; c) comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas; d) medición de temperaturas de la red; e) con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 ºC a la de salida del acumulador.

17 Productos de construcción	
17.1 Condiciones generales de los materiales	De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos : a) todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano; b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada; c) serán resistentes a la corrosión interior; d) serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio; e) no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí; f) deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40ºC, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato; g) serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano; h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.
	Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

17.2. Condiciones particulares de las conducciones	En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos: a) tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996; b) tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996; c) tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997; d) tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995; e) tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000; f) tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004; g) tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003; h) tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004; i) tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004; j) tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004; k) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002; l) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.
	No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
	El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.
	Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.
	Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

17.2.2 Aislantes térmicos	El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

17.2.3 Válvulas y llaves	El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.
	El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.
	Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.
	Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

17.3 Incompatibilidades

17.3.1 Incompatibilidad de los materiales y el agua

Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se consideraran agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO2. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.

Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1

Tabla 6.1

Características	**Agua fría**	**Agua caliente**
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 – 4.500	1,6 mínimo
Título alcalimétrico completo (TAC) meq/l	4 mínimo	30 máximo
Oxígeno disuelto, mg/l	5 máximo	32 mínimo
CO2 libre, mg/l	150 máximo	100 máximo
CO2 agresivo, mg/l	-	2.200 – 4.500
Calcio (Ca2+), mg/l	1,6 mínimo	-
Sulfatos (SO4 2-), mg/l	15 máximo	-
Cloruros (Cl-), mg/l	32 mínimo	96 máximo
Sulfatos + Cloruros, meq/l	71 máximo	3 máximo

Para los tubos de cobre las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.2:

Características	**Agua fría y agua caliente**
pH	7,0 mínimo
CO2 libre, mg/l	no concentraciones altas
Indice de Langelier (IS)	debe ser positivo
Dureza total (TH), ºF	5 mínimo (no aguas dulces)

Para las tuberías de acero inoxidable las calidades se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

17.3.2 Incompatibilidad entre materiales

17.3.2.1 Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial
electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de
menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu+ hacía las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.

Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.

Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

	En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO-Según DB SI-Seguridad en caso de Incendio

INTRODUCCIÓN

III Criterios generales de aplicación	Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 del CTE y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas. Las citas a normas equivalentes a normas EN cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea, en el marco de la aplicación de la Directiva 89/106/CEE sobre productos de construcción o de otras Directivas, se deberán relacionar con la versión de dicha referencia. [...]
IV Condiciones particulares para el cumplimiento del DB SI	1. La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.
V Condiciones de comportamiento ante el fuego de los productos de construcción y de los elementos constructivos.	1. Este DB establece las condiciones de *reacción al fuego* y de *resistencia al fuego* de los elementos constructivos conforme a las nuevas clasificaciones europeas establecidas mediante el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo y a las normas de ensayo y clasificación que allí se indican. No obstante, cuando las normas de ensayo y clasificación del elemento constructivo considerado según su *resistencia al fuego* no estén aún disponibles en el momento de realizar el ensayo, dicha clasificación se podrá seguir determinando y acreditando conforme a las anteriores normas UNE, hasta que tenga lugar dicha disponibilidad. 2. El Anejo G refleja, con carácter informativo, el conjunto de normas de clasificación, de ensayo y de producto más directamente relacionadas con la aplicación de este DB. 3. Los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego deben consistir en un dispositivo conforme a la norma UNE-EN 1154:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo". Las puertas de dos hojas deben estar además equipadas con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNEEN 1158:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo". 4. Las puertas previstas para permanecer habitualmente en posición abierta deben disponer de un dispositivo conforme con la norma UNE-EN 1155:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo".
VI Laboratorios de ensayo	La clasificación, según las características de *reacción al fuego* o de *resistencia al fuego,* de los productos de construcción que aún no ostenten el *marcado CE* o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo. En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a *reacción al fuego* y menor que 10 años cuando se refieran a *resistencia al fuego*.

ANEJO SI G. NORMAS RELACIONADAS CON LA APLICACIÓN DEL DB SI

Este Anejo incluye, con carácter informativo, las normas de clasificación, de ensayo y de especificación de producto que guardan relación con la aplicación del DB SI. Las referencias indican cuales están ya disponibles como normas UNE EN, cuales están disponibles como normas EN y cuales están aún en fase de proyecto (prEN).

1 Reacción al fuego	**13501 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación**.
	UNE EN 13501-1: 2002 Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
	prEN 13501-5 Parte 5: Clasificación en función de datos obtenidos en ensayos de cubiertas ante la acción de un fuego exterior.
	UNE EN ISO 1182: 2002 Ensayos de reacción al fuego para productos de construcción - Ensayo de no combustibilidad.
	UNE ENV 1187: 2003 Métodos de ensayo para cubiertas expuestas a fuego exterior.
	UNE EN ISO 1716: 2002 Ensayos de reacción al fuego de los productos de construcción – Determinación del calor de combustión.
	UNE EN ISO 9239-1: 2002 Ensayos de reacción al fuego de los revestimientos de suelos. Parte 1: Determinación del comportamiento al fuego mediante una fuente de calor radiante.
	UNE EN ISO 11925-2:2002 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción – Inflamabilidad de los productos de construcción cuando se someten a la acción directa de la llama. Parte 2: Ensayo con una fuente de llama única.
	UNE EN 13823: 2002 Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción – Productos de construcción, excluyendo revestimientos de suelos, expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo.
	UNE EN 13773: 2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación.
	UNE EN 13772: 2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Medición de la propagación de la llama de probetas orientadas verticalmente frente a una fuente de ignición de llama grande.
	UNE EN 1101:1996 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Procedimiento detallado para determinar la inflamabilidad de probetas orientadas verticalmente (llama pequeña).
	UNE EN 1021- 1:1994 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión".
	UNE EN 1021-2:1994 Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 2: Fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla.
	UNE 23727: 1990 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.
2 Resistencia al fuego	**13501 Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de su comportamiento ante el fuego**
	UNE EN 13501-2: 2004 Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego, excluidas las instalaciones de ventilación.
	prEN 13501-3 Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: conductos y compuertas resistentes al fuego.
	prEN 13501-4 Parte 4: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de componentes de sistemas de control de humo.
	1363 Ensayos de resistencia al fuego
	UNE EN 1363-1: 2000 Parte 1: Requisitos generales.
	UNE EN 1363-2: 2000 Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales.
	1364 Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes
	UNE EN 1364-1: 2000 Parte 1: Paredes.
	UNE EN 1364-2: 2000 Parte 2: Falsos techos.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

prEN 1364-3 Parte 3: Fachadas ligeras. Configuración a tamaño real (conjunto completo)
prEN 1364-3 Parte 4: Fachadas ligeras. Configuraciones parciales
prEN 1364-5 Parte 5: Ensayo de fachadas y muros cortina ante un fuego seminatural.
1365 Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes
UNE EN 1365-1: 2000 Parte 1: Paredes.
UNE EN 1365-2: 2000 Parte 2: Suelos y cubiertas.
UNE EN 1365-3: 2000 Parte 3: Vigas.
UNE EN 1365-4: 2000 Parte 4: Pilares.
UNE EN 1365-5: 2004 Parte 5: Balcones y pasarelas.
UNE EN 1365-6: 2004 Parte 6: Escaleras.
1366 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio
UNE EN 1366-1: 2000 Parte 1: Conductos.
UNE EN 1366-2: 2000 Parte 2: Compuertas cortafuegos.
UNE EN 1366-3: 2005 Parte 3: Sellados de penetraciones.
prEN 1366-4 Parte 4: Sellados de juntas lineales.
UNE EN 1366-5: 2004 Parte 5: Conductos para servicios y patinillos.
UNE EN 1366-6: 2005 Parte 6: Suelos elevados.
UNE EN 1366-7: 2005 Parte 7: Cerramientos para sistemas transportadores y de cintas transportadoras.
UNE EN 1366-8: 2005 Parte 8: Conductos para extracción de humos.
prEN 1366-9 Parte 9: Conductos para extracción de humo en un único sector de incendio.
prEN 1366-10 Parte 10: Compuertas para control de humos.
1634 Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos
UNE EN 1634-1: 2000 Parte 1: Puertas y cerramientos cortafuegos.
prEN 1634-2 Parte 2: Herrajes para puertas y ventanas practicables resistentes al fuego.
UNE EN 1634-3: 2001 Parte 3: Puertas y cerramientos para control de humos.
UNE EN 81-58: 2004 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores – Exámenes y ensayos. Parte 58: Ensayo de resistencia al fuego de las puertas de piso.
13381 Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales
prENV 13381-1 Parte 1: Membranas protectoras horizontales.
UNE ENV 13381-2: 2004 Parte 2: Membranas protectoras verticales.
UNE ENV 13381-3: 2004 Parte 3: Protección aplicada a elementos de hormigón.
UNE ENV 13381-4: 2005 Parte 4: Protección aplicada a elementos de acero.
UNE ENV 13381-5: 2005 Parte 5: Protección aplicada a elementos mixtos de hormigón/láminas de acero perfiladas.
UNE ENV 13381-6: 2004 Parte 6: Protección aplicada a columnas de acero huecas rellenadas de hormigón .
ENV 13381-7: 2002 Parte 7: Protección aplicada a elementos de madera.
UNE EN 14135: 2005 Revestimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego.
15080 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego
prEN 15080-2 Parte 2: Paredes no portantes.
prEN 15080-8 Parte 8: Vigas.
prEN 15080-12 Parte 12: Sellados de penetración.
prEN 15080-14 Parte 14: Conductos y patinillos para instalaciones.
prEN 15080-17 Parte 17: Conductos para extracción del humo en un único sector de incendio.
prEN 15080-19 Parte 19: Puertas y cierres resistentes al fuego.
15254 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes
prEN 15254-1 Parte 1: Generalidades.

	prEN 15254-2 Parte 2: Tabiques de fábrica y de bloques de yeso
	prEN 15254-3 Parte 3: Tabiques ligeros.
	prEN 15254-4 Parte 4: Tabiques acristalados.
	prEN 15254-5 Parte 5: Tabiques a base de paneles sandwich metálicos.
	prEN 15254-6 Parte 6: Tabiques desmontables.
	15269 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas
	prEN 15269-1 Parte 1: Requisitos generales de resistencia al fuego.
	prEN 15269-2 Parte 2: Puertas abisagradas pivotantes de acero.
	prEN 15269-3 Parte 3: Puertas abisagradas pivotantes de madera.
	prEN 15269-4 Parte 4: Puertas abisagradas pivotantes de vidrio.
	prEN 15269-5 Parte 5: Puertas abisagradas pivotantes de aluminio.
	prEN 15269-6 Parte 6: Puertas correderas de madera.
	prEN 15269-7 Parte 7: Puertas correderas de acero.
	prEN 15269-8 Parte 8: Puertas plegables horizontalmente de madera.
	prEN 15269-9 Parte 9: Puertas plegables horizontalmente de acero.
	prEN 15269-10 Parte 10: Cierres enrollables de acero.
	prEN 15269-20 Parte 20: Puertas para control del humo.
	UNE EN 1991-1-2: 2004 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-2: Acciones generales. Acciones en estructuras expuestas al fuego.
	UNE ENV 1992-1-2: 1996 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego
	ENV 1993-1-2: 1995 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego
	UNE ENV 1994-1-2: 1996 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
	UNE ENV 1995-1-2: 1999 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
	ENV 1996-1-2: 1995 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego.
	EN 1992-1-2: 2004 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.
	EN 1993-1-2: 2005 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.
	EN 1994-1-2: 2005 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
	EN 1995-1-2: 2004 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
	EN 1996-1-2: 2005 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Estructuras sometidas al fuego
3 Instalaciones para control del humo y del calor	**12101 Sistemas para el control del humo y el calor**
	EN 12101-1:2005 Parte 1: Especificaciones para barreras para control de humo.
	UNE EN 12101-2: 2004 Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de humos y calor.
	UNE EN 12101-3: 2002 Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos.
	UNE 23585: 2004 Seguridad contra incendios. Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH). Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyectar un sistema de control de temperatura y de evacuación de humos en caso de incendio.
	EN 12101-6 Parte 6: Especificaciones para sistemas de presión diferencial. Equipos.
	prEN 12101-7 Parte 7: Especificaciones para Conductos para control de humos.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

	prEN 12101-8 Parte 8: Especificaciones para compuertas para control del humo.
	prEN 12101-9 Parte 9: Especificaciones para paneles de control.
	prEN 12101-10 Parte 10: Especificaciones para equipos de alimentación eléctrica.
	prEN 12101-11 Parte 11: Requisitos de diseño y métodos de cálculo de sistemas de extracción de humo y de calor considerando fuegos variables en función del tiempo.
4 Herrajes y dispositivos de apertura para puertas resistentes al fuego	UNE EN 1125: 2003 VC1 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.
	UNE EN 179: 2003 VC1 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo.
	UNE EN 1154: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
	UNE EN 1155: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo.
	UNE EN 1158: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
	prEN 13633 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico controlados eléctricamente para salidas de emergencia. Requisitos y métodos de ensayo.
	prEN 13637 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia controlados eléctricamente para salidas de emergencia. Requisitos y métodos de ensayo.
5 Señalización	UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
	UNE 23034:1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
	UNE 23035-4:2003 Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 4: Condiciones generales. Mediciones y clasificación.
6 Otras materias	UNE EN ISO 13943: 2001 Seguridad contra incendio. Vocabulario.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO- SEGÚN EL CODIGO ESTRUCTURAL 2021

TITULO 8º. CONTROL

BASES GENERALES DEL CONTROL

El Título 8º de esta Instrucción desarrolla principalmente el control de recepción que se realiza en representación de la Administración Pública contratante o, en general, de la Propiedad.
En esta Instrucción se establece con carácter preceptivo el control de recepción de la calidad del hormigón y de sus materiales componentes; del acero, tanto de las armaduras activas como de las pasivas; de los anclajes, empalmes, vainas, equipos y demás accesorios característicos de la técnica del pretensado; de la inyección, y de la ejecución de la obra.
El fin del control es comprobar que la obra terminada tiene las características de calidad especificadas en el proyecto, que serán las generales de esta Instrucción, más las específicas contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Debe entenderse que las aprobaciones derivadas del control de calidad son aprobaciones condicionadas al buen funcionamiento de la obra durante los plazos legalmente establecidos.
La eficacia final del control de calidad es el resultado de la acción complementaria del control ejercido por el productor (control interno) y del control ejercido por el receptor (control externo).

Comentarios
En función de las partes a las que representa pueden distinguirse los siguientes tipos de control:

a) Control interno. Se lleva a cabo por el proyectista, el contratista, subcontratista, o por el proveedor, cada uno dentro del alcance de su tarea específica dentro del proceso de construcción, pudiendo ser:
- por propia iniciativa;
- de acuerdo con reglas establecidas por el cliente o por una organización independiente.

b) Control externo. El control externo, comprendiendo todas las medidas establecidas por la Propiedad, se lleva a cabo por un profesional u organización independiente, encargados de esta labor por la Propiedad o por la autoridad competente. Este control consiste en:
- comprobar las medidas de control interno;
- establecer procedimientos adicionales de control independientes de los sistemas de control interno.

Atendiendo a la tarea controlada puede clasificarse el control de calidad en:

a) Control de proyecto. Es el realizado por organizaciones independientes encargadas por el cliente, siendo su misión el comprobar los niveles de calidad teóricos de la obra.
b) Control de materiales. Tiene por fin comprobar que los materiales son conformes con las especificaciones del proyecto.
c) Control de ejecución. Su misión es comprobar que se respetan las especificaciones establecidas en el proyecto, así como las recogidas en esta Instrucción.

Como se ha indicado, el articulado de esta Instrucción hace referencia, fundamentalmente, al Control externo. Además del Control externo, es siempre recomendable la existencia de un Control interno, realizado, según el caso, por el proyectista, fabricante o constructor.

El control del proyecto, ejecución y materiales (principalmente acero y hormigón) se hará conforme lo establecido en los capítulos correspondientes del Código Estructural 2021

CONTROL DEL HORMIGÓN

MODALIDAD DE CONTROL:

La modalidad de control del hormigón estructural para este proyecto es MODALIDAD 1.

Esta modalidad de control es la de aplicación general a todas las obras de hormigón estructural.

Lotes y Ensayos de Control de la Resistencia

Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes, previamente al inicio de su suministro, de acuerdo con lo indicado en la Tabla 57.5.4.1, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa. El número de lotes no será inferior a tres. Correspondiendo en dicho caso, si es posible, cada lote a elementos incluidos en cada columna de la Tabla 57.5.4.1,. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, estarán elaboradas con los mismos materiales componentes y tendrán la misma dosificación nominal.
Además, no se mezclarán en un lote hormigones que pertenezcan a columnas distintas de la Tabla 57.5.4.1,
Tamaño máximo de los lotes de control de la resistencia, para hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido

Tabla 57.5.4.1 Tamaño máximo de los lotes de control de la resistencia y número de amasadas a ensayar por lote (N)

Tipo de elemento	Volumen de hormigón	Tiempo de hormigonado	N.º de elementos o dimensión	N.º de amasadas a controlar en cada lote Hormigón sin distintivo oficialmente reconocido	N.º de amasadas a controlar en cada lote Hormigón con distintivo oficialmente reconocido
Cimentaciones con elementos de volumen superior a 200 m^3	V. vertido de forma continua	1 semana	1 elemento	N ≥ V/35 N ≥ 3	N ≥ V/105 N≥1
Cimentaciones superficiales con elementos de volumen inferior a 200 m^3	100 m^3	1 semana		N ≥ 3	N=1
Vigas, forjados, losas para pavimentos y otros elementos trabajando a flexión	100 m^3	2 semanas	1000 m^2 de superficie construida 2 plantas (**)	N ≥ 3	N=1
Losa superior o inferior en marcos	200 m^3 V. vertido de forma continua	2 días	totalidad del elemento (losa superior o losa inferior)	N ≥ V/30 N ≥ 3	N=1
Pilares y muros portantes de edificación	100 m^3	2 semanas	500 m^2 de superficie construida (*) 2 plantas (**)	N ≥ 3	N=1
Pilas y estribos de puente (con encofrado convencional)	50 m^3	1 día	1 pila / 1 estribo	N ≥ 3	N=1
Pilas de puente construidas por trepado y deslizado	100 m^3	2 días	1 pila	N ≥ V/20 N ≥ 4	N=1
Tableros de puente en general y losas in situ de tableros con elementos prefabricados y mixtos	300 m^3	1 día	1 vano 50 m de longitud	N ≥ V/20 N ≥ 4	N ≥ V/60 N≥1
Tableros construidos por fases(***)	600 m^3		1 fase	N ≥ V/ 30 N ≥ 4	N ≥ V/90 N≥1
Otros elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión	100 m^3	2 semanas	500 m^2 de superficie construida 2 plantas	N ≥ 3	N=1
Soleras de túneles	100 m^3	1 día	1 fase	N ≥ 3	N=1
Contrabóvedas de túneles	100 m^3	1 día	1 fase	N ≥ 3	N=1

Cuando un lote esté constituido por amasadas de hormigones en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, podrá aumentarse su tamaño multiplicando los valores de la Tabla 57.5.4.1, por cinco o por dos, en función de que el nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconocimiento sea conforme a la Normativa, respectivamente. En estos casos de tamaño ampliado del lote, el número mínimo de lotes será de tres correspondiendo, si es posible, cada lote elementos incluidos en cada columna de la Tabla 57.5.4.1. En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un período de tiempo superior a seis semanas. En el caso de que se produjera un incumplimiento al aplicar el criterio de aceptación correspondiente, la Dirección Facultativa no aplicará el aumento del tamaño mencionado Plan de Control de Calidad de Cancha cubierta de bola canaria 4 en el párrafo anterior para los siguientes seis lotes. A partir del séptimo lote siguiente, si en los seis anteriores se an cumplido las exigencias del distintivo, la Dirección Facultativa volverá a aplicar el tamaño del lote definido originalmente. Si por el contrario, se produjera algún nuevo incumplimiento, la comprobación de la conformidad durante el resto del suministro se efectuará como si el hormigón no estuviera en posesión del distintivo de calidad.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

Criterios de aceptación o rechazo

Según artículo 57.5.4.3

CONTROL DEL ACERO:

Se realizará según los artículos 57 y 58 del Código Estructural de 2021
Acero B500-S fyk = 500N/mm2 γs = 1,15
La ferralla se realizará en taller por ferrallista con distintivo de calidad según indicación del Codigo Estructural 2021

Para el control del acero según el articulo 58 se deberán realizar ensayos de comprobación durante la recepción según lo indicado el la instrucción del Codigo Estructural 2021 para suministros menores de 300 Toneladas. Se tomaran 10 lotes y 2 probetas por lote.

Artículo 58º. Control del acero

La conformidad del acero cuando éste disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de esta Instrucción.

Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros soldables destinados a la elaboración de armaduras pasivas, deberán ser conformes con el artículo 34 de este Código. La comprobación de su conformidad, de acuerdo con lo indicado en el artículo 56 comprenderá:
a) un control documental conforme al apartado 21.1,
b) en su caso, un control mediante distintivos de calidad oficialmente reconocidos conformes con lo indicado en el artículo 18, y
c) en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos (dicho control experimental no será preceptivo en el caso de que el acero presente un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el artículo 18).

Sin perjuicio de lo establecido al respecto en este Código, la dirección facultativa podrá fijar los ensayos que considere pertinentes.

En los productos que no posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el artículo 18, para la realización de los ensayos, control experimental, se procederá a la división en lotes de la cantidad de acero suministrado. El tamaño máximo del lote será de 30 toneladas, procedentes del mismo fabricante de acero, marca comercial, tipo de acero, forma de suministro y serie de diámetros.

De cada lote se tomará una muestra representativa formada por dos barras diferentes y sobre cada una de ellas se realizarán los siguientes ensayos de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 15630-1.

Se aceptará el lote en el caso de no detectarse ningún incumplimiento de las especificaciones en los ensayos o comprobaciones citadas en la norma en este punto. En caso contrario, si únicamente se detectaran no conformidades sobre un único ensayo, se tomará un serie adicional de cinco probetas correspondientes al mismo lote, sobre las se realizará una nueva serie de ensayos o comprobaciones en relación con las propiedades sobre la que se haya detectado la no conformidad. En el caso de aparecer algún nuevo incumplimiento, se procederá a rechazar el lote.
Adicionalmente, en el caso de suministros de acero superiores a 300 toneladas, se deberá determinar la composición química sobre uno de cada cuatro lotes, dejando constancia escrita de la agrupación de los lotes de cuatro en cuatro. Se llevarán a cabo un mínimo de cinco ensayos sobre el lote seleccionado, en coladas de acero diferentes. El resultado será conforme, para la agrupación de cuatro lotes, cuando se cumplan las especificaciones del artículo 34 del Código Estructural 2021 y presente una variación respecto a los valores del certificado de inspección del fabricante del acero «tipo 3.1» según UNE-EN 10204.

La fabricación de las armaduras se realizará sin procesos de soldadura ni enderezado.

Comprobaciones experimentales (Según articulo 59.2.4.2):

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

Se realizarán los siguientes ensayos experimentales según el Código Estructural 2021

ART. 59.2.4.3 Comprobaciones experimentales: características mecánicas y de adherencia.
Las características mecánicas y de adherencia de la ferralla elaborada y armada serán objeto de comprobación de su conformidad por parte de la dirección facultativa. En el caso de que los productos a suministrar estén en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la dirección facultativa podrá eximir las comprobaciones experimentales que se indican en este apartado. Los tipos de ensayos a realizar en función de los procesos utilizados para la fabricación de la ferralla se indican en la tabla 59.2.4.3 del presente articulo del Codigo Estructural 2021.

ART. 59.2.4.4 Comprobaciones experimentales: dimensiones.
De cada lote se verificarán como mínimo quince unidades de ferralla, preferiblemente pertenecientes a diferentes formas y tipologías, a criterio de la dirección facultativa. Las comprobaciones a realizar en cada unidad serán las establecidas en el presente ART. Del código estructural 2021 así como la aceptación del lote.

ART. 59.2.4.5 Comprobaciones experimentales: procesos de elaboración con soldadura resistente.

En el caso de que se emplee soldadura resistente para la elaboración de una armadura en una instalación industrial ajena a la obra, la dirección facultativa deberá recabar las evidencias documentales de que el proceso de soldadura se realiza en una instalación de ferralla que está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido. En el caso de armaduras elaboradas directamente en la obra, la dirección facultativa permitirá la realización de soldadura resistente solo en el caso de control de ejecución intenso. Además, la dirección facultativa deberá disponer la realización de una serie de comprobaciones experimentales de la conformidad del proceso, en función del tipo de soldadura, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN ISO 17660-1.

Zaragoza, enero de 2024
Los arquitectos,



Bernabad Arquitectura e Ingenieria SL
Francisco Lacruz Abad / Alejandro San Felipe Berna

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

PLIEGO DE CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN

PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

- DISPOSICIONES GENERALES.
- DISPOSICIONES FACULTATIVAS
- DISPOSICIONES ECONÓMICAS

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

- PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA
- PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIÓN EN EL EDIFICIO TERMINADO
- ANEXOS

PROYECTO: PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCION Y DE ACTIVIDAD RESIDENCIA DE ESTUDIANTES.
PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA S.L.U.

SITUACIÓN: AVDA. JUAN XXIII, 8 (LOGROÑO)

SUMARIO

A.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

- ***CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES***
  Naturaleza y objeto del pliego general
  Documentación del contrato de obra

- ***CAPITULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS***

EPÍGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS
Delimitación de competencias
EI Proyectista
EI Constructor
El Director de obra
El Director de la ejecución de la obra
Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA
Verificación de los documentos del Proyecto
Plan de Seguridad y Salud
Proyecto de Control de Calidad
Oficina en la obra
Representación del Contratista. Jefe de Obra
Presencia del Constructor en la obra
Trabajos no estipulados expresamente
Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto
Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa
Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto
Faltas de personal
Subcontratas

EPÍGRAFE 3. º: RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN
Daños materiales
Responsabilidad civil

EPÍGRAFE 4. º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES
Caminos y accesos
Replanteo
Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos
Orden de los trabajos
Facilidades para otros Contratistas
Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor
Prórroga por causa de fuerza mayor
Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra
Condiciones generales de ejecución de los trabajos
Documentación de obras ocultas
Trabajos defectuosos
Vicios ocultos
De los materiales y de los aparatos. Su procedencia
Presentación de muestras
Materiales no utilizables
Materiales y aparatos defectuosos
Gastos ocasionados por pruebas y ensayos
Limpieza de las obras
Obras sin prescripciones

EPÍGRAFE 5. º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS
Acta de recepción
De las recepciones provisionales
Documentación de seguimiento de obra
Documentación de control de obra
Certificado final de obra
Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra
Plazo de garantía
Conservación de las obras recibidas provisionalmente
De la recepción definitiva
Prórroga del plazo de garantía
De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

- ***CAPITULO III: DISPOSICIONES ECONÓMICAS***

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

EPÍGRAFE l. º
Principio general
EPÍGRAFE 2 º
Fianzas
Fianza en subasta pública
Ejecución de trabajos con cargo a la fianza
Devolución de fianzas
Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

EPÍGRAFE 3. º: DE LOS PRECIOS
Composición de los precios unitarios
Precios de contrata. Importe de contrata
Precios contradictorios
Reclamación de aumento de precios
Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
De la revisión de los precios contratados
Acopio de materiales

EPÍGRAFE 4. º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN
Administración
Obras por Administración directa
Obras por Administración delegada o indirecta
Liquidación de obras por Administración
Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada
Normas para la adquisición de los materiales y aparatos
Del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros
Responsabilidades del Constructor

EPÍGRAFE 5. º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS
Formas varias de abono de las obras
Relaciones valoradas y certificaciones
Mejoras de obras libremente ejecutadas
Abono de trabajos presupuestados con partida alzada
Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados
Pagos
Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

EPÍGRAFE 6. º: INDEMNIZACIONES MUTUAS
Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras
Demora de los pagos por parte del propietario

EPÍGRAFE 7. º: VARIOS
Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra
Unidades de obra defectuosas, pero aceptables
Seguro de las obras
Conservación de la obra
Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario
Pago de arbitrios
Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción

B.-PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

- ***CAPITULO IV: PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES***

EPÍGRAFE 1. º: CONDICIONES GENERALES
Calidad de los materiales
Pruebas y ensayos de los materiales
Materiales no consignados en proyecto
Condiciones generales de ejecución

EPÍGRAFE 2. º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES
Materiales para hormigones y morteros
Acero
Materiales auxiliares de hormigones
Encofrados y cimbras
Aglomerantes excluidos cemento
Materiales de cubierta
Plomo y cinc
Materiales para fábrica y forjados
Materiales para solados y alicatados
Carpintería de taller
Carpintería metálica
Pintura
Colores, aceites, barnices, etc.
Fontanería
Instalaciones eléctricas

- **CAPÍTULO V. PRESCRPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y**

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

- **CAPÍTULO VI. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO**

Movimiento de tierras
Hormigones
Morteros
Encofrados
Armaduras
Albañilería
Solados y alicatados
Carpintería de taller
Carpintería metálica
Pintura
Fontanería
Instalación eléctrica
Precauciones a adoptar
Controles de obra

EPÍGRAFE 1. º: OTRAS CONDICIONES

- **CAPITULO VII: ANEXOS - CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

EPÍGRAFE 1. º: ANEXO 1. CODIGO ESTRUCTURAL 2021
EPÍGRAFE 2. º: ANEXO 2. CONDICIONES DE AHORRO DE ENERGÍA. DB HE
EPÍGRAFE 3. º: ANEXO 3. CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS DB HR
EPÍGRAFE 4 º: ANEXO 4. CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS DB SI

EPÍGRAFE 5. º: ANEXO 5. ORDENANZAS MUNICIPALES

CAPITULO I
DISPOSICIONES GENERALES

PLIEGO GENERAL

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.
Articulo 1.- EI presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.
Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando Ias intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.
Artículo 2- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:
1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
2.º EI Pliego de Condiciones particulares.
3.º EI presente Pliego General de Condiciones.
4. º EI resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).
En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.
En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

CAPITULO II
DISPOSICIONES FACULTATIVAS
PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1. º
DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES
Articulo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.
La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiendo por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.
Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de **ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.
Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de **arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR
Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.
Son obligaciones del promotor:

a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
d) Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
e) Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA
Artículo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR
Artículo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
f) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
m) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA
Artículo 6.- Corresponde al Director de Obra:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.

b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
f) Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
g) Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Articulo 7.- Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.
i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

Artículo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.
Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.
Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

EPÍGRAFE 2. º

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

*Artículo*10.- EI Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- EI Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- EI Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- EI Libro de Órdenes y Asistencia.
- EI Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- EI Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- EI Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13.- EI Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.
Serán sus funciones Ias del Constructor según se especifica en el artículo 5.
Cuando Ia importancia de Ias obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.
EI Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.
EI incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar Ia paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14.- EI Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante Ia jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a Ias obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para Ia comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de Ias obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.
En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16.- EI Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.
Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.
Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA
Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra Ias órdenes o instrucciones dimanadas de Ia Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.
Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO
Artículo 18.- EI Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.
Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL
Artículo 19.- EI Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS
Artículo 20.- EI Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3. º

RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

DAÑOS MATERIALES
Artículo 21.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

a) Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL
Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.
No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.
Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.
Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.
El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.
Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.
El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.
Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.
Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.
Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

EPÍGRAFE 4. º

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS
Artículo 23.- EI Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. EI Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO
Artículo 24.- EI Constructor iniciará Ias obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando Ias referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.
EI Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS
Artículo 25.- EI Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en Ia forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se Ileve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.
Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS
Artículo 26.- En general, Ia determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS
Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.
En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva Ia Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR
Articulo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.
EI Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR
Articulo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prorroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA
Articulo 30.- EI Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS
Articulo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS
Artículo 32.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS
Articulo 33.- EI Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.
Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por Ia deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.
Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS
Artículo 34.- Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.
Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA
Artículo 35.- EI Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.
Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS
Artículo 36.- A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES
Articulo 37.- EI Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.
Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.
Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS
Articulo 38.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o Ilenen el objeto a que se destinen.
Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a Ia contrata.
Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS
Artículo 39.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de Ia contrata.
Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS
Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar Ias medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES
Articulo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a Ias reglas y prácticas de la buena construcción.

EPÍGRAFE 5. º

DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.
La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

a) Las partes que intervienen.
b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
c) El coste final de la ejecución material de la obra.
d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES
Artículo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.
Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.
Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.
Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL
Articulo 44.- EI Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.
A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA
Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:
- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA
Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:
- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.
Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.
El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.
Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:
- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA
Articulo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA
Artículo 46.- EI plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE
Articulo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre Ias recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.
Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de Ia contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA
Articulo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará Ia obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.
PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

Articulo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA
Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.
Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.
Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

CAPITULO III
DISPOSICIONES ECONÓMICAS
PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1. º
PRINCIPIO GENERAL

Artículo 51.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.
La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2. º
FIANZAS

Artículo 52.- EI contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA
Articulo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.
EI Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.
EI plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.
La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA
Articulo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. El Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS
Artículo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES
Artículo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza

EPÍGRAFE 3. º
DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS
Articulo 57.- EI cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:
Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:
Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:
EI beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material:
Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.
Precio de Contrata:
EI precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.
EI IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA
Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. EI beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS
Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.
EI Contratista estará obligado a efectuar los cambios.
A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar IA ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.
Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS
Artículo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS
Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS
Artículo 62.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.
Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.
No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES
Artículo 63.- EI Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.
Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista

EPÍGRAFE 4. º

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN
Artículo 64.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por si o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.
Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

a) Obras por administración directa
b) Obras por administración delegada o indirecta

A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA
Articulo 65.- Se denominas 'Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan rea-

lizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA
Articulo 66.- Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.
Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes à la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN
Artículo 67.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando. a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA
Articulo 68.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.
Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactarán, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS
Articulo 69.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS
Artículo 70.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.
Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no Ilegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR
Artículo 71.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.
En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5. º

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Articulo 72.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Articulo 73.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los 'Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

AI Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director Ia certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

EI material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA
Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
3. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada
se abonará por ellos al Contratista

EPÍGRAFE 6. º

INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS
Artículo 79.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.
Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.
DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO
Artículo 80.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.
Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.
No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPÍGRAFE 7. º

VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.
Artículo 76.- No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.
En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.
Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una **reducción** apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES
Articulo 77.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS
Artículo 78.- EI Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.
EI importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.
EI reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción.
En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.
La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.
En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.
Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en Ia póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.
Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

CONSERVACIÓN DE LA OBRA
Artículo 79.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de Ia obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a Ia guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.
AI abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.
Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.
En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO
Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a Ia terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.
En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS
El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 81.-
El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O,.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.
c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.
d)

CAPITULO IV
PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
PLIEGO PARTICULAR

EPÍGRAFE 1. º
CONDICIONES GENERALES

***Artículo* 1.- Calidad de los materiales.**
Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

***Artículo* 2.- Pruebas y ensayos de materiales.**
Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

***Artículo* 3.- Materiales no consignados en proyecto.**
Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

***Artículo 4.*- Condiciones generales de ejecución.**
Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, dé acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

EPÍGRAFE 2. º

CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

***Artículo* 5.- Materiales para hormigones y morteros.**

5.1. Áridos.

5.1.1. Generalidades.

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones del código Estructural 2021.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o 'árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. De luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por 'grava" o 'árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total' (o simplemente "árido' cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por si o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2. Limitación de tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en el Código Estructural 2021.

5.2. Agua para amasado.

Habrá de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en $S0_4$, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- lón cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./I., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./I.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demás prescripciones del Código Estructural 2021.

5.3. Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación del Código Estructural 2021.

5.4. Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista Ia realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones del Código Estructural 2021.

***Articulo* 6.- Acero.**

6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

EI módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm^2). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm^2, cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./$cm^{2)}$ Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones del Código Estructural 2021.

6.2. Acero laminado.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) , también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.
En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.
Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

***Articulo* 7.- Materiales auxiliares de hormigones.**

7.1. Productos para curado de hormigones.
Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.
EI color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

7.2. Desencofrantes.
Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. EI empleo de éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

***Articulo* 8.- Encofrados y cimbras.**

8.1. Encofrados en muros.
Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.
Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos.
Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

***Articulo* 9.- Aglomerantes excluido cemento.**

9.1. Cal hidráulica.
Cumplirá las siguientes condiciones:
- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

9.2. Yeso negro.
Deberá cumplir las siguientes condiciones:
- EI contenido en sulfato cálcico semihidratado ($S04Ca/2H_20$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- EI fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

***Artículo* 10.- Materiales de cubierta.**

10.1. Tejas.
Las tejas de cemento que se emplearán en la obra, se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm. o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

10.2. Impermeabilizantes.
Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.
Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

***Artículo* 11.- Plomo y Cinc.**
Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento.
Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.
EI plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

***Artículo* 12.- Materiales para fábrica y forjados.**

12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.
Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.
La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm2.
Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL /88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

L. macizos = 100 Kg. /cm^2
L. perforados = 100 Kg. /cm^2
L. huecos = 50 Kg. /cm^2

12.2. Viguetas prefabricadas.
Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.
EI fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.
Tanto el forjado como su ejecución se adaptarán a la EFHE.

12.3. Bovedillas.
Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

***Artículo* 13.- Materiales para solados y alicatados.**

13.1. Baldosas y losas de terrazo.
Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.
Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a Ia Norma UNE 41060.
Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- EI espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- EI espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- EI coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.
- EI ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

13.2. Rodapiés de terrazo.
Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3. Azulejos.
Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.
Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de Ia escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

13.4. Baldosas y losas de mármol.
Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.
Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.
13.5. Rodapiés de mármol.
Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

***Artículo 14.*- Carpintería de taller.**

14.1. Puertas de madera.
Las puertas de madera que se emplean en Ia obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, Ia autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

14.2. Cercos.
Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

***Artículo* 15.- Carpintería metálica.**

15.1. Ventanas y Puertas.
Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas Ias prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.
Todas las carpinterías tendrán rotura de puente térmico.

***Artículo* 16.- Pintura.**

16.1. Pintura al temple.
Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.
- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.
- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

16.2. Pintura plástica.
Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

***Artículo* 17.- Colores, aceites, barnices, etc.**
Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:
- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:
- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

***Artículo* 18.- Fontanería.**

Todas las tuberías estarán aisladas térmicamente.

18.1. Tubería de hierro galvanizado.
La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

18.2. Tubería de cemento centrifugado.
Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.
Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

18.3. Bajantes.
Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.
Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.
Todas las bajantes y colectores estarán insonorizadas.

18.4. Tubería de cobre.
La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a Ia presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.
Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.
Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

***Artículo* 19.- Instalaciones eléctricas.**

19.1. Normas.
Todos los materiales que se empleen en Ia instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

19.2. Conductores de baja tensión.
Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.
La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).
La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. EI relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.
Los cables denominados de 'instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.
La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m^2
Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

19.3. Aparatos de alumbrado interior.
Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.
Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión

CAPITULO V PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y
CAPITULO VI PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO

PLIEGO PARTICULAR

***Artículo* 20.- Movimiento de tierras.**

20.1. Explanación y préstamos.
Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.
20.1.1. Ejecución de las obras.
Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alienaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.
La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.
En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.
Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.
En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.
EI material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.
Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuaran con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.
Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.
Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.
No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.
La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación en zanjas y pozos.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1. Ejecución de las obras.

EI contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. EI terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado o hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas mas de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

20.2.2. Preparación de cimentaciones.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

EI importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3. Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales tomad os inmediatamente después de finalizados los mismos.

20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

20.3.1. Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. EI espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

EI contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.
Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.
Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.
Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.
El relleno del trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.
Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.
Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.
Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

20.3.2. Medición y Abono.
Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

***Artículo 21.*- Hormigones.**

21.1. Dosificación de hormigones.
Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en el Código Estructural 2021.

21.2. Fabricación de hormigones.
En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales del Código Estructural 2021.
Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.
Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.
La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e intima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.
En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.
Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.
No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

21.3. Mezcla en obra.
La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

21.4. Transporte de hormigón.
EI transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.
AI cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.
Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

21.5. Puesta en obra del hormigón.
Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.
No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.
AI verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.
En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.
En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, Ilenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

21.6. Compactación del hormigón.
La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

21.7. Curado de hormigón.
Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8. Juntas en el hormigonado.
Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.
Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.
Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.
AI reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9. Terminación de los paramentos vistos.
Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:
- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- · Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

21.10. Limitaciones de ejecución.
EI hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.
Antes de hormigonar:
- Replanteo de ejes, cotas de acabado.
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados

Durante el hormigonado:
El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueras y se mantenga el recubrimiento adecuado.
Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0ºC, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.
No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonado seguidamente. Si hubiesen transcurrido más de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.
No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.
Después del hormigonado:
El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia
Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

21.11. Medición y Abono.
EI hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

***Artículo* 22.- Morteros.**

22.1. Dosificación de morteros.
Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2. Fabricación de morteros.
Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

22.3. Medición y abono.
EI mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

***Artículo* 23.- Encofrados.**

23.1. Construcción y montaje.
Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.
Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intradós.
Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificados y limpiados.
Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.
Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por Ia humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.
Planos de la estructura y de despiece de los encofrados

Confección de las diversas partes del encofrado

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretodo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablones/durmientes

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablones colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m.	Tolerancia en mm.
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10

- Dimensiones horizontales o verticales entre ejes
  - Parciales 20
  - Totales 40
- Desplomes
  - En una planta 10
  - En total 30

23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.
Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).
Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.
EI desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.
EI descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. EI descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.
Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurrido un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y el Código Estructural 2021, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

23.4. Medición y abono.
Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen, además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

***Artículo* 24.- Armaduras.**

24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.
Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos del CODIGO ESTRUCTURAL 2021 Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de Fomento.

24.2. Medición y abono.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.
En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.
EI precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

***Articulo* 25 Estructuras de acero.**

25.1 Descripción.
Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

25.2 Condiciones previas.
Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas
Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.
Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.
Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

25.3 Componentes.
- Perfiles de acero laminado
- Perfiles conformados
- Chapas y pletinas
- Tornillos calibrados
- Tornillos de alta resistencia
- Tornillos ordinarios
- Roblones

25.4 Ejecución.
Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques
Trazado de ejes de replanteo
Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.
Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.
Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas
No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.
Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano
Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad
Uniones mediante tornillos de alta resistencia:
Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca
La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete
Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.
Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.
Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:
- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas
Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.
Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras
Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.
Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

25.5 Control.
Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.
Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.
Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

25.6 Medición.
Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

25.7 Mantenimiento.
Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

***Articulo* 26 Estructura de madera**.

26.1 Descripción.
Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.
26.2 Condiciones previas.
La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:
- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

26.3 Componentes.
- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

26.4 Ejecución.

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.
Las bridas estarán formadas por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm.; los tirantes serán de 40 o 50 x9 mm. y entre 40 y 70 cm. Tendrá un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos cuatro clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

26.5 Control.

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0.25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

26.6 Medición.

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

26.7 Mantenimiento.

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

***Articulo 27*. Cantería.**

27.1 Descripción.

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad,...etc., utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, sillerías, piezas especiales.

*** Chapados**

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.
La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, etc.

- **Mampostería**

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

- **Sillarejos**

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

- **Sillerías**

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

- **Piezas especiales**

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistente.

27.2 Componentes.

- **Chapados**
  - Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

- **Mamposterías y sillarejos**
  - Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
  - Forma irregular o lajas.
  - Mortero de cemento y arena de río 1:4
  - Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
  - Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
  - Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

- **Sillerías**
  - Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
  - Forma regular.
  - Mortero de cemento y arena de río 1:4
  - Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
  - Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
  - Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.
- **Piezas especiales**
  - Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
  - Forma regular o irregular.
  - Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
  - Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
  - Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
  - Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

27.3 Condiciones previas.

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos bases terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

27.4 Ejecución.

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

27.5 Control.

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos,...etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

27.6 Seguridad.

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo
Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída
En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante
Se utilizarán las herramientas adecuadas.
Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.
Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.
Se utilizará calzado apropiado.
Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

27.7 Medición.
Los chapados se medirán por m^2 indicando espesores, ó por m^2, no descontando los huecos inferiores a 2 m^2.
Las mamposterías y sillerías se medirán por m^2, no descontando los huecos inferiores a 2 m^2.
Los solados se medirán por m^2.
Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.
Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, etc.

27.8 Mantenimiento.
Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.
Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.
Se evitará la caída de elementos desprendidos.
Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.
Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.
Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

***Artículo* 28.- Albañilería.**

28.1. Fábrica de ladrillo.
Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. EI humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.
Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.
Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m^3 de pasta.
AI interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. AI reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.
Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hilaras.
La medición se hará por m^2, según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.
Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"
Los cerramientos de mas de 3,5 m.de altura estarán anclados en sus cuatro caras
Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado
Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados
En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.
En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento
Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.
Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia
Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.
Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar
Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada
Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.
El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen
No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.
Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.
Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición de hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

28.3. Cítaras de ladrillo perforado y hueco doble.
Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.
Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

28.5. Guarnecido y maestrado de yeso negro.
Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.
Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.
Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este "muerto'. Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

espesando según se vaya empleando.
Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.
La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

28.6. Enlucido de yeso blanco.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. EI espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este 'muerto'.
Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

28.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m^3 de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m^3 en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.
Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.
En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.
Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. AI emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.
La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.
Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.
No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5º C y 40º C.
El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.
Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.
Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.
Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.
Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.
En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.
En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.
Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.
Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.
En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.
En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.
En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

Después de la ejecución:

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.
No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

28.8. Formación de peldaños.

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

***Articulo* 29. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones**.

29.1 Descripción.
Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

29.2 Condiciones previas.
Documentación arquitectónica y planos de obra:
Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.
Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.
Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.
En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

29.3 Componentes.
Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.
Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- Madera
- Acero
- Hormigón
- Cerámica
- Cemento
- Yeso

29.4 Ejecución.
La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.
- ***Formación de pendientes***. Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:
  - La estructura principal conforma la pendiente.
  - La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

1.- Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:
a) Cerchas: Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

b) Placas inclinadas: Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

***c) Viguetas inclinadas*:** Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2.- Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:
***a) Tabiques conejeros*:** También llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.

b) Tabiques con bloque de hormigón celular: Tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

- ***Formación de tableros:***
Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.
El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.
Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.
Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

***Articulo* 30. Cubiertas planas. Azoteas**.

30.1 Descripción.
Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.
Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

30.2 Condiciones previas.
- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

30.3 Componentes.
Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

30.4 Ejecución.
Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.
Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.
Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.
La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.
Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.
La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.
La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.
La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

30.5 **Control.**
El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.
Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.
Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.
En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

30.6 Medición.
La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.
Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

30.7 Mantenimiento.
Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.
No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.
El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.
***Articulo* 31. Aislamientos.**

31.1 Descripción.
Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos,

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

Componentes.

- Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:

Acústico.
Térmico.
Anti vibratorio.

- Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:

Fieltros ligeros:
Normal, sin recubrimiento.
Hidrofugado.
Con papel Kraft.
Con papel Kraft-aluminio.
Con papel alquitranado.
Con velo de fibra de vidrio.
Mantas o fieltros consistentes:
Con papel Kraft.
Con papel Kraft-aluminio.
Con velo de fibra de vidrio.
Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC
Paneles semirígidos:
Normal, sin recubrimiento.
Hidrofugado, sin recubrimiento.
Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.

Paneles rígidos:
Normal, sin recubrimiento.
Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
Con un complejo de oxiasfalto y papel.
De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.

- Aislantes de lana mineral.

Fieltros:
Con papel Kraft.
Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
Con lámina de aluminio.
Paneles semirrígidos:
Con lámina de aluminio.
Con velo natural negro.
Panel rígido:
Normal, sin recubrimiento.
Autoportante, revestido con velo mineral.
Revestido con betún soldable.

- Aislantes de fibras minerales.

Termoacústicos.
Acústicos.

- Aislantes de poliestireno.

Poliestireno expandido:
Normales, tipos I al VI.
Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
Poliestireno extruido.

- Aislantes de polietileno.

Láminas normales de polietileno expandido.
Láminas de polietileno expandido auto extinguible o ignífugo.

- Aislantes de poliuretano.

Espuma de poliuretano para proyección "in situ".
Planchas de espuma de poliuretano.

- Aislantes de vidrio celular.
- Elementos auxiliares:

Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

31.3 Condiciones previas.
Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.
Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.
En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.
En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.
En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

31.4 Ejecución.
Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.
Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.
Cuando se aísle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.
El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.
Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.
El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.
El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

31.5 Control.
Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:
Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.
Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.
Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

31.6 Medición.
En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

31.7 Mantenimiento.
Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

***Artículo* 32.- Solados y alicatados.**

32.1. Solado de baldosas de terrazo.
Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg./m.3 confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continúa de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.
Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

32.2. Solados.
EI solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.
Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.
Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.
Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. EI precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

32.3. Alicatados de azulejos.
Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.
EI chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.
Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.
Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.
La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

***Artículo* 33.- Carpintería de taller.**
La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.
La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas
Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16□2□72 del Ministerio de industria.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitara piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el piecero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en piecero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE□FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

***Artículo* 34.- Carpintería metálica.**
Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.
Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.
Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.
La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

***Artículo* 35.- Pintura.**

35.1. Condiciones generales de preparación del soporte.
La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.
Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.
Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.
Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.
Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28ºC ni menor de 6ªC.
El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.
La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.
En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.
Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

35.2. Aplicación de la pintura.
Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.
Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.
Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.
Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación, se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.
A continuación, se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.
Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

- Metales:

Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.
A continuación, se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.
Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

35.3. Medición y abono.
La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:
Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.
Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.
Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.
En los precios respectivos esta incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

***Artículo* 36.- Fontanería.**

36.1. Tubería de cobre.
Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.
La tubería esta colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para si misma.
Las uniones se harán de soldadura blanda con capilarida. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

36.2. Tubería de cemento centrifugado.
Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.
En Ia citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.
La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.
La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

***Artículo* 37.- Instalación eléctrica.**
La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.
Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:
Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.
Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.
Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS.
Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.
Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.
Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:
- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

T*UBOS PROTECTORES.*
Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.
Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.
CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.
Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.
Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.
La unión entre conductores, se realizaran siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo 3.1 de la ITC-BT-21 , no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.
Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.
Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65º C. en ninguna de sus piezas.
Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

APARATOS DE PROTECCIÓN.
Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.
Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 ºC. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexionado. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.
Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.
Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán construidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

PUNTOS DE UTILIZACION
Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4

PUESTA A TIERRA.
Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

37.2 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.
Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13,art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras deberán instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

Volumen 1

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo , y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel mas alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1.Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de el. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0, 1, 2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si están protegidas, y los otros aparatas eléctricos se permiten si están también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a 1.000 x U Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

***Artículo* 38.- Precauciones a adoptar.**

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

EPÍGRAFE 4.º
CONTROL DE LA OBRA

***Artículo* 39.- Control del hormigón.**

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de

las obras, se realizarán todos los que prescribe la Código estructural 2021:

- Resistencias característica Fck =250 kg./cm^2
- Consistencia plástica y acero B-500S.

EI control de la obra será de el indicado en los planos de proyecto

EPÍGRAFE 5.º
OTRAS CONDICIONES

CAPITULO IV
CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO PARTICULAR ANEXOS
CODIGO ESTRUCTURAL 2021- CTE DB HE-1 – CTE DB HR – CTE DB SI - ORD. MUNICIPALES
ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1. º
ANEXO 1
CODIGO ESTRUCTURAL 2021

1) CARACTERÍSTICAS GENERALES -
Ver cuadro en planos de estructura.
2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN -
Ver cuadro en planos de estructura.
3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO -
Ver cuadro en planos de estructura.
4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN -
Ver cuadro en planos de estructura.

CEMENTO:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.
Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-03.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA
Cuando el cemento este en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.
Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; perdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado. Resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

AGUA DE AMASADO
Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. correspondiente del Código Estructural 2021.

ÁRIDOS
Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra. Se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la Código Estructural 2021.

EPÍGRAFE 2. º
ANEXO 2
CÓDIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).

1.- CONDICIONES TEC. EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.
Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

DENSIDAD APARENTE: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN: Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la comprensión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

2.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.
En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- EI suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- EI fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3.- EJECUCIÓN
Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR
El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5.- OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA
La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE

EPÍGRAFE 3. º

ANEXO 3

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: DB HR, CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DOCUMENTO BÁSICO DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO Y REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA (Decreto 320/2002), LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003).

1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES
EI fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción 'f" para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS
2.1. Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto.
Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en DB HR.
2.2. se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en DB HR.

3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS
Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.
Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.
Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS
EI fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES
5.1. Suministro de los materiales.
Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.
Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.
5.2.- Materiales con sello o marca de calidad.
Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.
5.3.- Composición de las unidades de inspección.
Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

5.4.- Toma de muestras.
Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.
La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.
5.5.- Normas de ensayo.
Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Asimismo se emplearán en su caso las Normas UNE que la Comisión Técnica de Aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.
Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.
Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.
Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.
Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

6.- LABORATORIOS DE ENSAYOS.
Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

EPÍGRAFE 4. º

ANEXO 4

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998)

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES
Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.
Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.
Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.
Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.
Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.
La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)
La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.
En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.
Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo 't" en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.
Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.
Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.
La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES
3.1.- Instalaciones propias del edificio.
Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.
3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:
Extintores móviles.
Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

- UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

- UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
- UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonizo (C02).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:
UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.
UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.
En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.
Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.
Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".
En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.
Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 'Protección y lucha contra incendios. Señalización".
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a
- 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO
Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.
En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

EPÍGRAFE 5. º

ANEXO 5

ORDENANZAS MUNICIPALES

ORDENANZA DE ECOEFICIENCIA ENERGÉTICA Y UTILIZACIÓN DE ENERGÍAS RENOVA-

BLES EN LOS EDIFICIOS Y SUS INSTALACIONES

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES
En cumplimiento de las Ordenanzas Municipales, (si las hay para este caso) se instalará en lugar bien visible desde la vía pública un cartel de dimensiones mínimas 1,00 x 1,70; en el que figuren los siguientes datos:

Promotores: **GLOBAL GÉMINA S.L.U.**
Contratista:
Arquitecto: **Francisco Lacruz Abad / Alejandro San Felipe Berna**
Aparejador:
Tipo de obra: **RESIDENCIA DE ESTUDIANTES**
Licencia: Número y fecha



Fdo.: *Los Arquitectos Bernabad Arquitectura, SLP, Francisco Lacruz Abad / Alejandro San Felipe Berna*

EI presente Pliego General y particular con Anexos, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Arquitecto-Director y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el Colegio de Arquitectos, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

LA PROPIEDAD
Fdo.:

LA CONTRATA
Fdo.:

Zaragoza, enero de 2024

Avda. César Augusto 103, casa IV, local. 50003 Zaragoza.- T. 976220223 - F. 976220242 - www.bernabad.com

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE LOGROÑO
DIRECCION GENERAL DE URBANISMO

D./Dª Alejandro Maristany Beamonte, mayor de edad, con D.N.I. 51110127-X,

Promotor/a de la obra Residencia de estudiantes en Avda. Juan XXII nº8,

formula la siguiente:

DECLARACION RESPONSABLE:

Que al Arquitecto/Arquitecto técnico/Ingeniero/Ingeniero técnico/ y otros …….
BERNABAD ARQUITECTURA E INGENIERÍA, colegiado nº 010208

le ha sido encomendada la Dirección Técnica del proyecto/memoria que a continuación se describe:

Encargo Residencia de estudiantes

Emplazamiento Avenida Juan XXIII nº8, Logroño

Promotor/a Global Gémina, S.L.U.

Autor/a del proyecto/ memoria Bernabad Arquitectura e Ing. SLP

Declaro, a su vez, cumplir con las condiciones que la normativa aplicable exige para el ejercicio de la profesión, disponiendo del preceptivo seguro de responsabilidad civil profesional .

Y para que así conste y surta efecto ante el Excmo. Ayuntamiento de Logroño para la tramitación de la citada documentación, se extiende la presente declaración.

Logroño, a 22 de enero de 2024

El/La promotor/a

51110127X Alejandro Maristany (R:B09724782)
Firmado digitalmente por 51110127X Alejandro Maristany (R:B09724782)
Fecha: 2024.01.29 08:38:44 +01'00'

Fdo: Alejandro Maristany Beamonte

El director técnico

SAN FELIPE BERNA ALEJANDRO SALVADOR - 17732262K
Firmado digitalmente por SAN FELIPE BERNA ALEJANDRO SALVADOR - 17732262K
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-17732262K, givenName=ALEJANDRO SALVADOR, sn=SAN FELIPE BERNA, cn=SAN FELIPE BERNA ALEJANDRO SALVADOR - 17732262K
Fecha: 2024.01.25 17:52:11 +01'00'

Fdo.: ALEJANDRO SAN FELIPE BERNA

EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE LOGROÑO
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO

D./Dª BERNABAD ARQUITECTURA E INGENIERÍA (ALEJANDRO SAN FELIPE)

Colegiado/a del Colegio Oficial de
- ▣ Arquitectos
- □ Arquitectos Técnicos
- □ Ingenieros
- □ Ingenieros Técnicos
- □ Otros .....

de ARAGÓN con el nº 010208, formula la siguiente:

DECLARACIÓN RESPONSABLE:

Que con fecha 22 de Enero de 2024 ha redactado el Proyecto básico, de ejecución y actividad de Residencia de estudiantes en avenida Juan XXIII nº 8 de Logroño

conforme a la legislación y normativa técnica aplicable vigentes y de acuerdo a lo establecido por el planeamiento municipal, siendo el/la titular /a D/Dª Global Gémina, S.L.U.

y/o el/la promotor/a D/Dª Global Gémina, S.L.U.

Presenta para su tramitación dos ejemplar/-es.

Declaro, a su vez, cumplir con las condiciones que la normativa aplicable exige para el ejercicio de la profesión, disponiendo del preceptivo seguro de responsabilidad civil profesional

Y para que conste y surta efecto ante el Excelentísimo Ayuntamiento de Logroño para la tramitación de la citada documentación, se extiende la presente declaración.

En Logroño, a 22 de enero de 2024

Enterado/a el/la titular

51110127X Alejandro Maristany (R:B09724782)

Firmado digitalmente por 51110127X Alejandro Maristany (R:B09724782)
Fecha: 2024.01.29 08:39:09 +01'00'

Fdo: Alejandro Maristany Beamonte

El/La Redactor/a

SAN FELIPE BERNA ALEJANDRO SALVADOR - 17732262K

Firmado digitalmente por SAN FELIPE BERNA ALEJANDRO SALVADOR - 17732262K
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-17732262K, givenName=ALEJANDRO SALVADOR, sn=SAN FELIPE BERNA, cn=SAN FELIPE BERNA ALEJANDRO SALVADOR - 17732262K
Fecha: 2024.01.22 15:11:06 +01'00'

Fdo: Alejandro San Felipe Berna

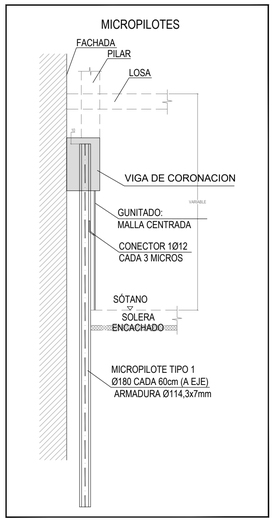
Enterado/a el/la promotor/a

51110127X Alejandro Maristany (R:B09724782)

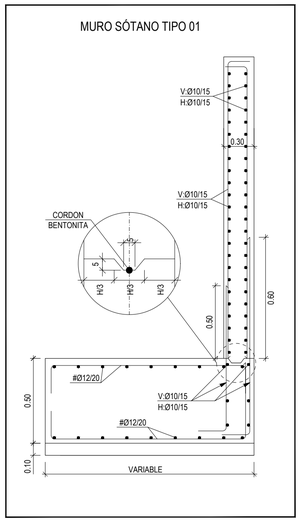
Firmado digitalmente por 51110127X Alejandro Maristany (R:B09724782)
Fecha: 2024.01.29 08:39:20 +01'00'

Fdo: Alejandro Maristany Beamonte

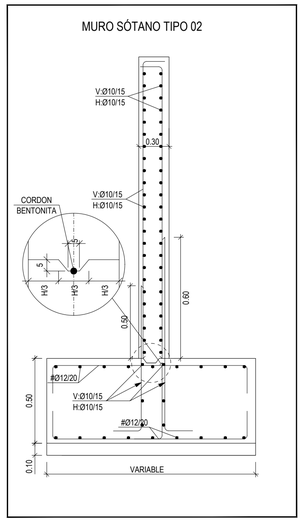
MICROPILOTES



MURO SÓTANO TIPO 01



MURO SÓTANO TIPO 02



CUADRO CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES HORMIGON. Según Código Estructural 2021

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γ_c	γ_s	γ_g	γ_q
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/XC2	1.50			
HORMIGON	MUROS PANTALLA	HA-25/F/12/XC2	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/XC1	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-30/B/20/XC3	1.50			
HORMIGON	PILARES SOTANO Y BAJA	HA-30/B/20/XC3	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15		
ACERO ESTRUC	TODOS	S 275 JR		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

RECUBRIMIENTOS (Art. 44.2.1.1):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	70 mm (lado terreno)
CIMENTACION	XC2	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	30 mm
VIGAS SOTANO	XC1	35 mm
PILARES SOTANO	XC3	35 mm
INFERIOR LOSAS	XC1	25 mm
SUPERIOR LOSAS	XC1	20 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	XC3	25 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (Art. 43.2.1.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	XC2	0.60
CIMENTACION	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	0.60
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	0.55

CONTENIDO DE CEMENTO (Art. 43.2.1)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	275 kg/m3
CIMENTACION	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	275 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	300 kg/m3

NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

DISPOSICION DE SEPARADORES:

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100xØ < 200 cm

NOTA: Ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

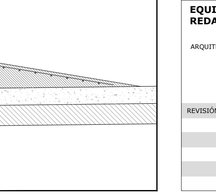
LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

NOTA: SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL 2021 SE DEFINE LA DISPOSICION QUE CORRESPONDE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ
(L/4 a L/5). A 45 GRADOS.

POSICION I:

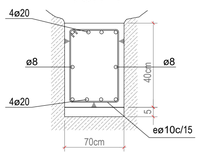


POSICION II:

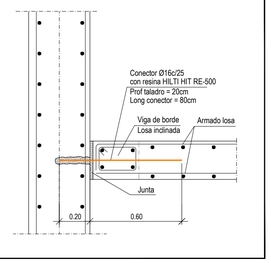


VIGA RIOSTRA

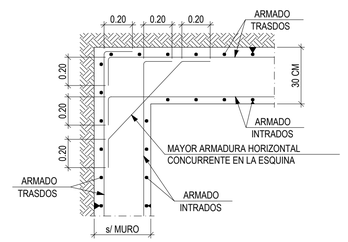
VC.T-4



UNIÓN LOSA RAMPA CON MURO HA SÓTANO



ARMADO DE LAS ESQUINAS DE ENCUENTRO DE MUROS

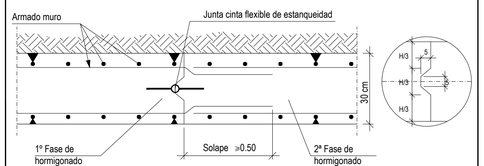


MICROPILOTES

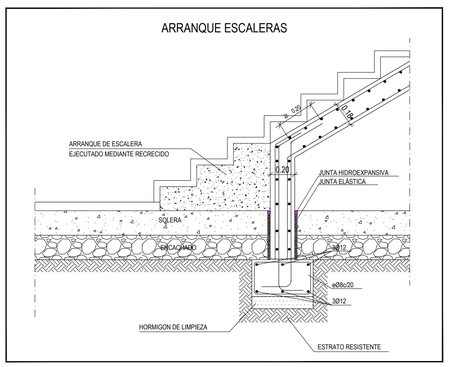
∅180mm
Tubo ∅114,3x7mm
Barra Gewi centrada ∅40mm B-500S

∅220mm
Tubo ∅139,7x9mm
Barra Gewi centrada ∅40mm B-500S

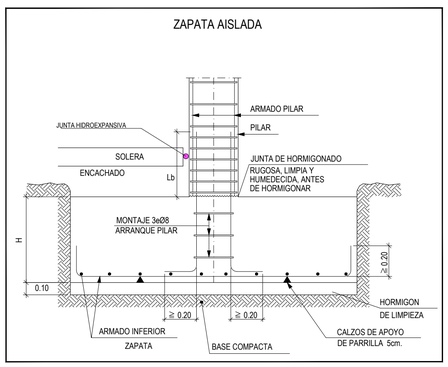
DETALLE JUNTAS MURO



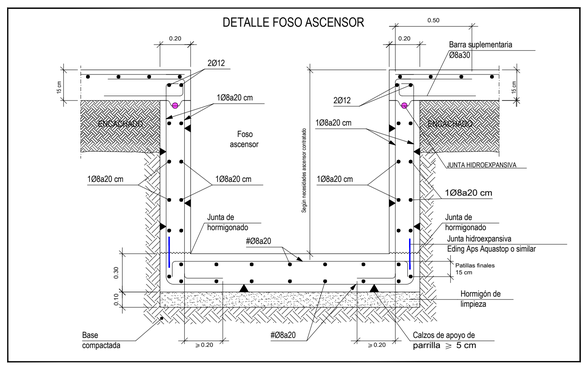
ARRANQUE ESCALERAS



ZAPATA AISLADA



DETALLE FOSO ASCENSOR



DETALLE ARRANQUE LOSA RAMPA

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E	01
ENERO 2024	**A1 E:1/100**

CIMENTACIÓN
REPLANTEO

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:
Alejandro San Felipe Berna
Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

P01	P02	P03	P04	P05=P06=P09=P21 P30=P31=P32=P33 P34	P07=P08=P17=P18	P10=P19	P11	P12	P13	P14	P15=P16=P23=P24	P20	P22	
					Ø16 Ø25 Ø16 A-30-4 1Ø8(105) Arm. Long.: 4025+4016 Estribos: Ø8 c/20									Torreón
Ø16 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø16 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø16 Ø25 Ø16 A-30-4 1Ø8(105) Arm. Long.: 4025+4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø16 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Cubierta
Ø16 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø16 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø16 Ø25 Ø16 A-30-4 1Ø8(105) Arm. Long.: 4025+4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø20 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4020 Estribos: Ø8 c/30	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Techo p02
Ø16 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø16 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø16 Ø25 Ø16 A-30-4 1Ø8(105) Arm. Long.: 4025+4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø25 A-30-4 1Ø8(105) Arm. Long.: 4025 Estribos: Ø8 c/30	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø20 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4020 Estribos: Ø8 c/30	Ø20 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4020 Estribos: Ø8 c/30	Ø16 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø12 Ø12 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4020+4012 Estribos: Ø8 c/15	Techo p01
Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 Ø25 Ø16 A-30-4 1Ø8(125) Arm. Long.: 4025+4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 12Ø16 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø20 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4020 Estribos: Ø8 c/30	Ø20 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4020 Estribos: Ø8 c/30	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø12 Ø12 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4020+4012 Estribos: Ø8 c/15	Techo pBaja
Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Arranque: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Arranque: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Arranque: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Arranque: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Arranque: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 Ø25 Ø16 A-30-4 1Ø8(125) Arm. Long.: 4025+4016 Arranque: 4025+4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Arranque: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 12Ø16 Arranque: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Arranque: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø25 A-30-4 1Ø8(125) Arm. Long.: 4025 Arranque: 4025 Estribos: Ø8 c/30	Ø20 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4020 Arranque: 4020 Estribos: Ø8 c/30	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Arranque: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Arranque: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø20 Ø12 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4020+4012 Arranque: 4020+4012 Estribos: Ø8 c/15	Techo pSótano
														Cimentación

P27	P28	P29=P42	P30	P35=P39	P36	P37=P45	P38	P40	P41	P43	P44	P46	P47	
														Torreón
Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15		Ø16 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15		Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø16 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20		Cubierta
Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15		Ø16 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15		Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø16 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20		Techo p02
Ø20 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4020 Estribos: Ø8 c/30	Ø16 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20		Ø16 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15		Ø20 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4020 Estribos: Ø8 c/30	Ø16 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20		Techo p01
Ø20 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4020 Arranque: 4020 Estribos: Ø8 c/30	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Arranque: 4016 Estribos: Ø8 c/20		Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Arranque: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Arranque: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø20 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4020 Arranque: 4020 Estribos: Ø8 c/30	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Arranque: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Arranque: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø20 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 8Ø20 Arranque: 8Ø20 Estribos: Ø8 c/30	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Arranque: 4016 Estribos: Ø8 c/20		Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Arranque: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Arranque: 4016 Estribos: Ø8 c/20		Techo pBaja
Ø20 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4020 Estribos: Ø8 c/30	Ø20 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 6Ø20 Estribos: Ø8 c/30	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 Ø25 Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø20 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4020 Estribos: Ø8 c/30	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø12 Ø20 Ø12 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4020+4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø12 A-30-4 1Ø8(102) Arm. Long.: 6Ø12 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Arranque: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Techo pSótano
Ø20 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4020 Arranque: 4020 Estribos: Ø8 c/30	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Arranque: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Arranque: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Arranque: 4016 Estribos: Ø8 c/20		Ø20 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4020 Arranque: 4020 Estribos: Ø8 c/30	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Arranque: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Arranque: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø20 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 8Ø20 Arranque: 8Ø20 Estribos: Ø8 c/30	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Arranque: 4016 Estribos: Ø8 c/20		Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Arranque: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø16 A-30-4 1Ø8(124) Arm. Long.: 4016 Arranque: 4016 Estribos: Ø8 c/20		Cimentación

P48	P49=P52	P50	P51	P53	P54=P55	
						Torreón
				Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Cubierta
				Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Techo p02
				Ø16 A-30-4 1Ø8(104) Arm. Long.: 4016 Arranque: 4016 Estribos: Ø8 c/20	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Arranque: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Techo p01
Ø12 A-30-4 1Ø8(102) Arm. Long.: 6Ø12 Estribos: Ø8 c/15	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Estribos: Ø8 c/15			Techo pBaja
Ø12 A-30-4 1Ø8(102) Arm. Long.: 6Ø12 Arranque: 6Ø12 Estribos: Ø8 c/15	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Arranque: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Arranque: 4012 Estribos: Ø8 c/15	Ø12 A-30-4 1Ø8(103) Arm. Long.: 4012 Arranque: 4012 Estribos: Ø8 c/15			Techo pSótano
						Cimentación

CUADRO CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES HORMIGON. Según Código Estructural 2021

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γ_c	γ_s	γ_g	γ_q
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/XC2	1.50			
HORMIGON	MUROS PANTALLA	HA-25/F/12/XC2	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/XC1	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-30/B/20/XC3	1.50			
HORMIGON	PILARES SOTANO Y BAJA	HA-30/B/20/XC3	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15		
ACERO ESTRUC	TODOS	S 275 JR		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

RECUBRIMIENTOS (Art. 44.2.1.1):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	70 mm (lado terreno)
CIMENTACION	XC2	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	30 mm
VIGAS SOTANO	XC1	35 mm
PILARES SOTANO	XC3	35 mm
INFERIOR LOSAS	XC1	25 mm
SUPERIOR LOSAS	XC1	20 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	XC3	25 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (Art. 43.2.1.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	XC2	0.60
CIMENTACION	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	0.60
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	0.55

CONTENIDO DE CEMENTO (Art. 43.2.1)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	275 kg/m3
CIMENTACION	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	275 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	300 kg/m3

NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

DISPOSICION DE SEPARADORES:

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100xØ < 200 cm

NOTA: Ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

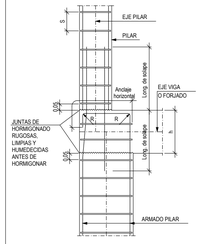
LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

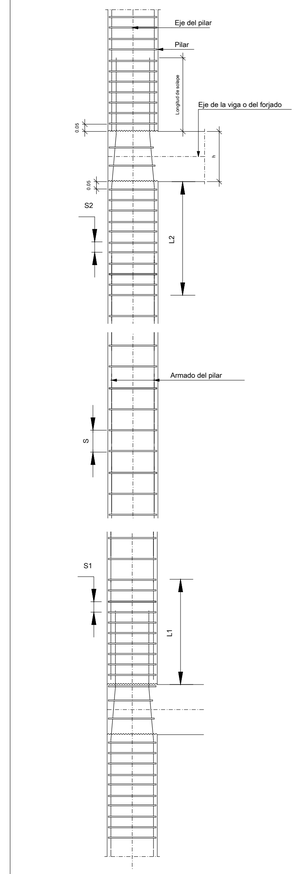
NOTA: SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL 2021 SE DEFINE LA DISPOSICION QUE CORRESPONDE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ
(L/4 a L/5), A 45 GRADOS.

Detalle armado pilar cuando existe un cambio de seccion mayor de 5 cm



Detalle de estribado de pilares



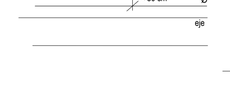
Colocar los estribos más juntos en la cabeza
Longitud de refuerzo L2: Según cuadro de pilares (Min. 60cm)
Separación entre estribos S2: Según cuadro de pilares (Min. 10cm)

Colocar los estribos más juntos en la base
Longitud de refuerzo L1: Según cuadro de pilares (Min. 60cm)
Separación entre estribos S1: Según cuadro de pilares (Min. 6cm)

POSICION I:



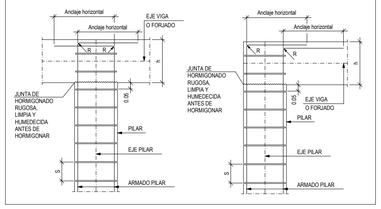
POSICION II:



Longitudes de solape en pilares en plantas alzadas

Armadura	B 500 S
Ø12	60 cm
Ø14	60 cm
Ø16	80 cm
Ø20	120 cm
Ø25	150 cm

Detalle de cierre de pilares en cabeza de ultimas plantas



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E	02
ENERO 2024	**A1 E:1/100**

CUADRO DE PILARES I

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

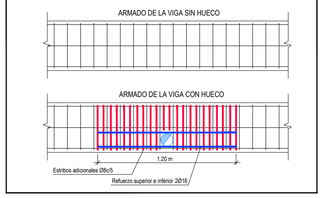
Alejandro San Felipe Berna — Francisco R. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

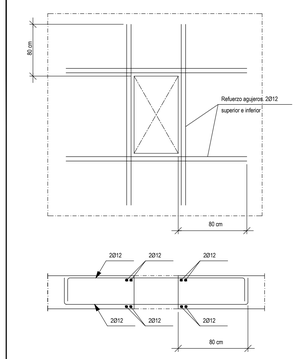


REPLANTEO FORJADO CT

REFUERZO ARMADO VIGAS CON HUECO DE BAJANTE



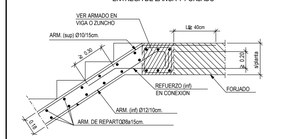
DETALLE REFUERZO HUECO SIN ZUNCHOS PERIMETRALES



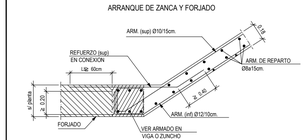
Nota: Suplementar el refuerzo de borde con la cuantía interrumpida por el hueco

DETALLE ESCALERAS INTERIORES

ENTREGA DE ZANCA Y FORJADO



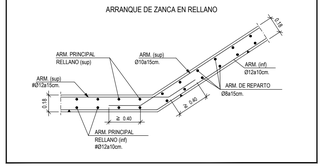
ARRANQUE DE ZANCA Y FORJADO



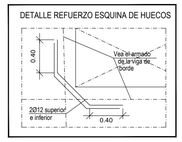
ENTREGA DE ZANCA Y RELLANO



ARRANQUE DE ZANCA EN RELLANO



DETALLE REFUERZO ESQUINA DE HUECOS



CUADRO CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES HORMIGON. Según Código Estructural 2021

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γ_c	γ_s	γ_g	γ_q
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/XC2	1.50			
HORMIGON	MUROS PANTALLA	HA-25/F/12/XC2	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/XC1	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-30/B/20/XC3	1.50			
HORMIGON	PILARES SOTANO Y BAJA	HA-30/B/20/XC3	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15		
ACERO ESTRUC	TODOS	S 275 JR		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

RECUBRIMIENTOS (Art. 44.2.1.1):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	70 mm (lado terreno)
CIMENTACION	XC2	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	30 mm
VIGAS SOTANO	XC1	35 mm
PILARES SOTANO	XC3	35 mm
INFERIOR LOSAS	XC1	25 mm
SUPERIOR LOSAS	XC1	20 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	XC3	25 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (Art. 43.2.1.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	XC2	0.60
CIMENTACION	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	0.60
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	0.55

CONTENIDO DE CEMENTO (Art. 43.2.1)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	275 kg/m3
CIMENTACION	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	275 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	300 kg/m3

NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

DISPOSICION DE SEPARADORES:

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100xØ < 200 cm

NOTA: Ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

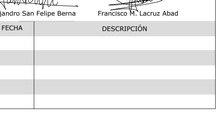
NOTA: SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL 2021 SE DEFINE LA DISPOSICION QUE CORRESPONDE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ (L/4 a L/5). A 45 GRADOS.

POSICION I:



POSICION II:

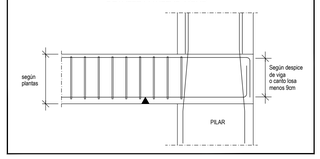


TIPOLOGÍA LOSAS

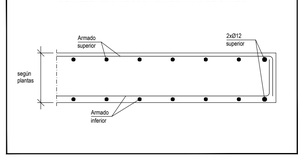
LOSA e=22 cm ARM. BASE SUPERIOR: #Ø10c/15 ARM. BASE INFERIOR: #Ø10c/15	LOSA 1

DETALLES DE ARMADO DE CRUCETAS

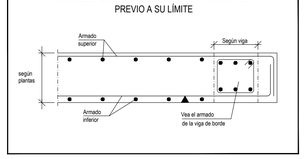
DETALLE PATILLAS VIGAS



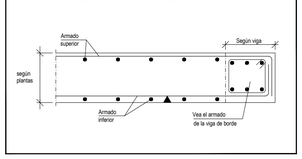
DETALLE REMATE LOSA SIN ZUNCHO DE BORDE



DETALLE REMATE LOSA CON ZUNCHO DE BORDE PREVIO A SU LÍMITE



DETALLE REMATE LOSA EN ZUNCHO DE BORDE



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E	03
ENERO 2024	**A1 E:1/100**

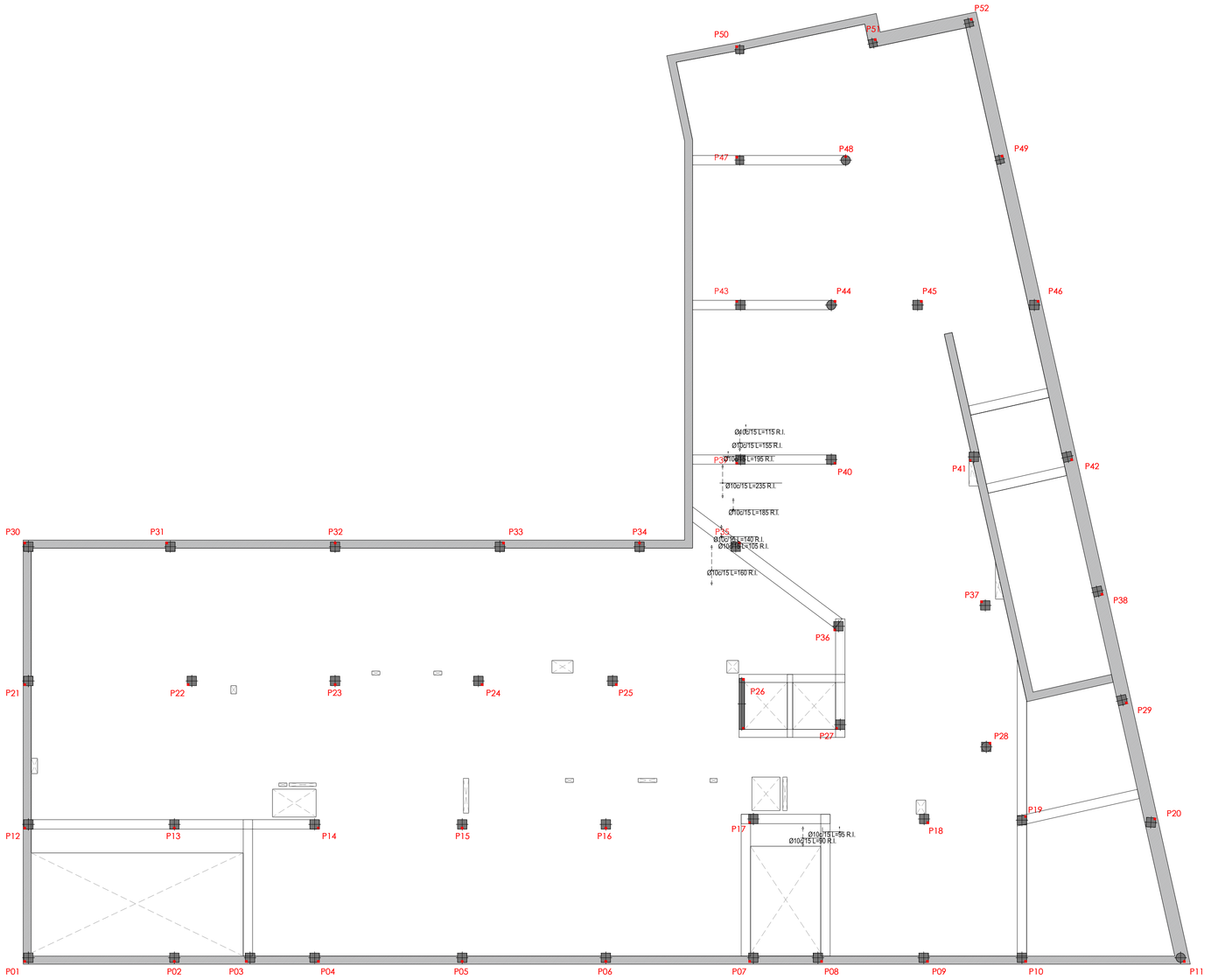
TECHO PLANTA SÓTANO
REPLANTEO

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:
Alejandro San Felipe Berna
Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



CUADRO CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES HORMIGON. Según Código Estructural 2021

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γ_c	γ_s	γ_g	γ_q
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/XC2	1.50			
HORMIGON	MUROS PANTALLA	HA-25/F/12/XC2	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/XC1	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-30/B/20/XC3	1.50			
HORMIGON	PILARES SOTANO Y BAJA	HA-30/B/20/XC3	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15		
ACERO ESTRUC	TODOS	S 275 JR		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

RECUBRIMIENTOS (Art. 44.2.1.1):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	70 mm (lado terreno)
CIMENTACION	XC2	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	30 mm
VIGAS SOTANO	XC1	35 mm
PILARES SOTANO	XC3	35 mm
INFERIOR LOSAS	XC1	25 mm
SUPERIOR LOSAS	XC1	20 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	XC3	25 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (Art. 43.2.1.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	XC2	0.60
CIMENTACION	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	0.60
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	0.55

CONTENIDO DE CEMENTO (Art. 43.2.1)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	275 kg/m3
CIMENTACION	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	275 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	300 kg/m3
NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3		

DISPOSICION DE SEPARADORES:

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100xØ < 200 cm
NOTA: Ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR		

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

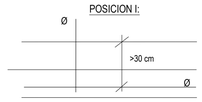
LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

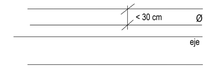
NOTA: SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL 2021 SE DEFINE LA DISPOSICION QUE CORRESPONDE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ (L/4 a L/5), A 45 GRADOS.

POSICION I:



POSICION II:



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E
ENERO 2024

04
A1 E:1/100

TECHO PLANTA SÓTANO
ARM. REF. LONGITUDINAL INFERIOR

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

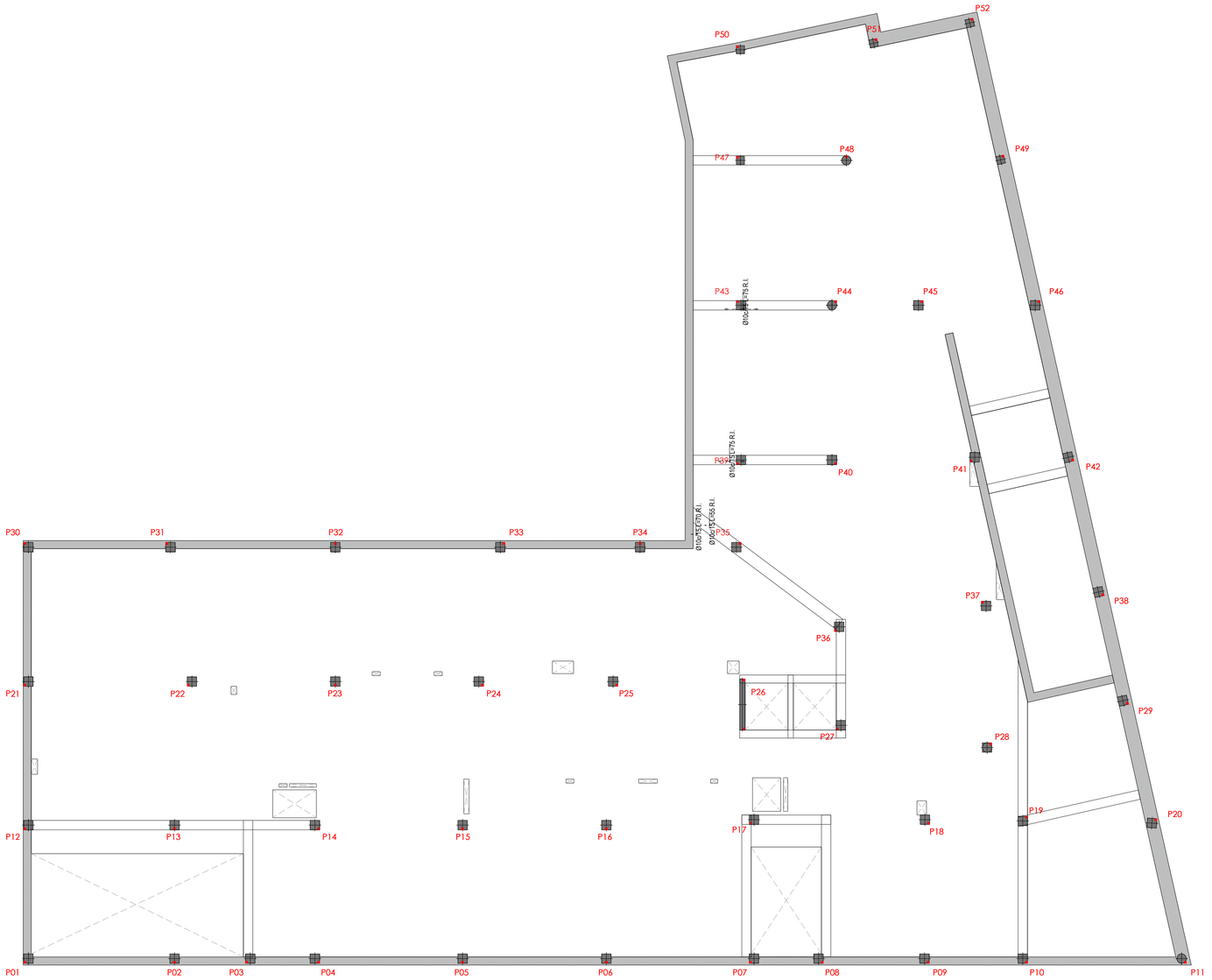
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



CUADRO CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES HORMIGON. Según Código Estructural 2021

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γ_c	γ_s	γ_g	γ_q
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/XC2	1.50			
HORMIGON	MUROS PANTALLA	HA-25/F/12/XC2	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/XC1	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-30/B/20/XC3	1.50			
HORMIGON	PILARES SOTANO Y BAJA	HA-30/B/20/XC3	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15		
ACERO ESTRUC	TODOS	S 275 JR		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

RECUBRIMIENTOS (Art. 44.2.1.1):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	70 mm (lado terreno)
CIMENTACION	XC2	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	30 mm
VIGAS SOTANO	XC1	35 mm
PILARES SOTANO	XC3	35 mm
INFERIOR LOSAS	XC1	25 mm
SUPERIOR LOSAS	XC1	20 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	XC3	25 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (Art. 43.2.1.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	XC2	0.60
CIMENTACION	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	0.60
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	0.55

CONTENIDO DE CEMENTO (Art. 43.2.1)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	275 kg/m3
CIMENTACION	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	275 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	300 kg/m3

NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

DISPOSICION DE SEPARADORES:

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100xØ < 200 cm

NOTA: Ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

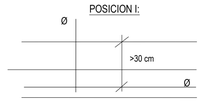
LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

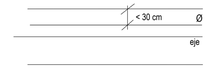
NOTA: SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL 2021 SE DEFINE LA DISPOSICION QUE CORRESPONDE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ (L/4 a L/5). A 45 GRADOS.

POSICION I:



POSICION II:



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E	05
ENERO 2024	**A1 E:1/100**

TECHO PLANTA SÓTANO
ARM. REF. TRANSVERSAL INFERIOR

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

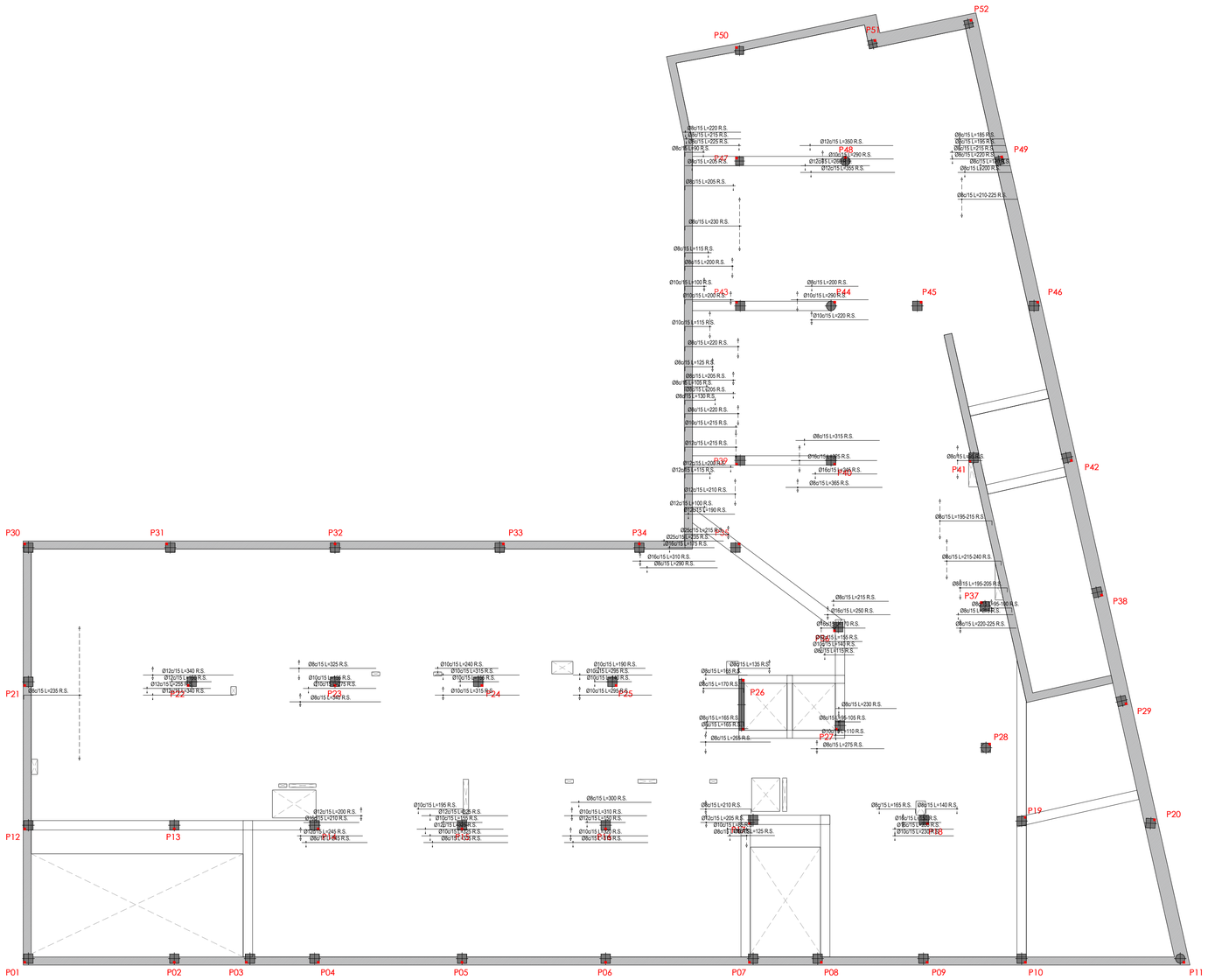
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



CUADRO CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES HORMIGON. Según Código Estructural 2021

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γ_c	γ_s	γ_g	γ_q
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/XC2	1.50			
HORMIGON	MUROS PANTALLA	HA-25/F/12/XC2	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/XC1	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-30/B/20/XC3	1.50			
HORMIGON	PILARES SOTANO Y BAJA	HA-30/B/20/XC3	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15		
ACERO ESTRUC	TODOS	S 275 JR		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

RECUBRIMIENTOS (Art. 44.2.1.1):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	70 mm (lado terreno)
CIMENTACION	XC2	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	30 mm
VIGAS SOTANO	XC1	35 mm
PILARES SOTANO	XC3	35 mm
INFERIOR LOSAS	XC1	25 mm
SUPERIOR LOSAS	XC1	20 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	XC3	25 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (Art. 43.2.1.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	XC2	0.60
CIMENTACION	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	0.60
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	0.55

CONTENIDO DE CEMENTO (Art. 43.2.1)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	275 kg/m3
CIMENTACION	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	275 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	300 kg/m3

NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

DISPOSICION DE SEPARADORES:

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100xØ < 200 cm

NOTA: Ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

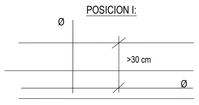
LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

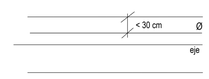
NOTA: SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL 2021 SE DEFINE LA DISPOSICION QUE CORRESPONDE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ (L/4 a L/5), A 45 GRADOS.

POSICION I:



POSICION II:



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E — **ENERO 2024**

06 — **A1 E:1/100**

TECHO PLANTA SÓTANO
ARM. REF. LONGITUDINAL SUPERIOR

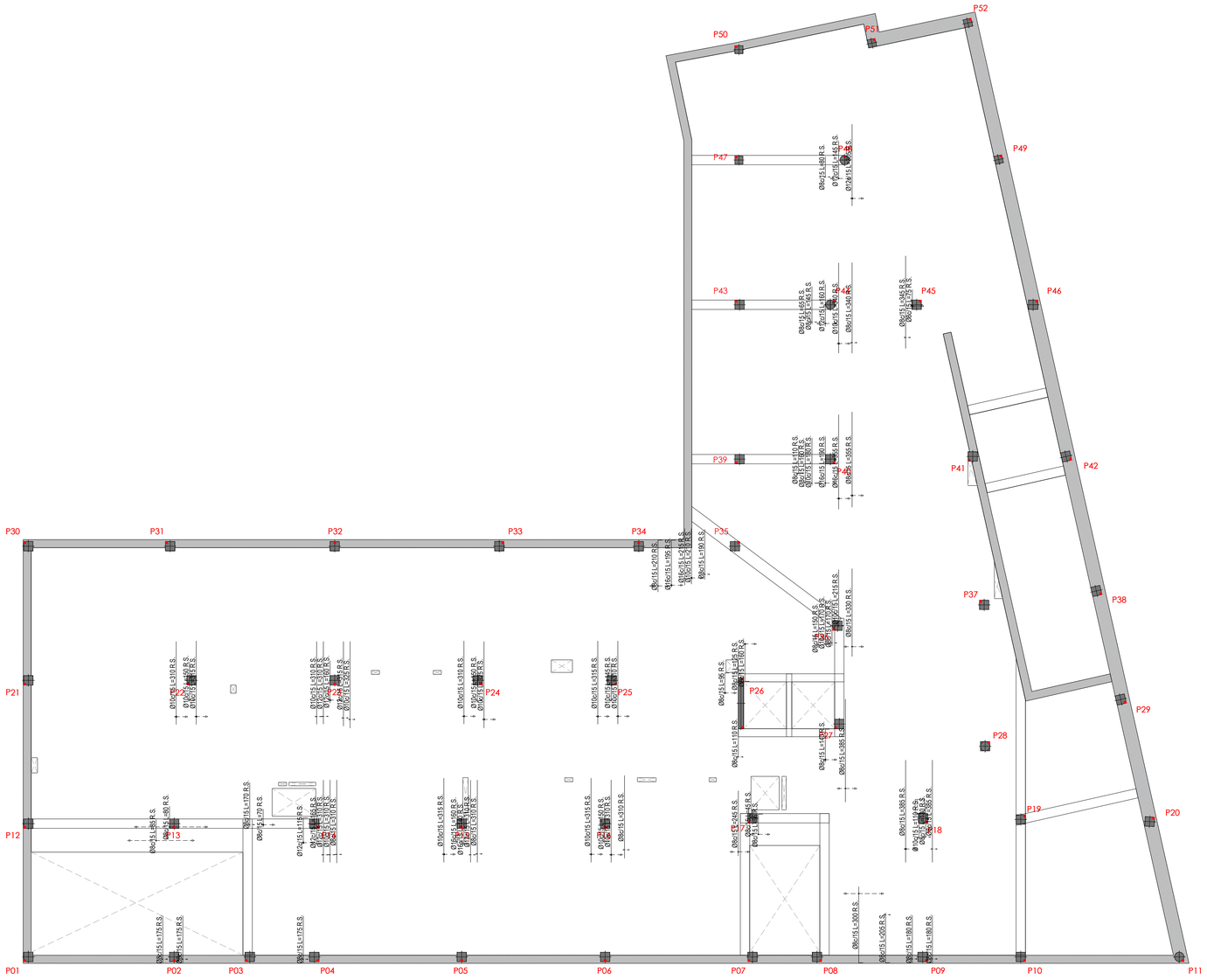
PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



CUADRO CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES HORMIGON. Según Código Estructural 2021

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γ_c	γ_s	γ_g	γ_q
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/XC2	1.50			
HORMIGON	MUROS PANTALLA	HA-25/F/12/XC2	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/XC1	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-30/B/20/XC3	1.50			
HORMIGON	PILARES SOTANO Y BAJA	HA-30/B/20/XC3	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15		
ACERO ESTRUC	TODOS	S 275 JR		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

RECUBRIMIENTOS (Art. 44.2.1.1):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	70 mm (lado terreno)
CIMENTACION	XC2	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	30 mm
VIGAS SOTANO	XC1	35 mm
PILARES SOTANO	XC3	35 mm
INFERIOR LOSAS	XC1	25 mm
SUPERIOR LOSAS	XC1	20 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	XC3	25 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (Art. 43.2.1.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	XC2	0.60
CIMENTACION	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	0.60
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	0.55

CONTENIDO DE CEMENTO (Art. 43.2.1)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	275 kg/m3
CIMENTACION	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	275 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	300 kg/m3
NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3		

DISPOSICION DE SEPARADORES:

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100xØ < 200 cm
NOTA: Ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR		

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

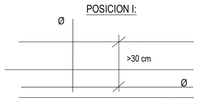
LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

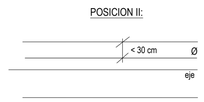
NOTA: SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL 2021 SE DEFINE LA DISPOSICION QUE CORRESPONDE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ
(L/4 a L/5), A 45 GRADOS.

POSICION I:



POSICION II:



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E	07
ENERO 2024	**A1 E:1/100**

TECHO PLANTA SÓTANO
ARM. REF. TRANSVERSAL SUPERIOR

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

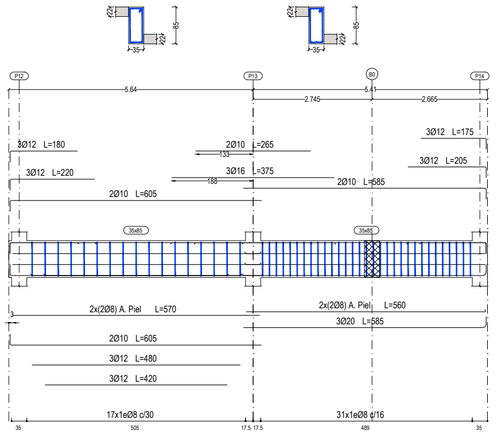
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

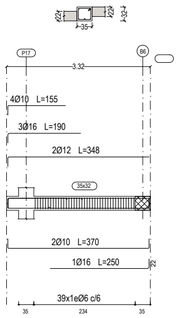
Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

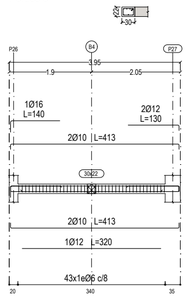
Pórtico 1



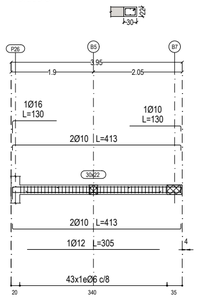
Pórtico 2



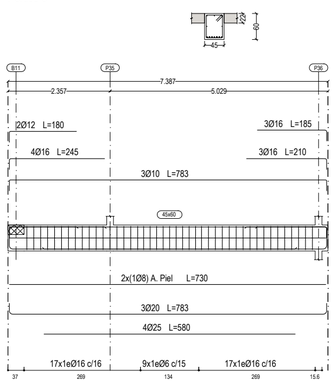
Pórtico 3



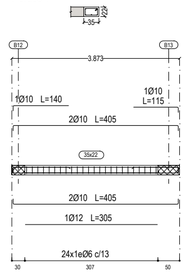
Pórtico 5



Pórtico 6



Pórtico 7



Pórtico 8

Pórtico 9

Pórtico 10

Pórtico 11

Pórtico 13

Pórtico 14

Pórtico 15

Pórtico 16

Pórtico 17

Pórtico 18

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E	08
ENERO 2024	**A2 E:1/100**

TECHO PLANTA SÓTANO
PÓRTICOS

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:

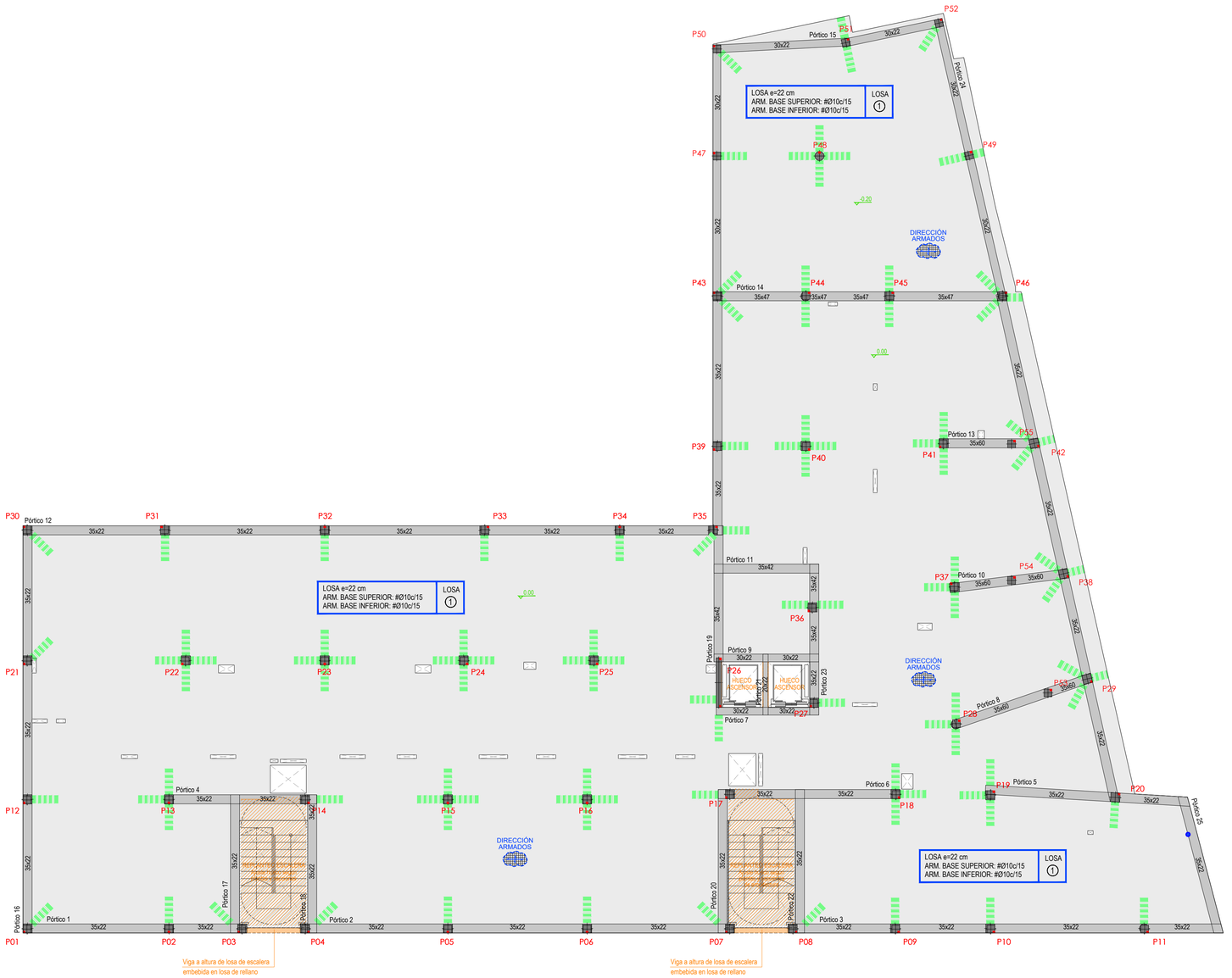
BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

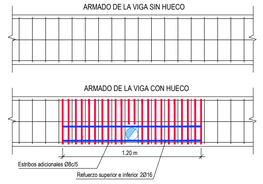
Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

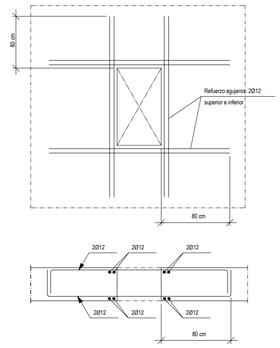
REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



REFUERZO ARMADO VIGAS CON HUECO DE BAJANTE



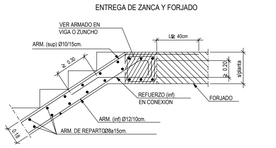
DETALLE REFUERZO HUECO SIN ZUNCHOS PERIMETRALES



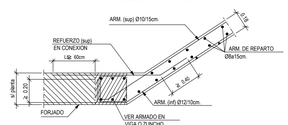
Nota: Suplementar el refuerzo de borde con la cuantía interrumpida por el hueco

DETALLE ESCALERAS INTERIORES

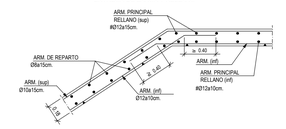
ENTREGA DE ZANCA Y FORJADO



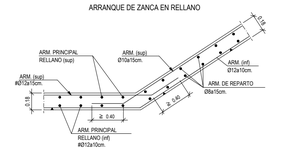
ARRANQUE DE ZANCA Y FORJADO



ENTREGA DE ZANCA Y RELLANO



ARRANQUE DE ZANCA EN RELLANO



CUADRO CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES HORMIGON. Según Código Estructural 2021

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γ_c	γ_s	γ_g	γ_q
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/XC2	1.50			
HORMIGON	MUROS PANTALLA	HA-25/F/12/XC2	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/XC1	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-30/B/20/XC3	1.50			
HORMIGON	PILARES SOTANO Y BAJA	HA-30/B/20/XC3	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15		
ACERO ESTRUC	TODOS	S 275 JR		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

RECUBRIMIENTOS (Art. 44.2.1.1):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	70 mm (lado terreno)
CIMENTACION	XC2	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	30 mm
VIGAS SOTANO	XC1	35 mm
PILARES SOTANO	XC3	35 mm
INFERIOR LOSAS	XC1	25 mm
SUPERIOR LOSAS	XC1	20 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	XC3	25 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (Art. 43.2.1.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	XC2	0.60
CIMENTACION	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	0.60
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	0.55

CONTENIDO DE CEMENTO (Art. 43.2.1)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	275 kg/m3
CIMENTACION	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	275 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	300 kg/m3

NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

DISPOSICION DE SEPARADORES:

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100xØ < 200 cm

NOTA: Ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

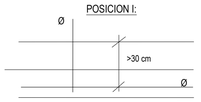
LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

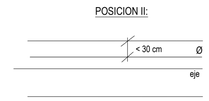
NOTA: SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL 2021 SE DEFINE LA DISPOSICION QUE CORRESPONDE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ (L/4 a L/5), A 45 GRADOS.

POSICION I:



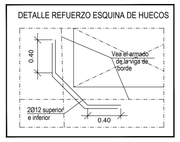
POSICION II:



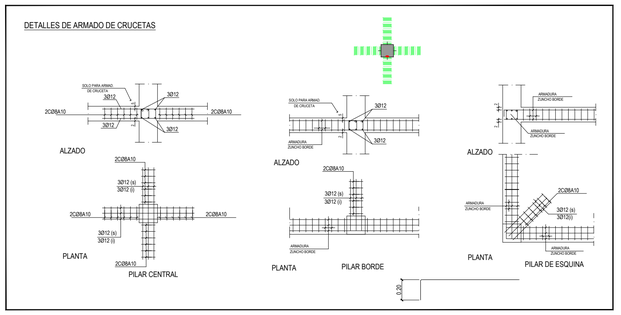
TIPOLOGÍA LOSAS

LOSA e=22 cm ARM. BASE SUPERIOR: #Ø10c/15 ARM. BASE INFERIOR: #Ø10c/15	LOSA 1

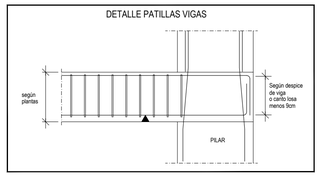
DETALLE REFUERZO ESQUINA DE HUECOS



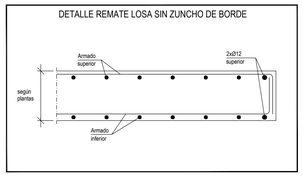
DETALLES DE ARMADO DE CRUCETAS



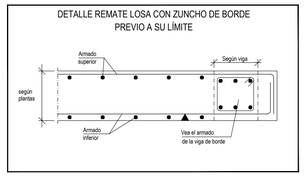
DETALLE PATILLAS VIGAS



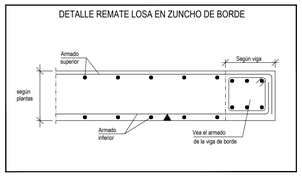
DETALLE REMATE LOSA SIN ZUNCHO DE BORDE



DETALLE REMATE LOSA CON ZUNCHO DE BORDE PREVIO A SU LÍMITE



DETALLE REMATE LOSA EN ZUNCHO DE BORDE



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E	09
ENERO 2024	**A1 E:1/100**

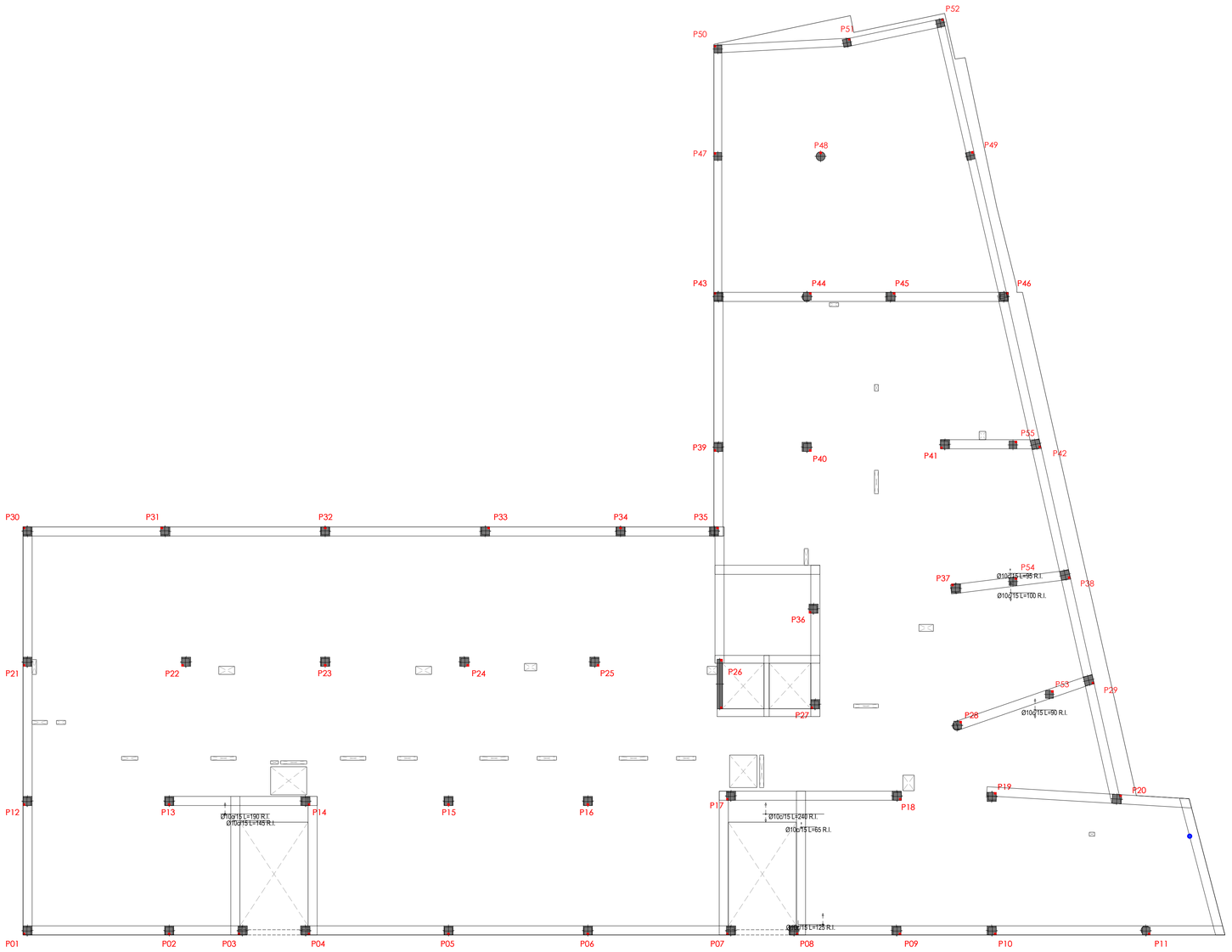
TECHO PLANTA BAJA
REPLANTEO

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:
Alejandro San Felipe Berna
Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



CUADRO CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES HORMIGON. Según Código Estructural 2021

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γ_c	γ_s	γ_g	γ_q
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/XC2	1.50			
HORMIGON	MUROS PANTALLA	HA-25/F/12/XC2	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/XC1	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-30/B/20/XC3	1.50			
HORMIGON	PILARES SOTANO Y BAJA	HA-30/B/20/XC3	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15		
ACERO ESTRUC	TODOS	S 275 JR		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

RECUBRIMIENTOS (Art. 44.2.1.1):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	70 mm (lado terreno)
CIMENTACION	XC2	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	30 mm
VIGAS SOTANO	XC1	35 mm
PILARES SOTANO	XC3	35 mm
INFERIOR LOSAS	XC1	25 mm
SUPERIOR LOSAS	XC1	20 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	XC3	25 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (Art. 43.2.1.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	XC2	0.60
CIMENTACION	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	0.60
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	0.55

CONTENIDO DE CEMENTO (Art. 43.2.1)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	275 kg/m3
CIMENTACION	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	275 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	300 kg/m3

NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

DISPOSICION DE SEPARADORES:

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100xØ < 200 cm

NOTA: Ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

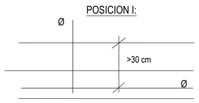
LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

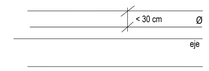
NOTA: SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL 2021 SE DEFINE LA DISPOSICION QUE CORRESPONDE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ
(L/4 a L/5). A 45 GRADOS.

POSICION I:



POSICION II:



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E	10
ENERO 2024	**A1 E:1/100**

TECHO PLANTA BAJA
ARM. REF. LONGITUDINAL INFERIOR

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

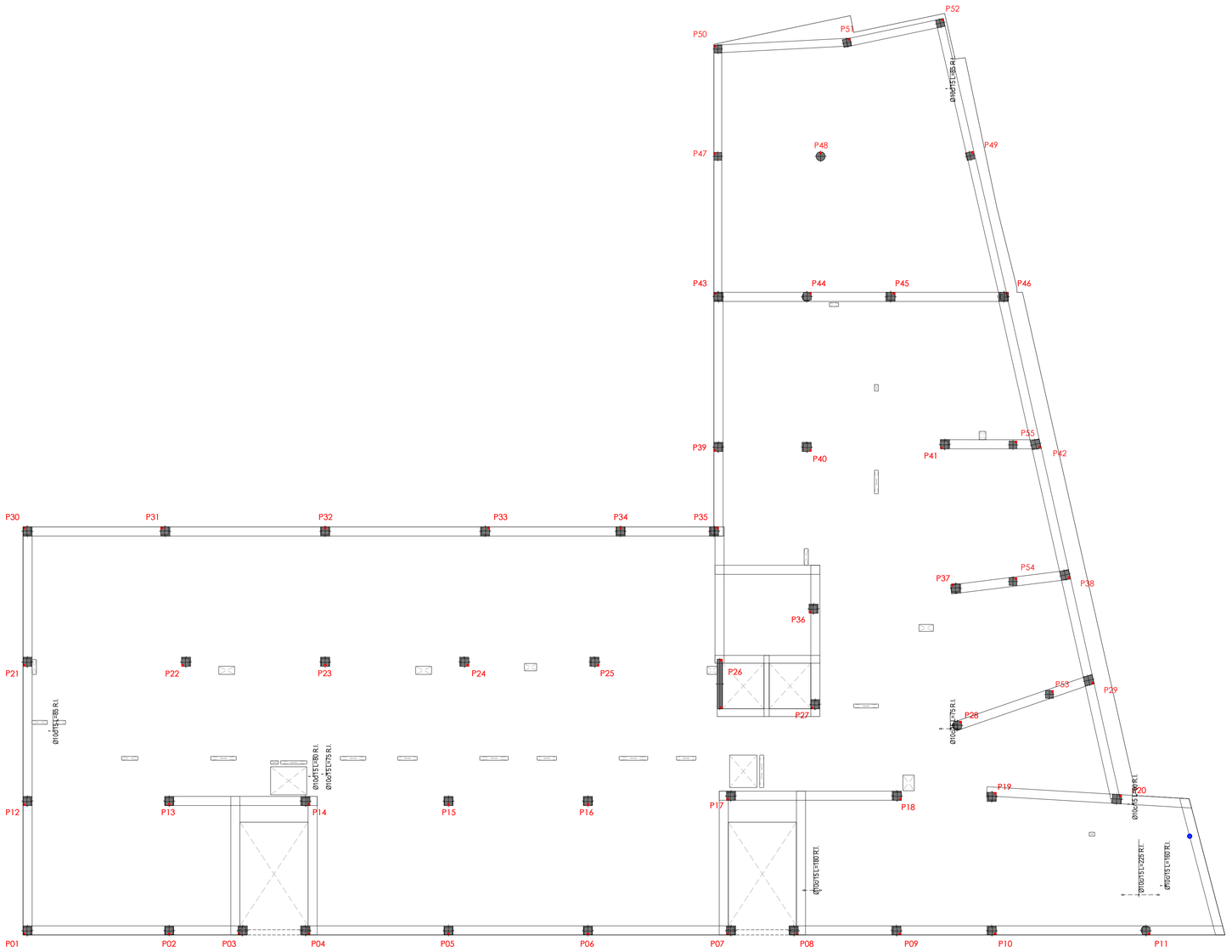
EQUIPO REDACTOR:

BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



CUADRO CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES HORMIGON. Según Código Estructural 2021

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γ_c	γ_s	γ_g	γ_q
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/XC2	1.50			
HORMIGON	MUROS PANTALLA	HA-25/F/12/XC2	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/XC1	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-30/B/20/XC3	1.50			
HORMIGON	PILARES SOTANO Y BAJA	HA-30/B/20/XC3	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15		
ACERO ESTRUC	TODOS	S 275 JR		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

RECUBRIMIENTOS (Art. 44.2.1.1):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	70 mm (lado terreno)
CIMENTACION	XC2	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	30 mm
VIGAS SOTANO	XC1	35 mm
PILARES SOTANO	XC3	35 mm
INFERIOR LOSAS	XC1	25 mm
SUPERIOR LOSAS	XC1	20 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	XC3	25 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (Art. 43.2.1.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	XC2	0.60
CIMENTACION	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	0.60
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	0.55

CONTENIDO DE CEMENTO (Art. 43.2.1)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	275 kg/m3
CIMENTACION	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	275 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	300 kg/m3

NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

DISPOSICION DE SEPARADORES:

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100xØ < 200 cm

NOTA: Ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

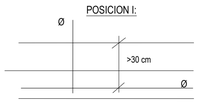
LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

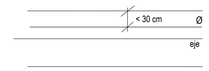
NOTA: SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL 2021 SE DEFINE LA DISPOSICION QUE CORRESPONDE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ (L/4 a L/5), A 45 GRADOS.

POSICION I:



POSICION II:



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E	11
ENERO 2024	**A1 E:1/100**

TECHO PLANTA BAJA
ARM. REF. TRANSVERSAL INFERIOR

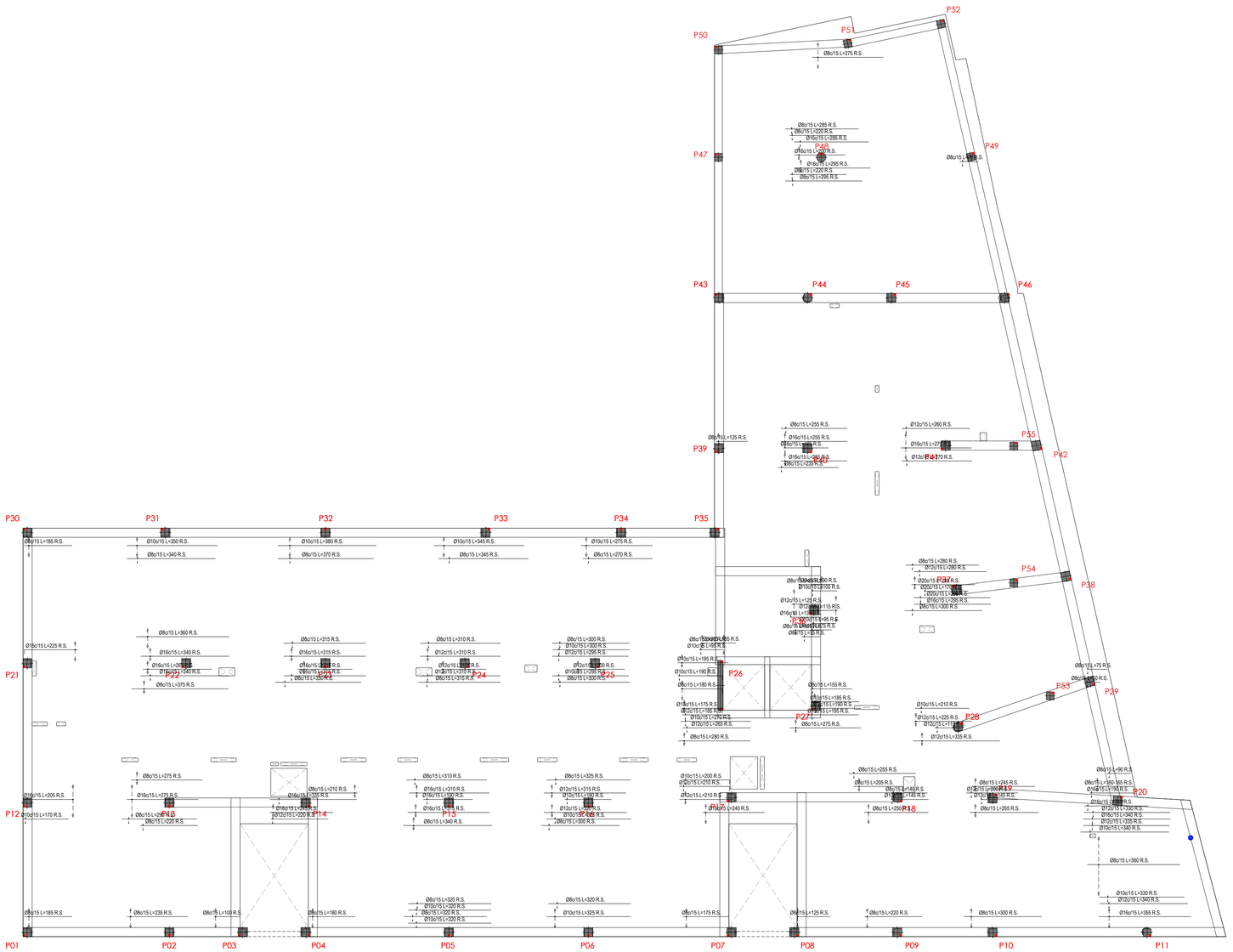
PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



CUADRO CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES HORMIGON. Según Código Estructural 2021

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γ_c	γ_s	γ_g	γ_q
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/XC2	1.50			
HORMIGON	MUROS PANTALLA	HA-25/F/12/XC2	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/XC1	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-30/B/20/XC3	1.50			
HORMIGON	PILARES SOTANO Y BAJA	HA-30/B/20/XC3	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15		
ACERO ESTRUC	TODOS	S 275 JR		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

RECUBRIMIENTOS (Art. 44.2.1.1):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	70 mm (lado terreno)
CIMENTACION	XC2	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	30 mm
VIGAS SOTANO	XC1	35 mm
PILARES SOTANO	XC3	35 mm
INFERIOR LOSAS	XC1	25 mm
SUPERIOR LOSAS	XC1	20 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	XC3	25 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (Art. 43.2.1.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	XC2	0.60
CIMENTACION	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	0.60
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	0.55

CONTENIDO DE CEMENTO (Art. 43.2.1)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	275 kg/m3
CIMENTACION	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	275 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	300 kg/m3

NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

DISPOSICION DE SEPARADORES:

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100xØ < 200 cm

NOTA: Ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

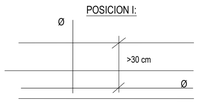
LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

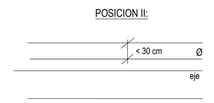
NOTA: SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL 2021 SE DEFINE LA DISPOSICION QUE CORRESPONDE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ (L/4 a L/5), A 45 GRADOS.

POSICION I:



POSICION II:



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E	12
ENERO 2024	A1 E:1/100

TECHO PLANTA BAJA
ARM. REF. LONGITUDINAL SUPERIOR

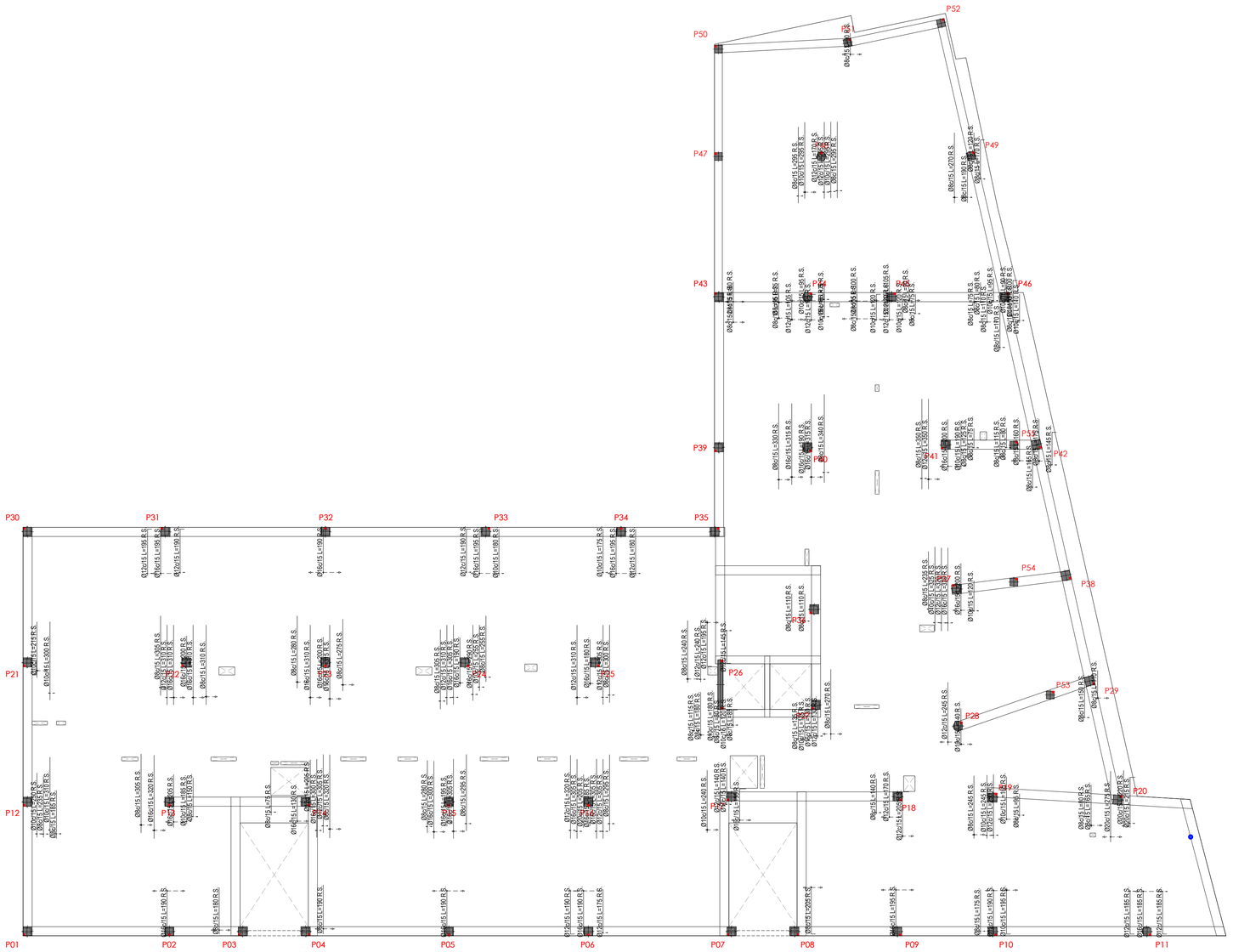
PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



CUADRO CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES HORMIGON. Según Código Estructural 2021

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γ_c	γ_s	γ_g	γ_q
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/XC2	1.50			
HORMIGON	MUROS PANTALLA	HA-25/F/12/XC2	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/XC1	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-30/B/20/XC3	1.50			
HORMIGON	PILARES SOTANO Y BAJA	HA-30/B/20/XC3	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15		
ACERO ESTRUC	TODOS	S 275 JR		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

RECUBRIMIENTOS (Art. 44.2.1.1):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	70 mm (lado terreno)
CIMENTACION	XC2	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	30 mm
VIGAS SOTANO	XC1	35 mm
PILARES SOTANO	XC3	35 mm
INFERIOR LOSAS	XC1	25 mm
SUPERIOR LOSAS	XC1	20 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	XC3	25 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (Art. 43.2.1.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	XC2	0.60
CIMENTACION	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	0.60
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	0.55

CONTENIDO DE CEMENTO (Art. 43.2.1)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	275 kg/m3
CIMENTACION	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	275 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	300 kg/m3

NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

DISPOSICION DE SEPARADORES:

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100xØ < 200 cm

NOTA: Ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

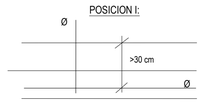
LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

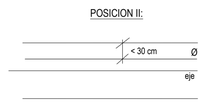
NOTA: SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL 2021 SE DEFINE LA DISPOSICION QUE CORRESPONDE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ
(L/4 a L/5), A 45 GRADOS.

POSICION I:



POSICION II:



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E	13
ENERO 2024	**A1 E:1/100**

TECHO PLANTA BAJA
ARM. REF. TRANSVERSAL SUPERIOR

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

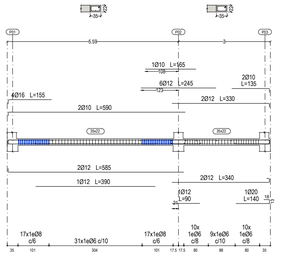
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

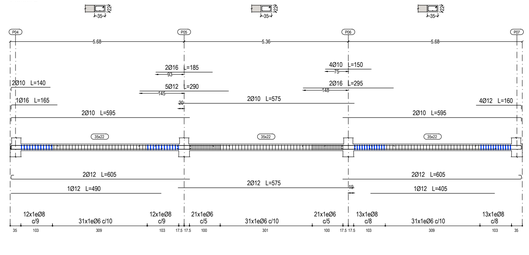
Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

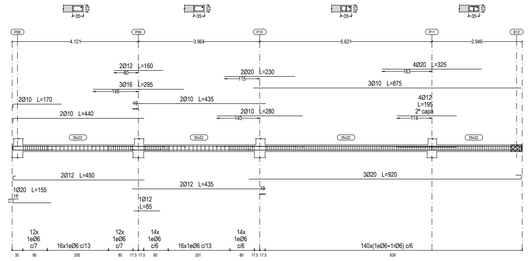
Pórtico 1



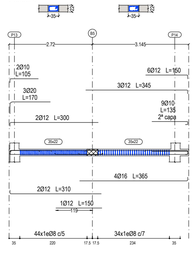
Pórtico 2



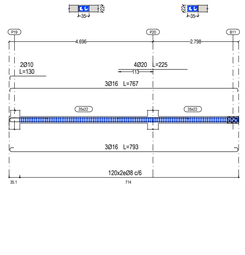
Pórtico 3



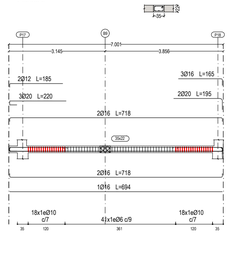
Pórtico 4



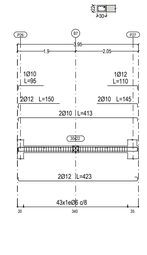
Pórtico 5



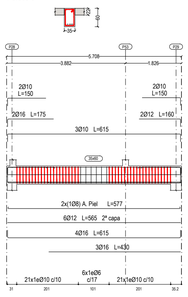
Pórtico 6



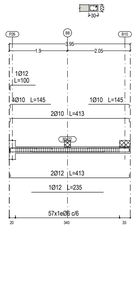
Pórtico 7



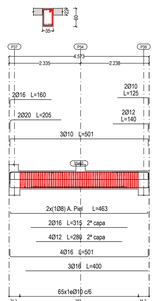
Pórtico 8



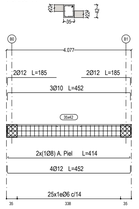
Pórtico 9



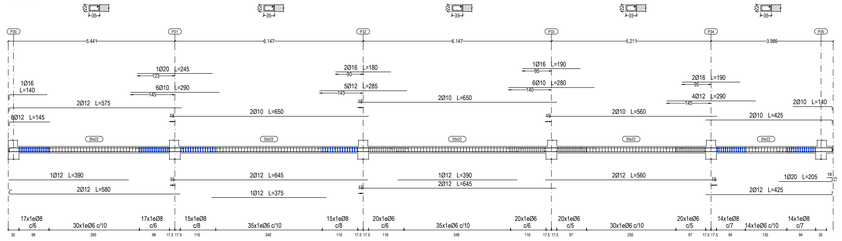
Pórtico 10



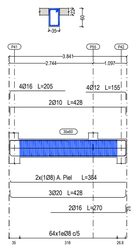
Pórtico 11



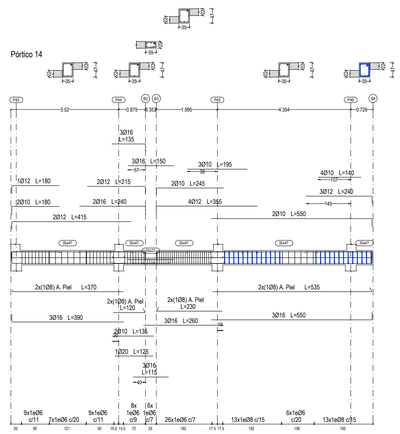
Pórtico 12



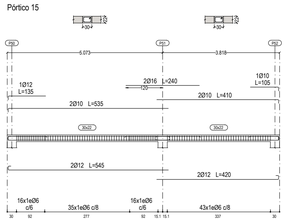
Pórtico 13



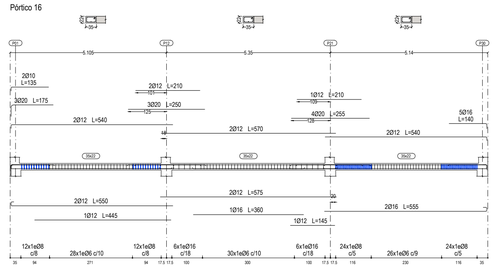
Pórtico 14



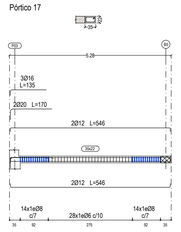
Pórtico 15



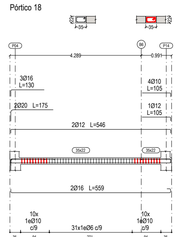
Pórtico 16



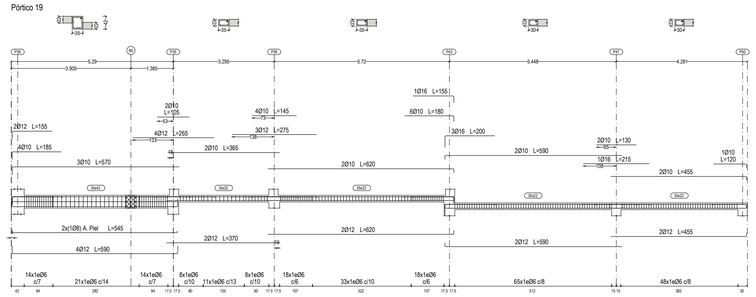
Pórtico 17



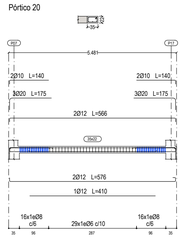
Pórtico 18



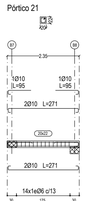
Pórtico 19



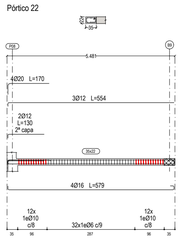
Pórtico 20



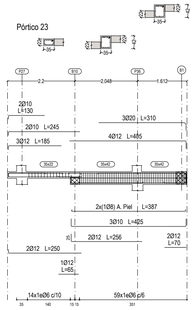
Pórtico 21



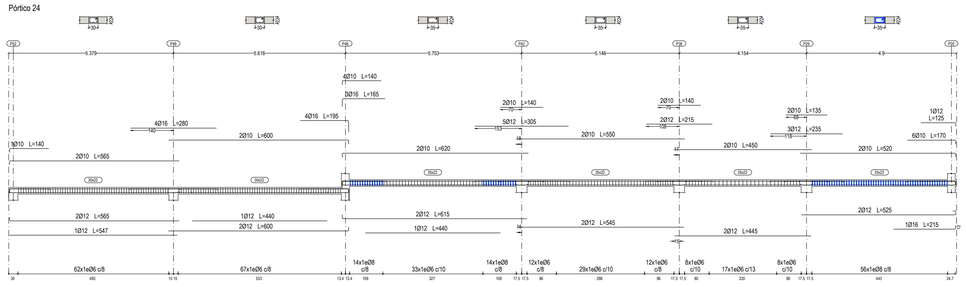
Pórtico 22



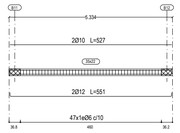
Pórtico 23



Pórtico 24



Pórtico 25



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E	14
ENERO 2024	**A1 E:1/100**

TECHO PLANTA BAJA
PÓRTICOS

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

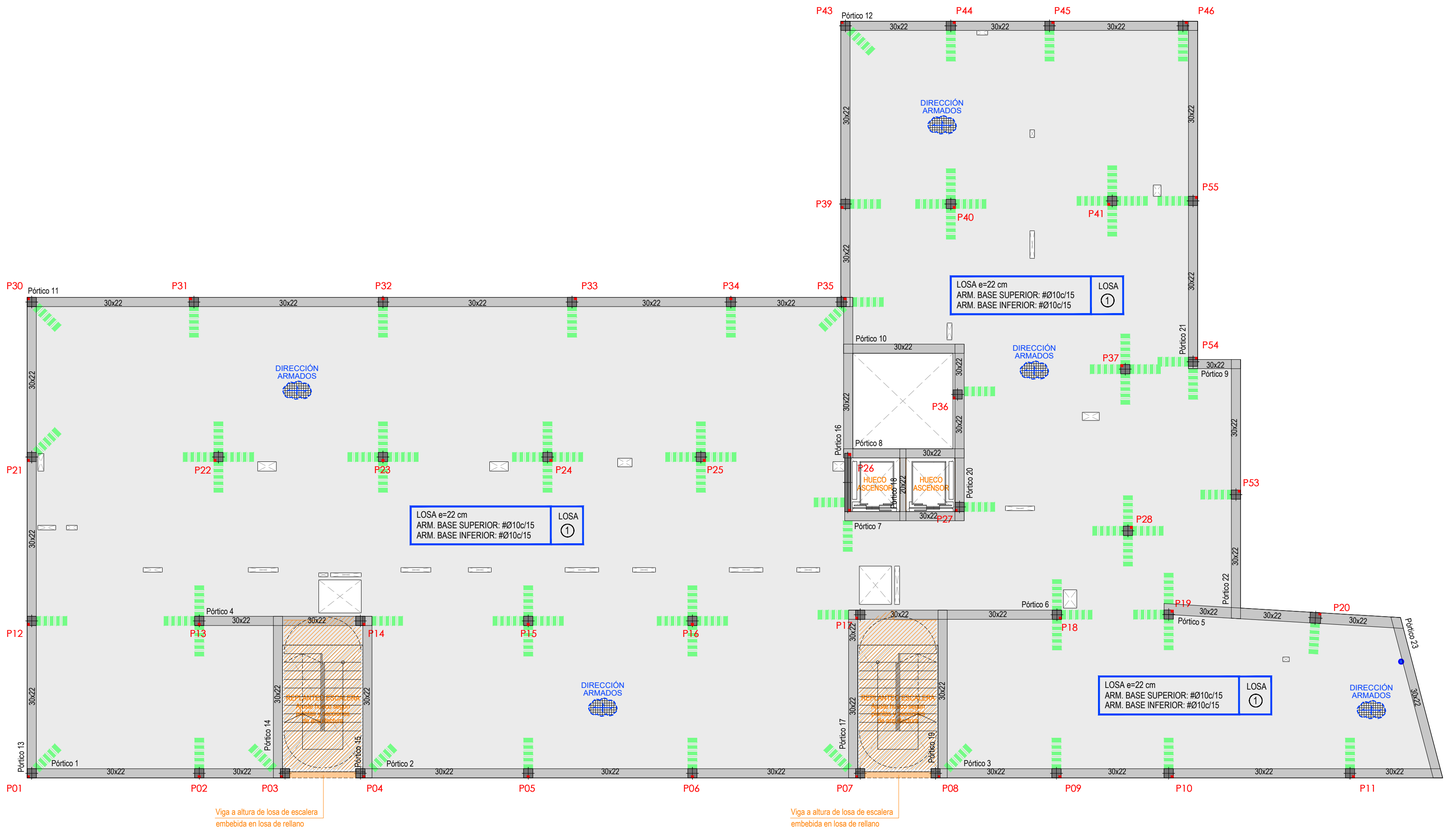
EQUIPO REDACTOR:

BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

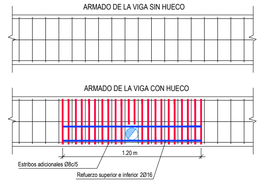
ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

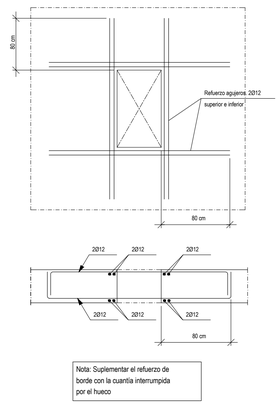
REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



REFUERZO ARMADO VIGAS CON HUECO DE BAJANTE



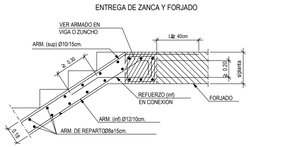
DETALLE REFUERZO HUECO SIN ZUNCHOS PERIMETRALES



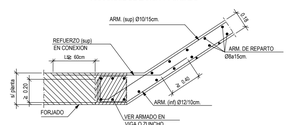
Nota: Suplementar el refuerzo de borde con la cuantía interrumpida por el hueco

DETALLE ESCALERAS INTERIORES

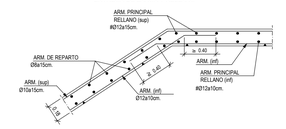
ENTREGA DE ZANCA Y FORJADO



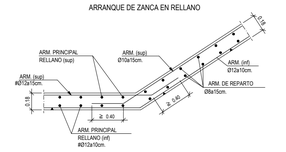
ARRANQUE DE ZANCA Y FORJADO



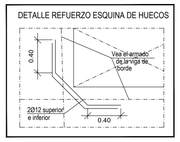
ENTREGA DE ZANCA Y RELLANO



ARRANQUE DE ZANCA EN RELLANO



DETALLE REFUERZO ESQUINA DE HUECOS



CUADRO CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES HORMIGON. Según Código Estructural 2021

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γ_c	γ_s	γ_g	γ_q
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/XC2	1.50			
HORMIGON	MUROS PANTALLA	HA-25/F/12/XC2	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/XC1	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-30/B/20/XC3	1.50			
HORMIGON	PILARES SOTANO Y BAJA	HA-30/B/20/XC3	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15		
ACERO ESTRUC	TODOS	S 275 JR		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

RECUBRIMIENTOS (Art. 44.2.1.1):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	70 mm (lado terreno)
CIMENTACION	XC2	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	30 mm
VIGAS SOTANO	XC1	35 mm
PILARES SOTANO	XC3	35 mm
INFERIOR LOSAS	XC1	25 mm
SUPERIOR LOSAS	XC1	20 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	XC3	25 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (Art. 43.2.1.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	XC2	0.60
CIMENTACION	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	0.60
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	0.55

CONTENIDO DE CEMENTO (Art. 43.2.1)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	275 kg/m3
CIMENTACION	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	275 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	300 kg/m3

NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

DISPOSICION DE SEPARADORES:

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100xØ < 200 cm

NOTA: Ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

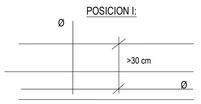
LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

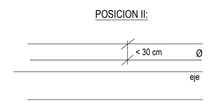
NOTA: SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL 2021 SE DEFINE LA DISPOSICION QUE CORRESPONDE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ (L/4 a L/5), A 45 GRADOS.

POSICION I:



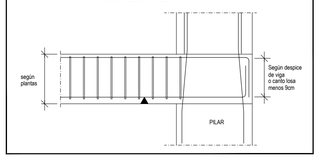
POSICION II:



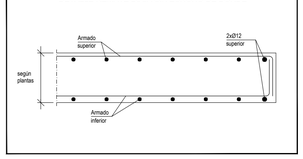
TIPOLOGÍA LOSAS

LOSA e=22 cm ARM. BASE SUPERIOR: #Ø10c/15 ARM. BASE INFERIOR: #Ø10c/15	LOSA 1

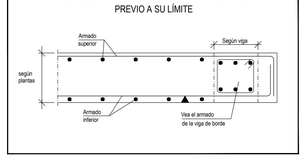
DETALLE PATILLAS VIGAS



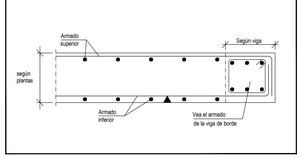
DETALLE REMATE LOSA SIN ZUNCHO DE BORDE



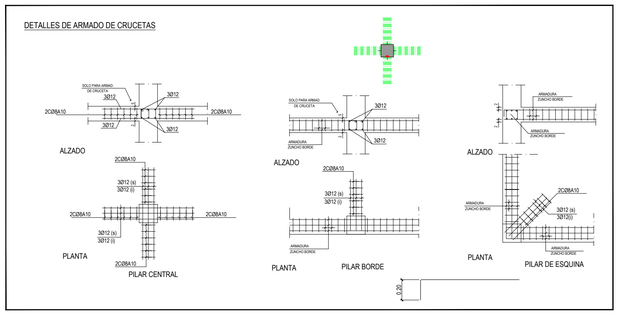
DETALLE REMATE LOSA CON ZUNCHO DE BORDE PREVIO A SU LÍMITE



DETALLE REMATE LOSA EN ZUNCHO DE BORDE



DETALLES DE ARMADO DE CRUCETAS



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E
ENERO 2024

15
A1 E:1/100

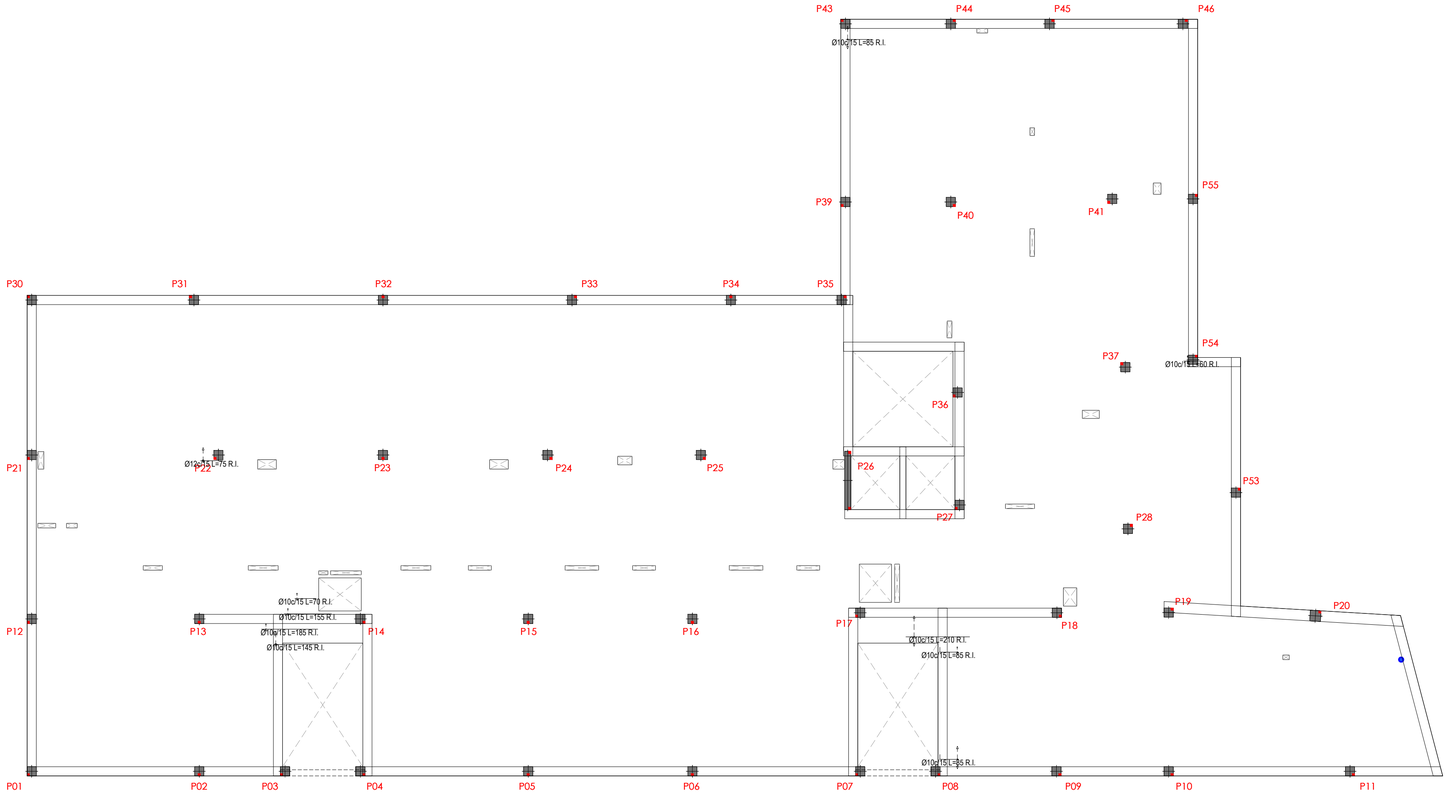
TECHO PLANTA PRIMERA
REPLANTEO

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:
Alejandro San Felipe Berna
Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



CUADRO CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES HORMIGON. Según Código Estructural 2021

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γ_c	γ_s	γ_g	γ_q
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/XC2	1.50			
HORMIGON	MUROS PANTALLA	HA-25/F/12/XC2	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/XC1	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-30/B/20/XC3	1.50			
HORMIGON	PILARES SOTANO Y BAJA	HA-30/B/20/XC3	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15		
ACERO ESTRUC	TODOS	S 275 JR		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

RECUBRIMIENTOS (Art. 44.2.1.1):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	70 mm (lado terreno)
CIMENTACION	XC2	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	30 mm
VIGAS SOTANO	XC1	35 mm
PILARES SOTANO	XC3	35 mm
INFERIOR LOSAS	XC1	25 mm
SUPERIOR LOSAS	XC1	20 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	XC3	25 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (Art. 43.2.1.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	XC2	0.60
CIMENTACION	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	0.60
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	0.55

CONTENIDO DE CEMENTO (Art. 43.2.1)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	275 kg/m3
CIMENTACION	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	275 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	300 kg/m3

NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

DISPOSICION DE SEPARADORES:

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100xØ < 200 cm

NOTA: Ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

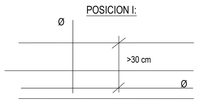
LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

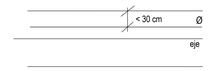
NOTA: SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL 2021 SE DEFINE LA DISPOSICION QUE CORRESPONDE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ (L/4 a L/5), A 45 GRADOS.

POSICION I:



POSICION II:



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E	16
ENERO 2024	**A1 E:1/100**

TECHO PLANTA PRIMERA
ARM. REF. LONGITUDINAL INFERIOR

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

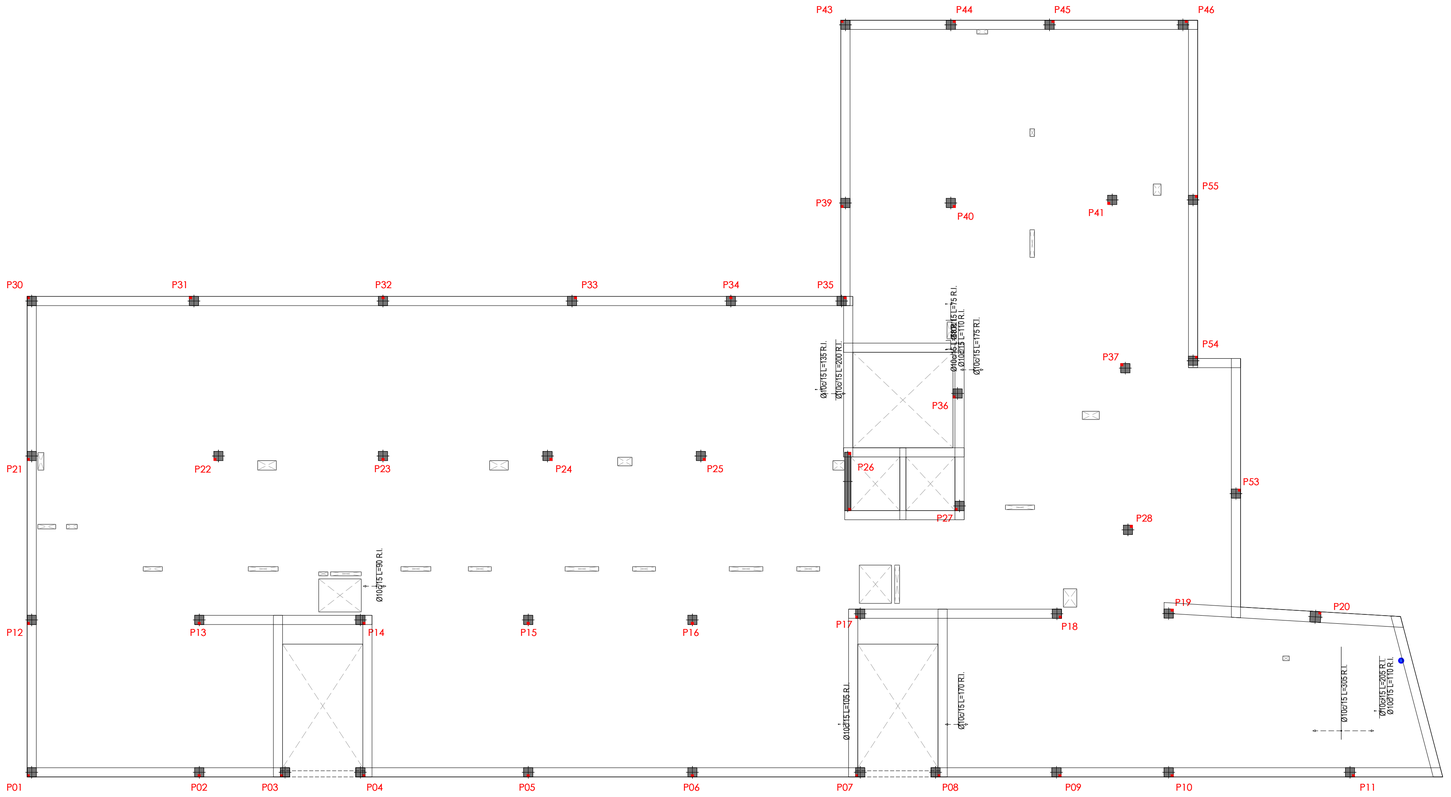
EQUIPO REDACTOR:

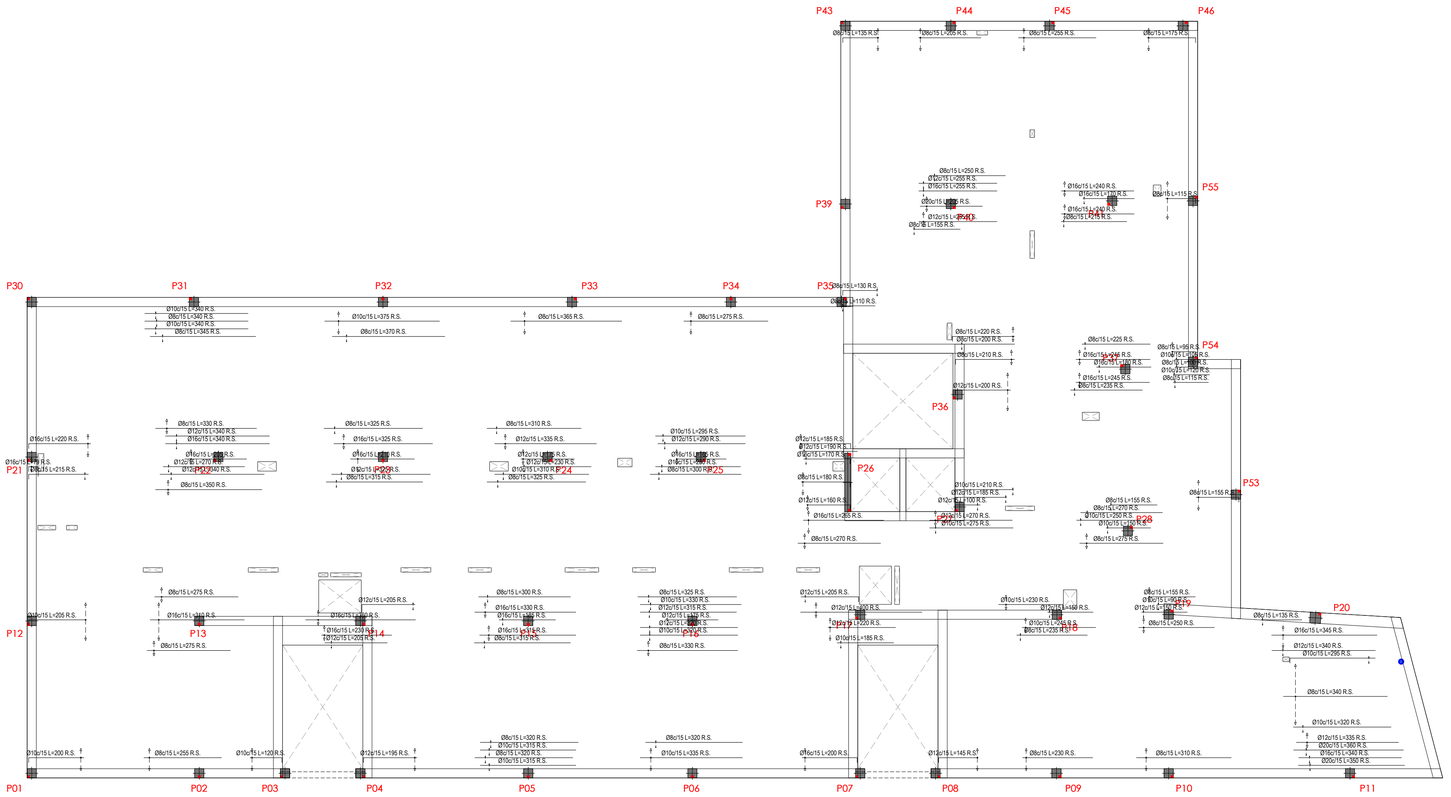
BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN


P43
P44
P45
P46
P39
P40
P41
P55
P54
P37
P36
P53
P28
P27
P26
P30
P31
P32
P33
P34
P35
P21
P22
P23
P24
P25
P12
P13
P14
P15
P16
P17
P18
P19
P20
P01
P02
P03
P04
P05
P06
P07
P08
P09
P10
P11
Ø10c/15 L=175 R.I.
Ø10c/15 L=200 R.I.



CUADRO CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES HORMIGON. Según Código Estructural 2021

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γ_c	γ_s	γ_g	γ_q
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/XC2	1.50			
HORMIGON	MUROS PANTALLA	HA-25/F/12/XC2	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/XC1	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-30/B/20/XC3	1.50			
HORMIGON	PILARES SOTANO Y BAJA	HA-30/B/20/XC3	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15		
ACERO ESTRUC	TODOS	S 275 JR		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

RECUBRIMIENTOS (Art. 44.2.1.1):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	70 mm (lado terreno)
CIMENTACION	XC2	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	30 mm
VIGAS SOTANO	XC1	35 mm
PILARES SOTANO	XC3	35 mm
INFERIOR LOSAS	XC1	25 mm
SUPERIOR LOSAS	XC1	20 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	XC3	25 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (Art. 43.2.1.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	XC2	0.60
CIMENTACION	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	0.60
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	0.55

CONTENIDO DE CEMENTO (Art. 43.2.1)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	275 kg/m3
CIMENTACION	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	275 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	300 kg/m3

NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

DISPOSICION DE SEPARADORES:

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100xØ < 200 cm

NOTA: Ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

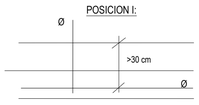
LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

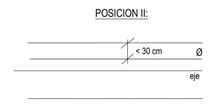
NOTA: SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL 2021 SE DEFINE LA DISPOSICION QUE CORRESPONDE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ (L/4 a L/5), A 45 GRADOS.

POSICION I:



POSICION II:



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E	18
ENERO 2024	**A1 E:1/100**

TECHO PLANTA PRIMERA
ARM. REF. LONGITUDINAL SUPERIOR

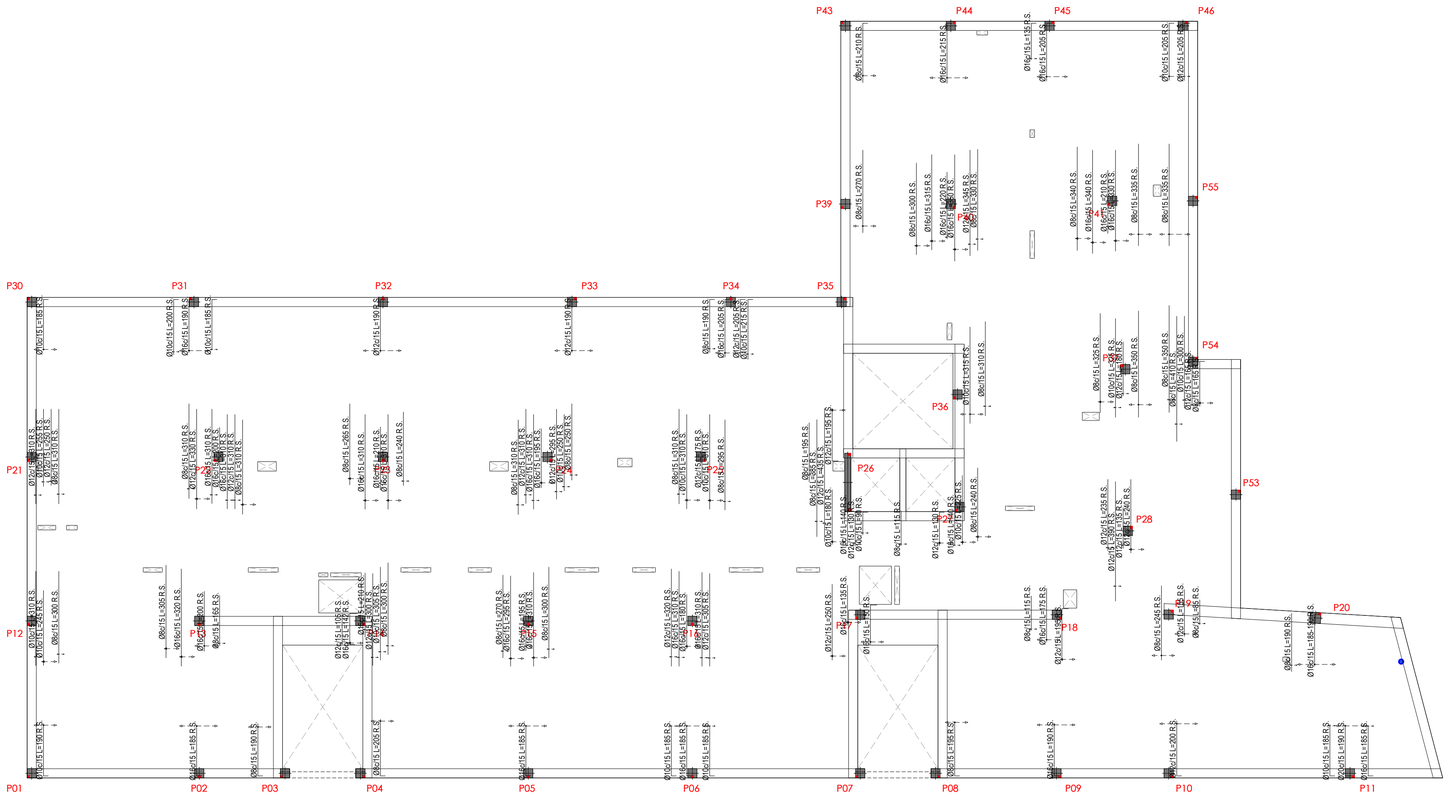
PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



CUADRO CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES HORMIGON. Según Código Estructural 2021

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γ_c	γ_s	γ_g	γ_q
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/XC2	1.50			
HORMIGON	MUROS PANTALLA	HA-25/F/12/XC2	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/XC1	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-30/B/20/XC3	1.50			
HORMIGON	PILARES SOTANO Y BAJA	HA-30/B/20/XC3	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15		
ACERO ESTRUC	TODOS	S 275 JR		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

RECUBRIMIENTOS (Art. 44.2.1.1):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	70 mm (lado terreno)
CIMENTACION	XC2	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	30 mm
VIGAS SOTANO	XC1	35 mm
PILARES SOTANO	XC3	35 mm
INFERIOR LOSAS	XC1	25 mm
SUPERIOR LOSAS	XC1	20 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	XC3	25 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (Art. 43.2.1.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	XC2	0.60
CIMENTACION	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	0.60
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	0.55

CONTENIDO DE CEMENTO (Art. 43.2.1)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	275 kg/m3
CIMENTACION	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	275 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	300 kg/m3
NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3		

DISPOSICION DE SEPARADORES:

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100x0 < 200 cm
NOTA: Ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR		

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

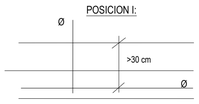
LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

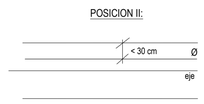
NOTA: SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL 2021 SE DEFINE LA DISPOSICION QUE CORRESPONDE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ (L/4 a L/5), A 45 GRADOS.

POSICION I:



POSICION II:



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E	19
ENERO 2024	**A1 E:1/100**

TECHO PLANTA PRIMERA
ARM. REF. TRANSVERSAL SUPERIOR

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

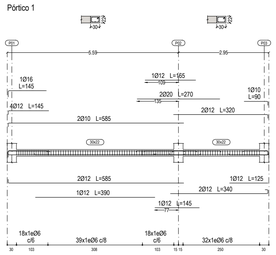
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

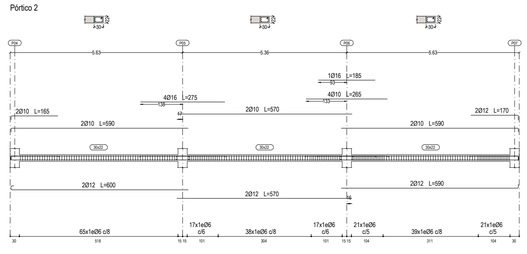
Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

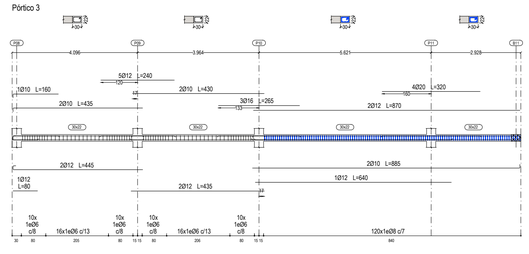
Pórtico 1



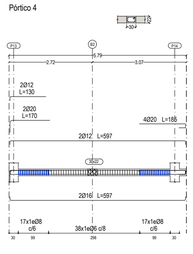
Pórtico 2



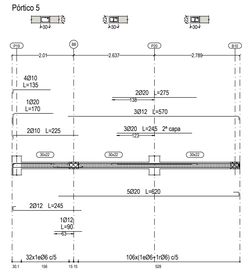
Pórtico 3



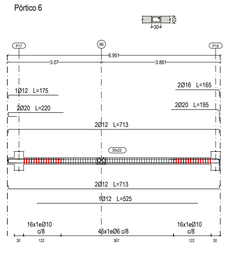
Pórtico 4



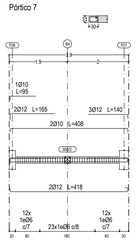
Pórtico 5



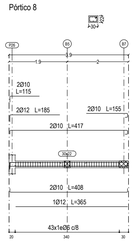
Pórtico 6



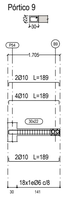
Pórtico 7



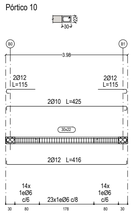
Pórtico 8



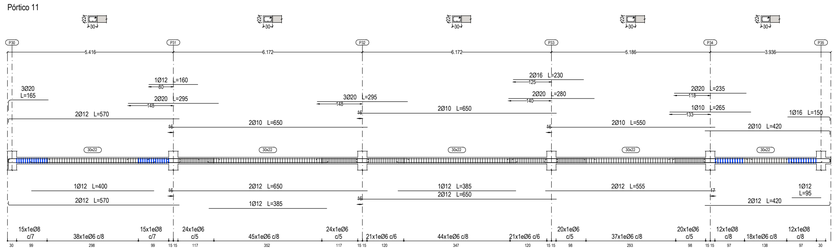
Pórtico 9



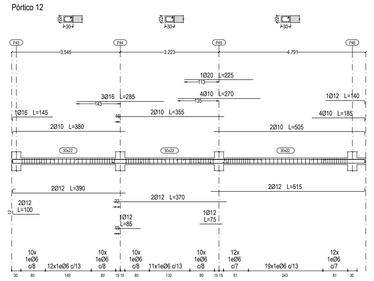
Pórtico 10



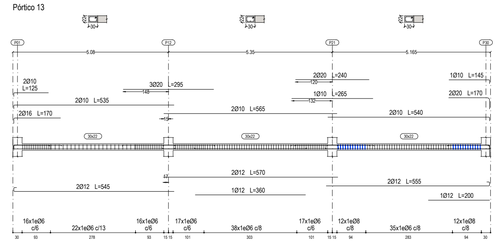
Pórtico 11



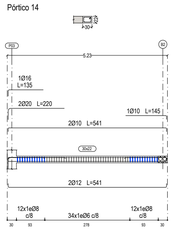
Pórtico 12



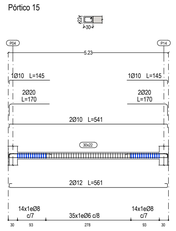
Pórtico 13



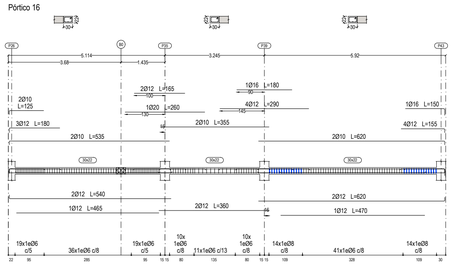
Pórtico 14



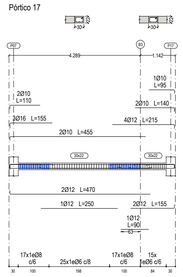
Pórtico 15



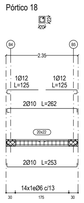
Pórtico 16



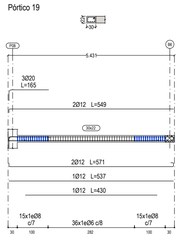
Pórtico 17



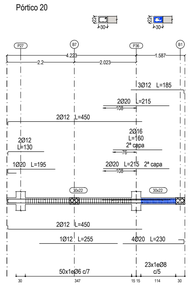
Pórtico 18



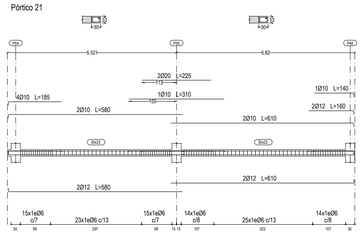
Pórtico 19



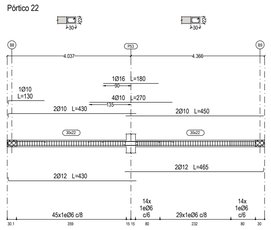
Pórtico 20



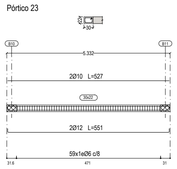
Pórtico 21



Pórtico 22



Pórtico 23



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E	20
ENERO 2024	**A1 E:1/100**

TECHO PLANTA PRIMERA
PÓRTICOS

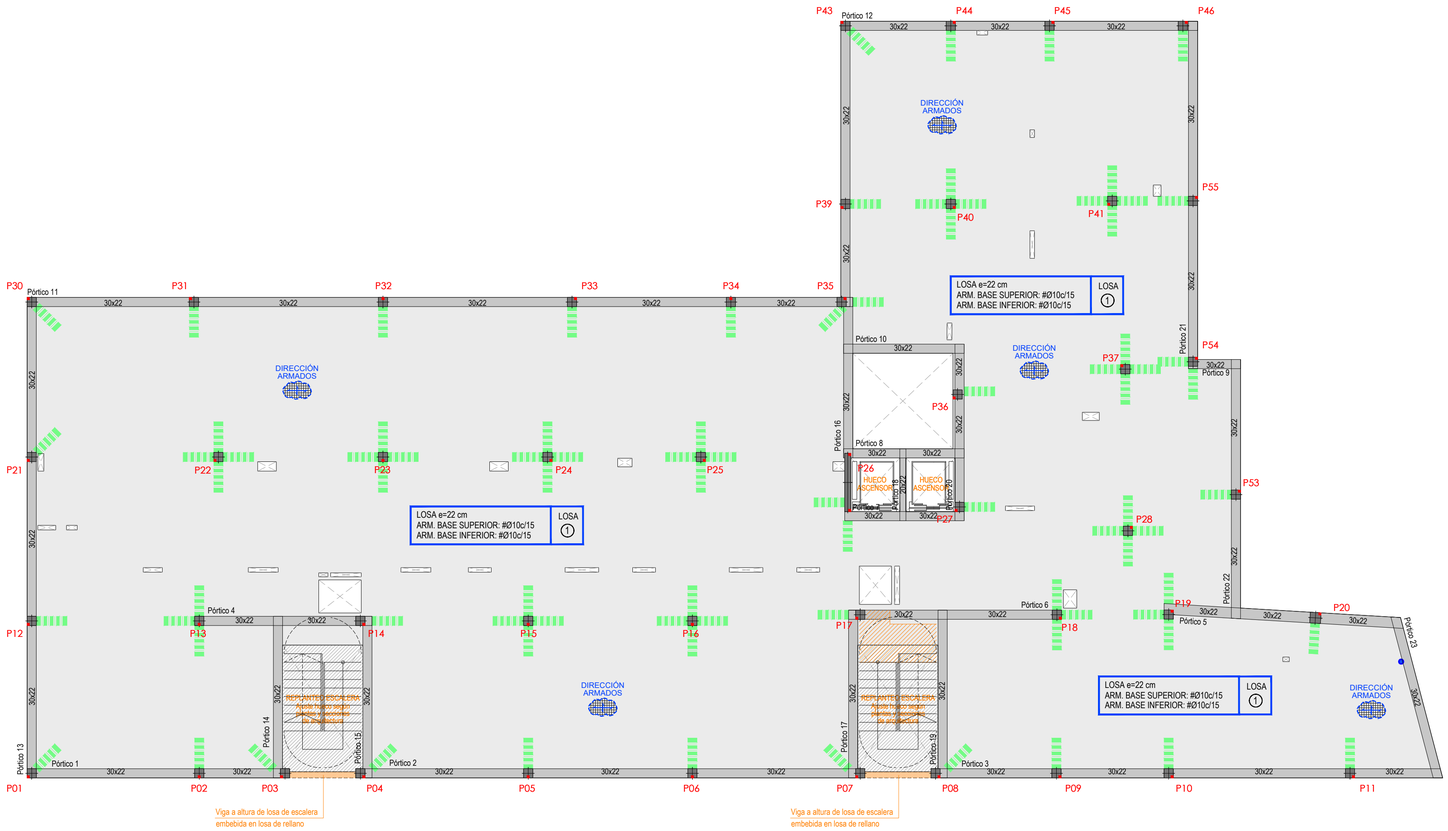
PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

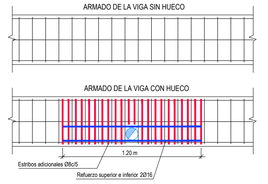
ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

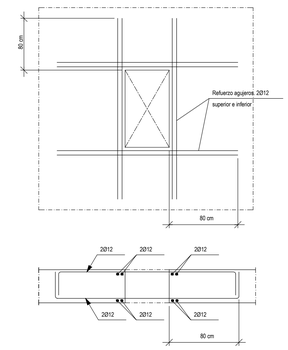
REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



REFUERZO ARMADO VIGAS CON HUECO DE BAJANTE



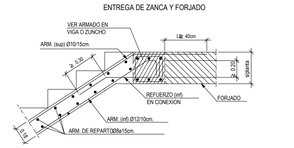
DETALLE REFUERZO HUECO SIN ZUNCHOS PERIMETRALES



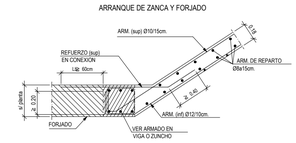
Nota: Suplementar el refuerzo de borde con la cuantía interrumpida por el hueco

DETALLE ESCALERAS INTERIORES

ENTREGA DE ZANCA Y FORJADO



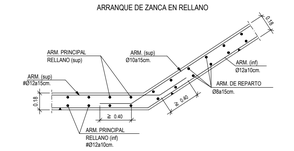
ARRANQUE DE ZANCA Y FORJADO



ENTREGA DE ZANCA Y RELLANO



ARRANQUE DE ZANCA EN RELLANO



CUADRO CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES HORMIGON. Según Código Estructural 2021

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γ_c	γ_s	γ_g	γ_q
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/XC2	1.50			
HORMIGON	MUROS PANTALLA	HA-25/F/12/XC2	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/XC1	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-30/B/20/XC3	1.50			
HORMIGON	PILARES SOTANO Y BAJA	HA-30/B/20/XC3	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15		
ACERO ESTRUC	TODOS	S 275 JR		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

RECUBRIMIENTOS (Art. 44.2.1.1):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	70 mm (lado terreno)
CIMENTACION	XC2	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	30 mm
VIGAS SOTANO	XC1	35 mm
PILARES SOTANO	XC3	35 mm
INFERIOR LOSAS	XC1	25 mm
SUPERIOR LOSAS	XC1	20 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	XC3	25 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (Art. 43.2.1.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	XC2	0.60
CIMENTACION	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	0.60
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	0.55

CONTENIDO DE CEMENTO (Art. 43.2.1)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	275 kg/m3
CIMENTACION	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	275 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	300 kg/m3

NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

DISPOSICION DE SEPARADORES:

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100xØ < 200 cm

NOTA: Ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

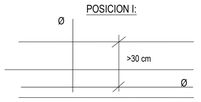
LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

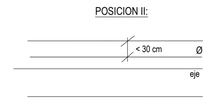
NOTA: SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL 2021 SE DEFINE LA DISPOSICION QUE CORRESPONDE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ (L/4 a L/5), A 45 GRADOS.

POSICION I:



POSICION II:



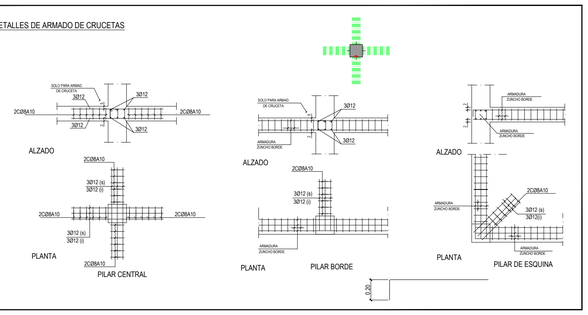
TIPOLOGÍA LOSAS

LOSA e=22 cm ARM. BASE SUPERIOR: #Ø10c/15 ARM. BASE INFERIOR: #Ø10c/15	LOSA 1

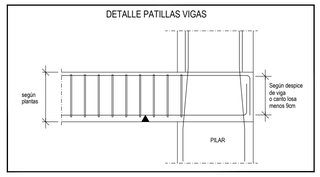
DETALLE REFUERZO ESQUINA DE HUECOS



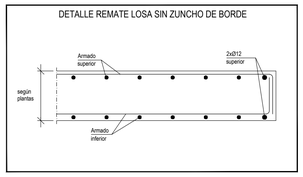
DETALLES DE ARMADO DE CRUCETAS



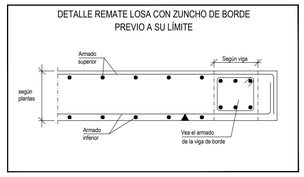
DETALLE PATILLAS VIGAS



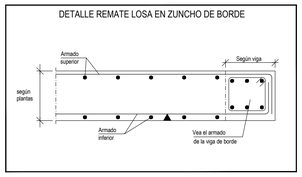
DETALLE REMATE LOSA SIN ZUNCHO DE BORDE



DETALLE REMATE LOSA CON ZUNCHO DE BORDE PREVIO A SU LÍMITE



DETALLE REMATE LOSA EN ZUNCHO DE BORDE



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E	21
ENERO 2024	**A1 E:1/100**

TECHO PLANTA SEGUNDA
REPLANTEO

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

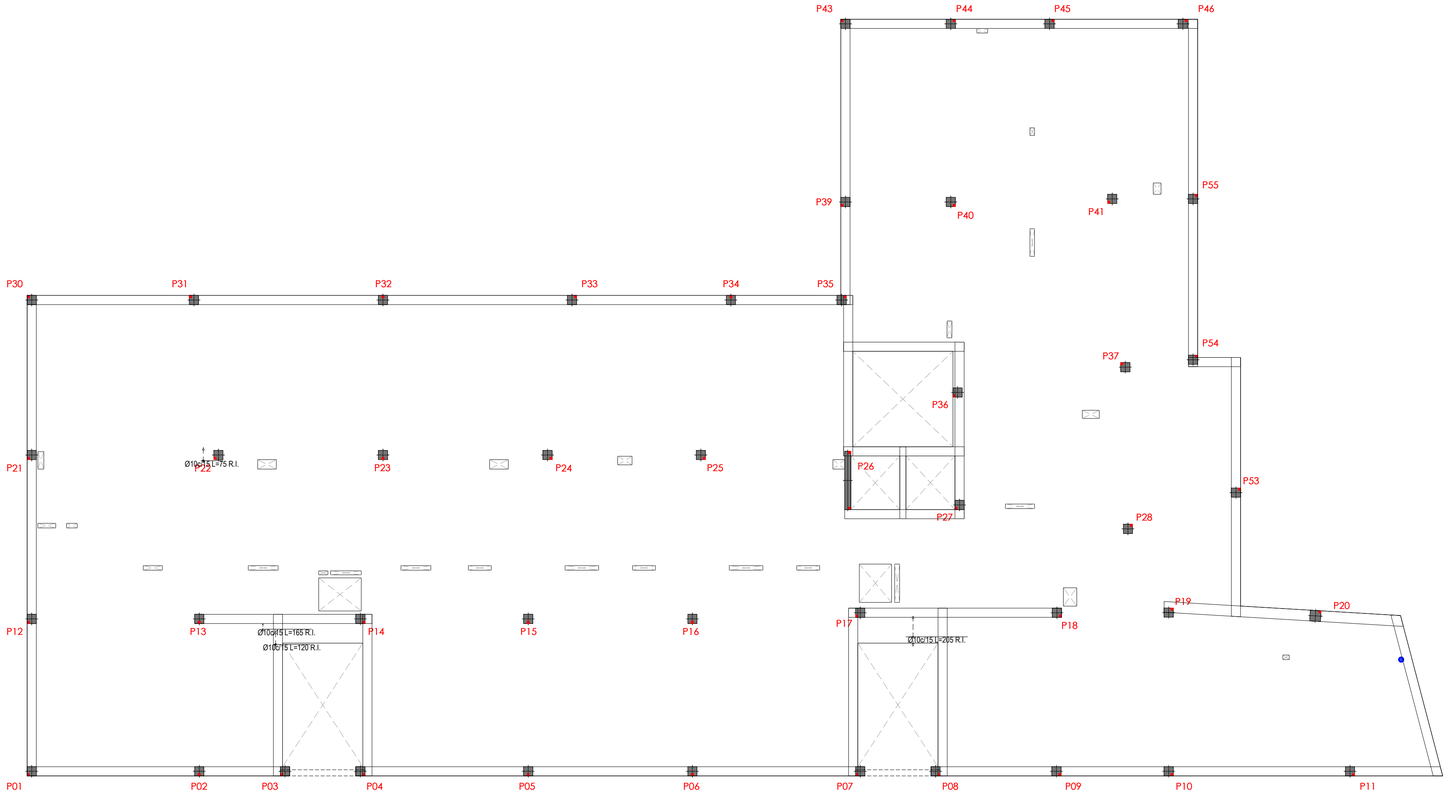
EQUIPO REDACTOR:

BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



CUADRO CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES HORMIGON. Según Código Estructural 2021

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γ_c	γ_s	γ_g	γ_q
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/XC2	1.50			
HORMIGON	MUROS PANTALLA	HA-25/F/12/XC2	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/XC1	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-30/B/20/XC3	1.50			
HORMIGON	PILARES SOTANO Y BAJA	HA-30/B/20/XC3	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15		
ACERO ESTRUC	TODOS	S 275 JR		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

RECUBRIMIENTOS (Art. 44.2.1.1):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	70 mm (lado terreno)
CIMENTACION	XC2	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	30 mm
VIGAS SOTANO	XC1	35 mm
PILARES SOTANO	XC3	35 mm
INFERIOR LOSAS	XC1	25 mm
SUPERIOR LOSAS	XC1	20 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	XC3	25 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (Art. 43.2.1.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	XC2	0.60
CIMENTACION	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	0.60
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	0.55

CONTENIDO DE CEMENTO (Art. 43.2.1)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	275 kg/m3
CIMENTACION	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	275 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	300 kg/m3

NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

DISPOSICION DE SEPARADORES:

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100xØ < 200 cm

NOTA: Ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

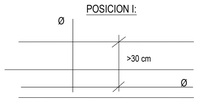
LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

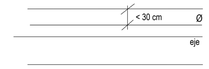
NOTA: SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL 2021 SE DEFINE LA DISPOSICION QUE CORRESPONDE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ
(L/4 a L/5). A 45 GRADOS.

POSICION I:



POSICION II:



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E	22
ENERO 2024	**A1 E:1/100**

TECHO PLANTA SEGUNDA
ARM. REF. LONGITUDINAL INFERIOR

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

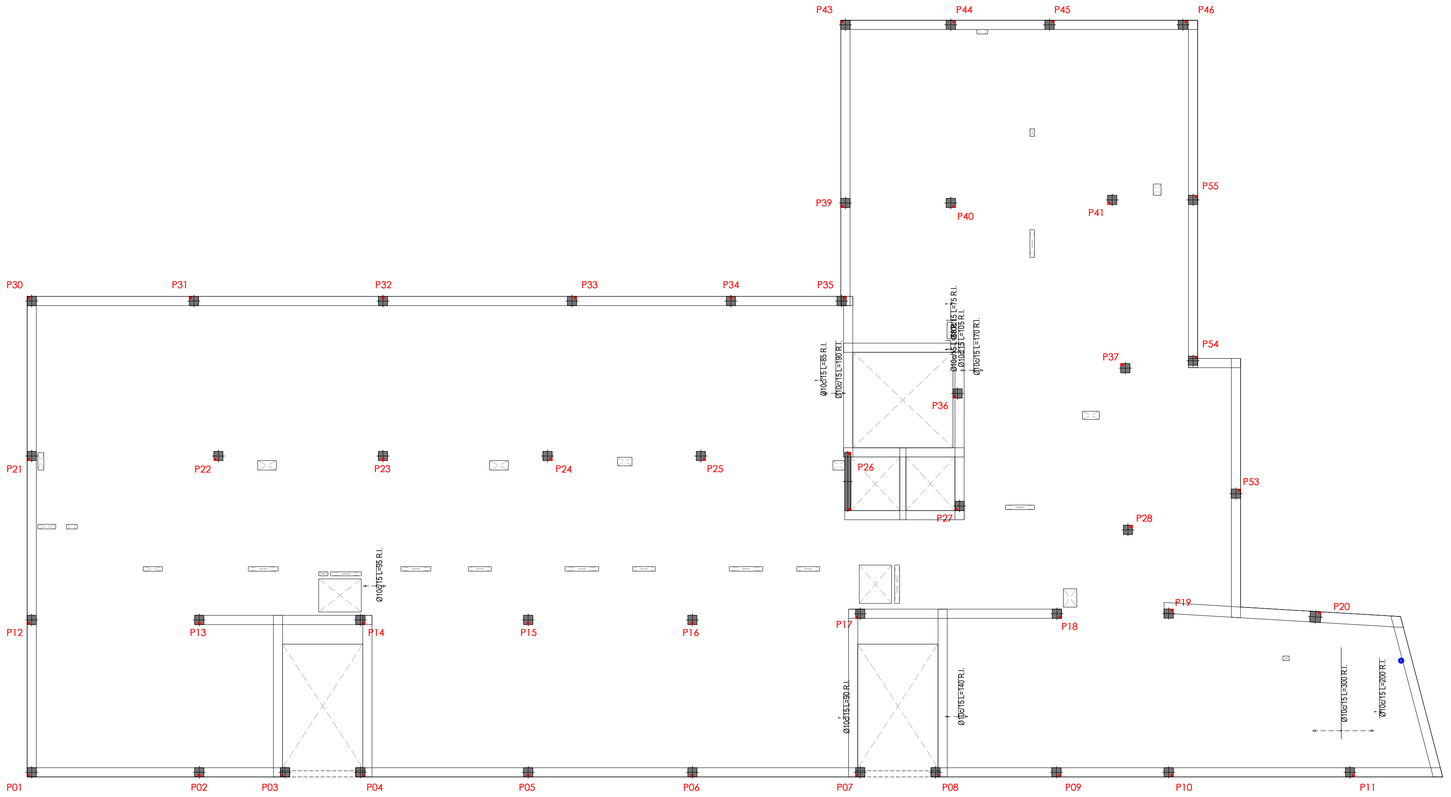
EQUIPO REDACTOR:

BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



CUADRO CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES HORMIGON. Según Código Estructural 2021

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γ_c	γ_s	γ_g	γ_q
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/XC2	1.50			
HORMIGON	MUROS PANTALLA	HA-25/F/12/XC2	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/XC1	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-30/B/20/XC3	1.50			
HORMIGON	PILARES SOTANO Y BAJA	HA-30/B/20/XC3	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15		
ACERO ESTRUC	TODOS	S 275 JR		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

RECUBRIMIENTOS (Art. 44.2.1.1):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	70 mm (lado terreno)
CIMENTACION	XC2	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	30 mm
VIGAS SOTANO	XC1	35 mm
PILARES SOTANO	XC3	35 mm
INFERIOR LOSAS	XC1	25 mm
SUPERIOR LOSAS	XC1	20 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	XC3	25 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (Art. 43.2.1.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	XC2	0.60
CIMENTACION	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	0.60
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	0.55

CONTENIDO DE CEMENTO (Art. 43.2.1)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	275 kg/m3
CIMENTACION	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	275 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	300 kg/m3

NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

DISPOSICION DE SEPARADORES:

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100xØ < 200 cm

NOTA: Ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

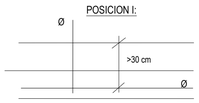
LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

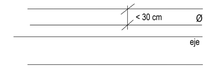
NOTA: SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL 2021 SE DEFINE LA DISPOSICION QUE CORRESPONDE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ
(L/4 a L/5), A 45 GRADOS.

POSICION I:



POSICION II:



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E	23
ENERO 2024	**A1 E:1/100**

TECHO PLANTA SEGUNDA
ARM. REF. TRANSVERSAL INFERIOR

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

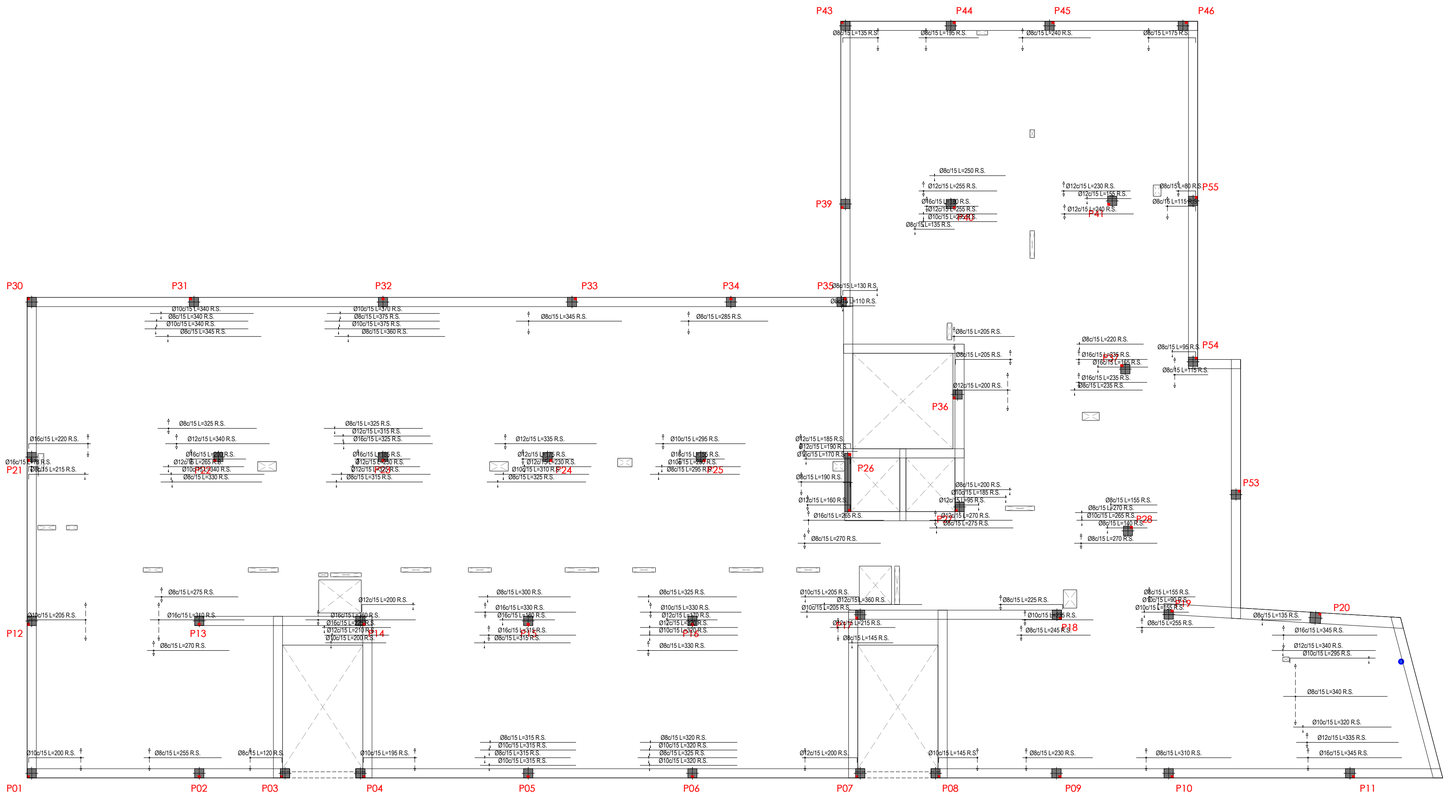
EQUIPO REDACTOR:

BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



CUADRO CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES HORMIGON. Según Código Estructural 2021

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γ_c	γ_s	γ_g	γ_q
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/XC2	1.50			
HORMIGON	MUROS PANTALLA	HA-25/F12/XC2	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/XC1	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-30/B/20/XC3	1.50			
HORMIGON	PILARES SOTANO Y BAJA	HA-30/B/20/XC3	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15		
ACERO ESTRUC	TODOS	S 275 JR		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

RECUBRIMIENTOS (Art. 44.2.1.1):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	70 mm (lado terreno)
CIMENTACION	XC2	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	30 mm
VIGAS SOTANO	XC1	35 mm
PILARES SOTANO	XC3	35 mm
INFERIOR LOSAS	XC1	25 mm
SUPERIOR LOSAS	XC1	20 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	XC3	25 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (Art. 43.2.1.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	XC2	0.60
CIMENTACION	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	0.60
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	0.55

CONTENIDO DE CEMENTO (Art. 43.2.1)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	275 kg/m3
CIMENTACION	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	275 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	300 kg/m3
NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3		

DISPOSICION DE SEPARADORES:

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100xØ < 200 cm
NOTA: Ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR		

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

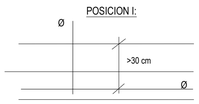
LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

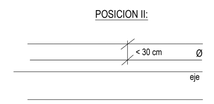
NOTA: SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL 2021 SE DEFINE LA DISPOSICION QUE CORRESPONDE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ (L/4 a L/5), A 45 GRADOS.

POSICION I:



POSICION II:



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E	24
ENERO 2024	**A1 E:1/100**

TECHO PLANTA SEGUNDA
ARM. REF. LONGITUDINAL SUPERIOR

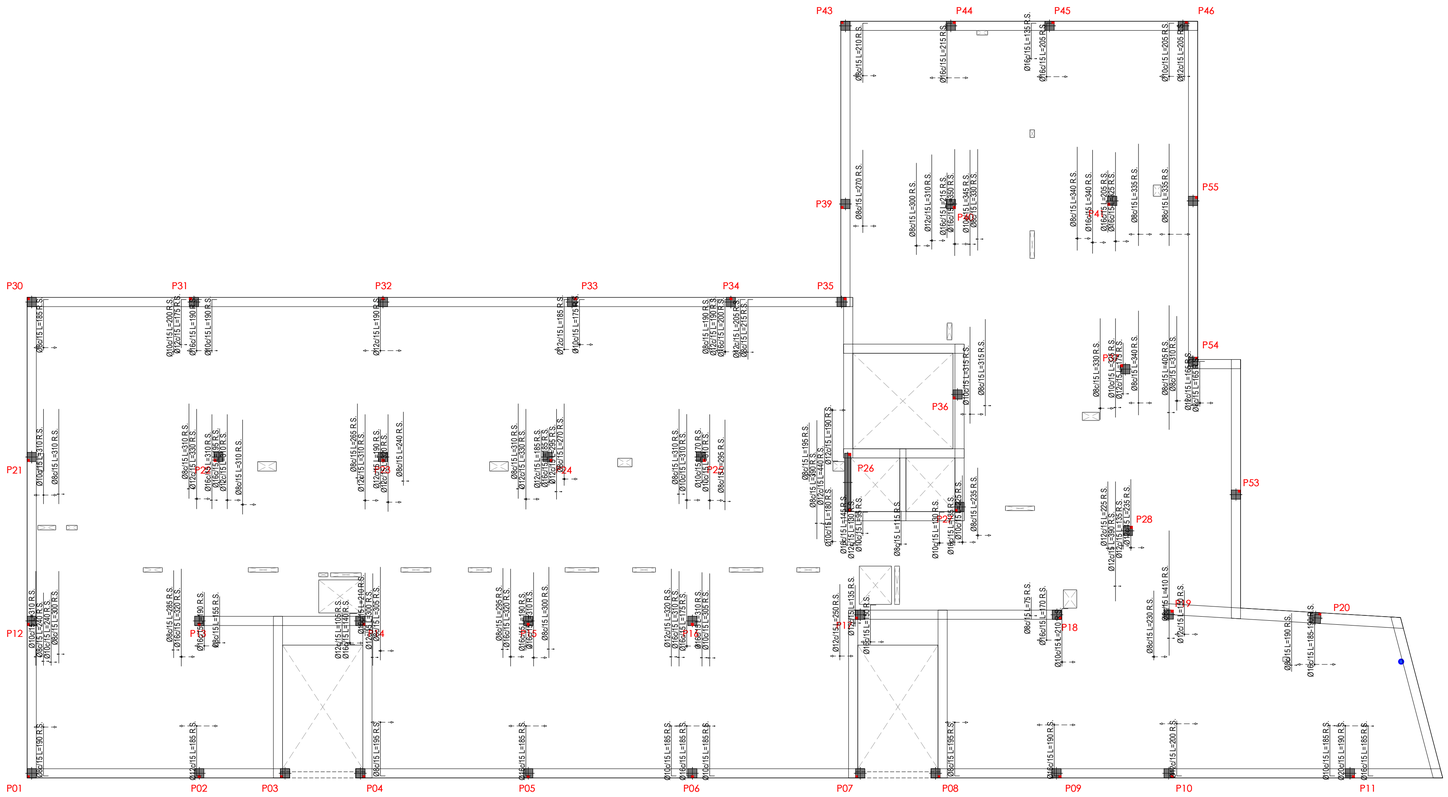
PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



CUADRO CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES HORMIGON. Según Código Estructural 2021

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γ_c	γ_s	γ_g	γ_q
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/XC2	1.50			
HORMIGON	MUROS PANTALLA	HA-25/F/12/XC2	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/XC1	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-30/B/20/XC3	1.50			
HORMIGON	PILARES SOTANO Y BAJA	HA-30/B/20/XC3	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15		
ACERO ESTRUC	TODOS	S 275 JR		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

RECUBRIMIENTOS (Art. 44.2.1.1):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	70 mm (lado terreno)
CIMENTACION	XC2	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	30 mm
VIGAS SOTANO	XC1	35 mm
PILARES SOTANO	XC3	35 mm
INFERIOR LOSAS	XC1	25 mm
SUPERIOR LOSAS	XC1	20 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	XC3	25 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (Art. 43.2.1.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	XC2	0.60
CIMENTACION	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	0.60
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	0.55

CONTENIDO DE CEMENTO (Art. 43.2.1)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	275 kg/m3
CIMENTACION	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	275 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	300 kg/m3
NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3		

DISPOSICION DE SEPARADORES:

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100x0 < 200 cm
NOTA: Ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR		

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

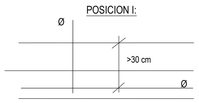
LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

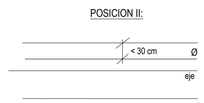
NOTA: SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL 2021 SE DEFINE LA DISPOSICION QUE CORRESPONDE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ
(L/4 a L/5), A 45 GRADOS.

POSICION I:



POSICION II:



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E	25
ENERO 2024	**A1 E:1/100**

TECHO PLANTA SEGUNDA
ARM. REF. TRANSVERSAL SUPERIOR

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:

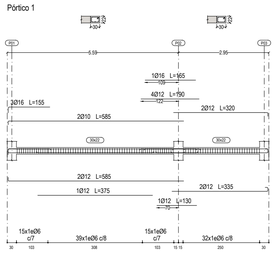
BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

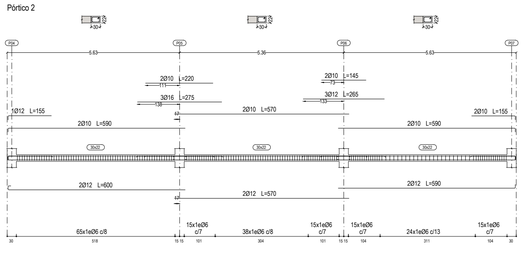
Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

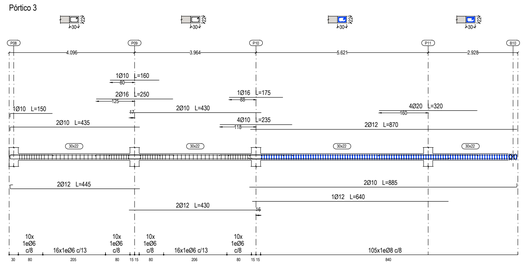
Pórtico 1



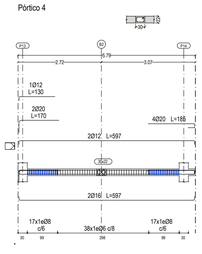
Pórtico 2



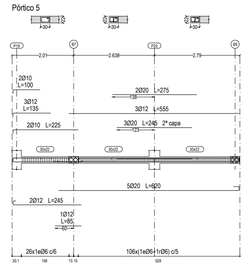
Pórtico 3



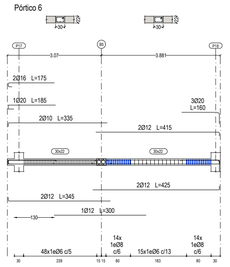
Pórtico 4



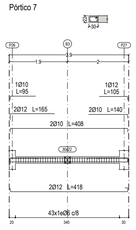
Pórtico 5



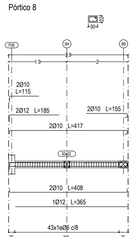
Pórtico 6



Pórtico 7



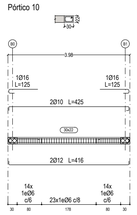
Pórtico 8



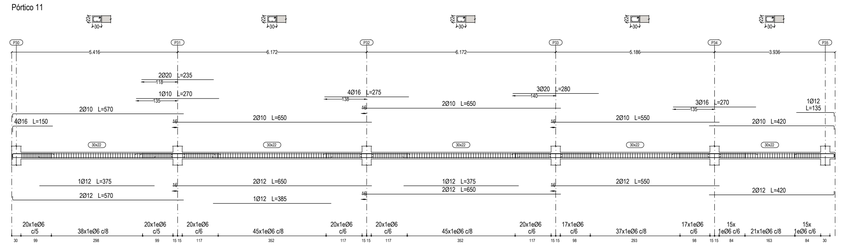
Pórtico 9



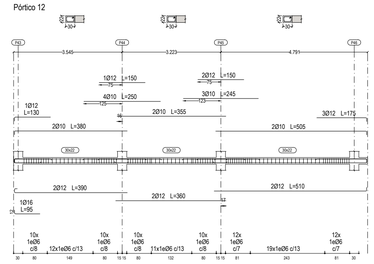
Pórtico 10



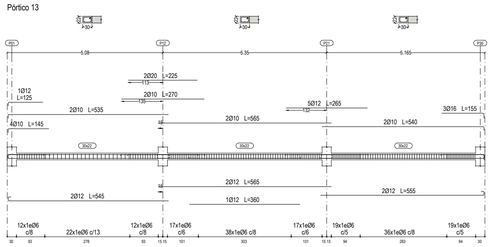
Pórtico 11



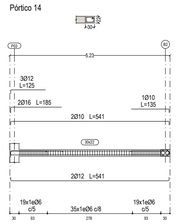
Pórtico 12



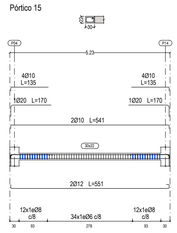
Pórtico 13



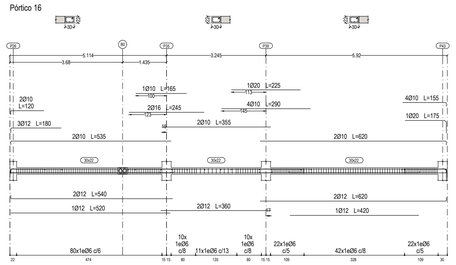
Pórtico 14



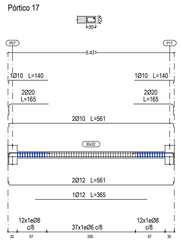
Pórtico 15



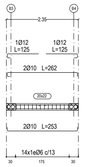
Pórtico 16



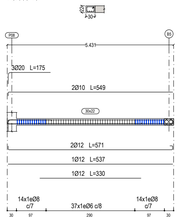
Pórtico 17



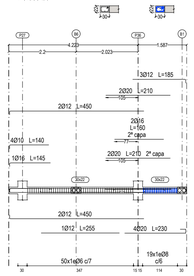
Pórtico 18



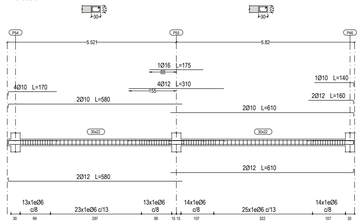
Pórtico 19



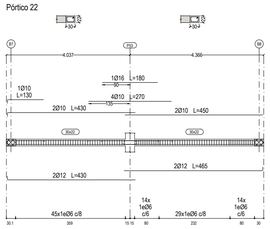
Pórtico 20



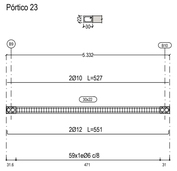
Pórtico 21



Pórtico 22



Pórtico 23



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E	26
ENERO 2024	**A1 E:1/100**

TECHO PLANTA SEGUNDA
PÓRTICOS

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

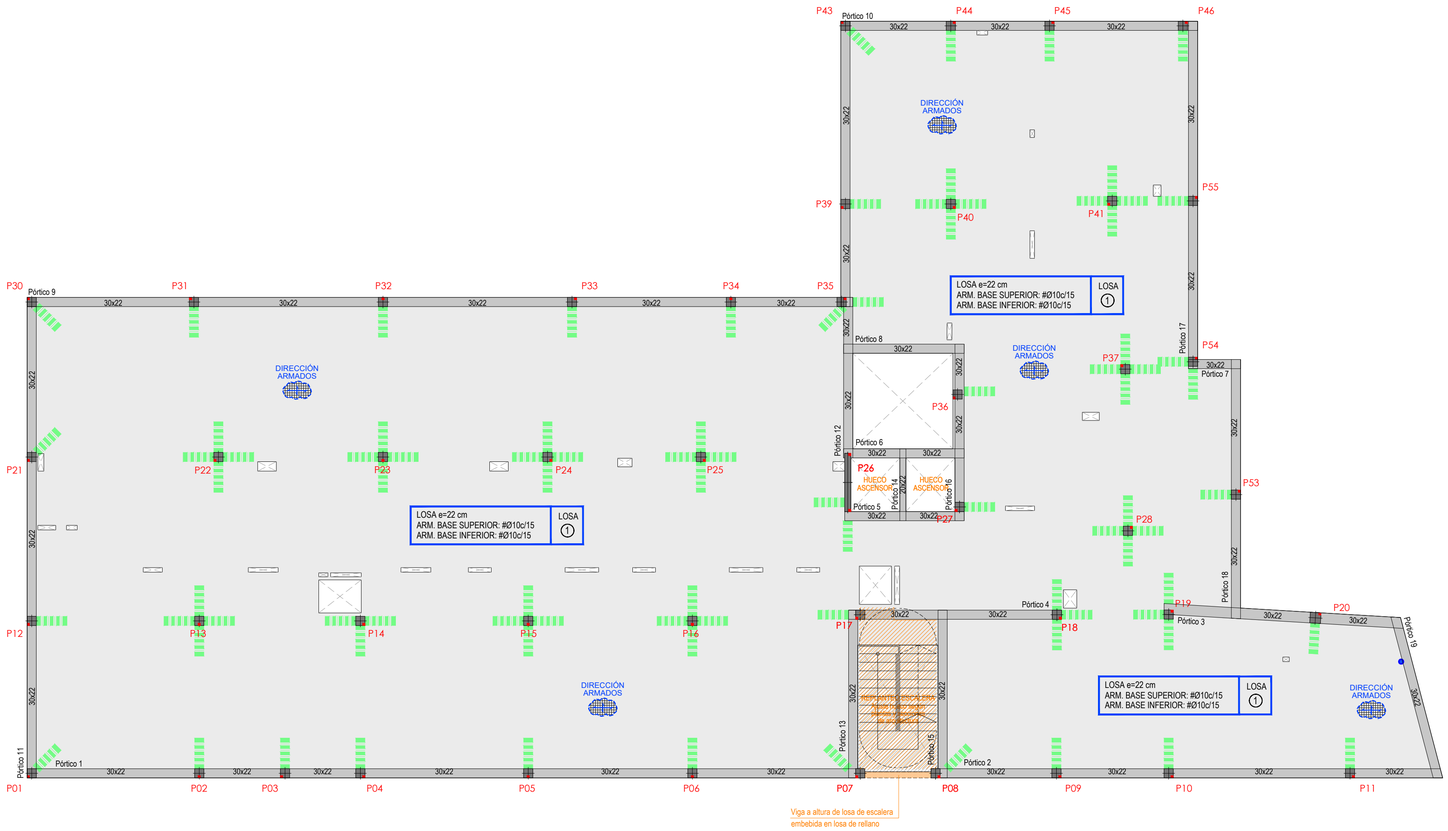
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

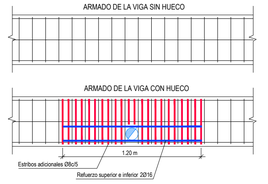
Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

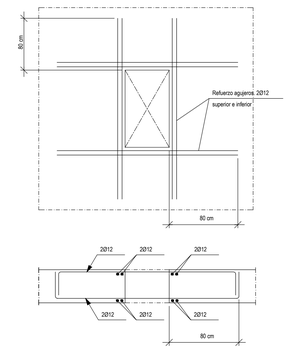
REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



REFUERZO ARMADO VIGAS CON HUECO DE BAJANTE



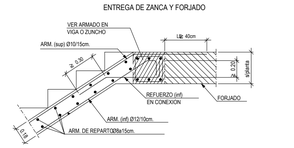
DETALLE REFUERZO HUECO SIN ZUNCHOS PERIMETRALES



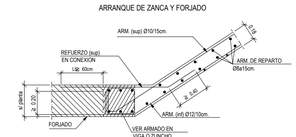
Nota: Suplementar el refuerzo de borde con la cuantía interrumpida por el hueco

DETALLE ESCALERAS INTERIORES

ENTREGA DE ZANCA Y FORJADO



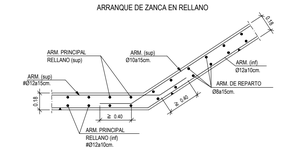
ARRANQUE DE ZANCA Y FORJADO



ENTREGA DE ZANCA Y RELLANO



ARRANQUE DE ZANCA EN RELLANO



CUADRO CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES HORMIGON. Según Código Estructural 2021

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γ_c	γ_s	γ_g	γ_q
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/XC2	1.50			
HORMIGON	MUROS PANTALLA	HA-25/F/12/XC2	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/XC1	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-30/B/20/XC3	1.50			
HORMIGON	PILARES SOTANO Y BAJA	HA-30/B/20/XC3	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15		
ACERO ESTRUC	TODOS	S 275 JR		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

RECUBRIMIENTOS (Art. 44.2.1.1):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	70 mm (lado terreno)
CIMENTACION	XC2	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	30 mm
VIGAS SOTANO	XC1	35 mm
PILARES SOTANO	XC3	35 mm
INFERIOR LOSAS	XC1	25 mm
SUPERIOR LOSAS	XC1	20 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	XC3	25 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (Art. 43.2.1.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	XC2	0.60
CIMENTACION	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	0.60
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	0.55

CONTENIDO DE CEMENTO (Art. 43.2.1)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	275 kg/m3
CIMENTACION	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	275 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	300 kg/m3

NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

DISPOSICION DE SEPARADORES:

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100x0 < 200 cm

NOTA: Ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

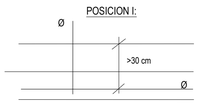
LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

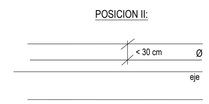
NOTA: SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL 2021 SE DEFINE LA DISPOSICION QUE CORRESPONDE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ (L/4 a L/5), A 45 GRADOS.

POSICION I:



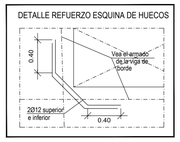
POSICION II:



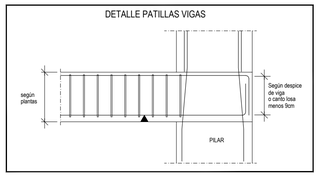
TIPOLOGÍA LOSAS

LOSA e=22 cm ARM. BASE SUPERIOR: #Ø10c/15 ARM. BASE INFERIOR: #Ø10c/15	LOSA 1

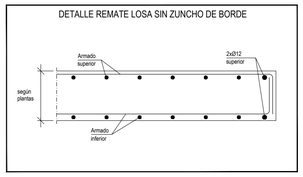
DETALLE REFUERZO ESQUINA DE HUECOS



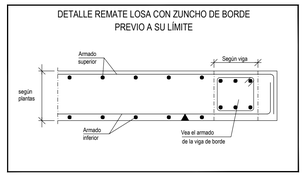
DETALLE PATILLAS VIGAS



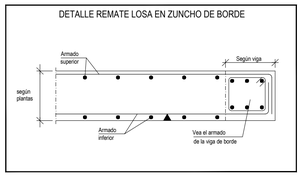
DETALLE REMATE LOSA SIN ZUNCHO DE BORDE



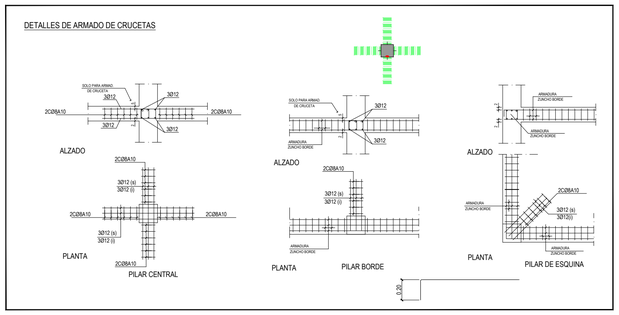
DETALLE REMATE LOSA CON ZUNCHO DE BORDE PREVIO A SU LÍMITE



DETALLE REMATE LOSA EN ZUNCHO DE BORDE



DETALLES DE ARMADO DE CRUCETAS



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E	27
ENERO 2024	**A1 E:1/100**

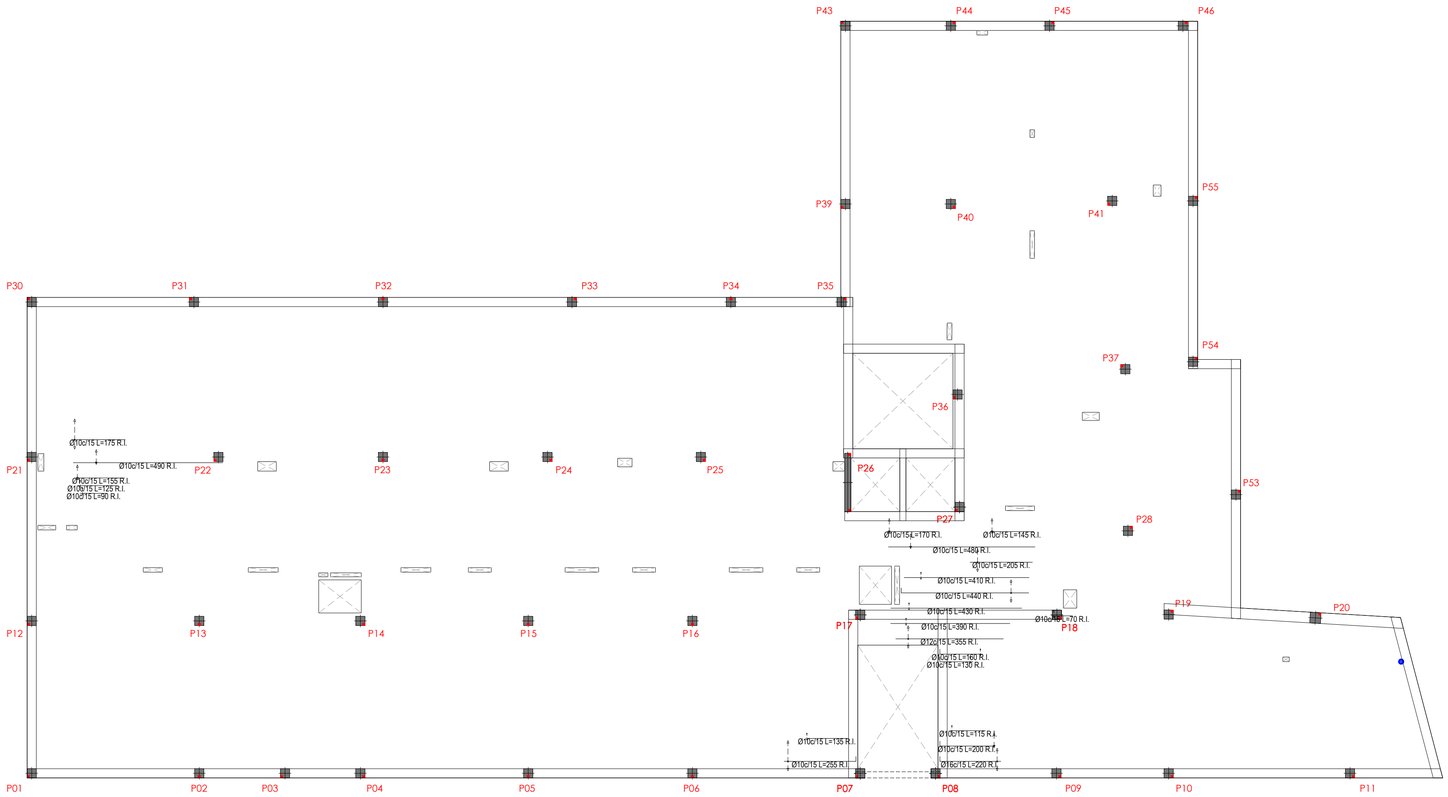
CUBIERTA
REPLANTEO

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:
Alejandro San Felipe Berna
Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



CUADRO CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES HORMIGON. Según Código Estructural 2021

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γ_c	γ_s	γ_g	γ_q
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/XC2	1.50			
HORMIGON	MUROS PANTALLA	HA-25/F/12/XC2	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/XC1	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-30/B/20/XC3	1.50			
HORMIGON	PILARES SOTANO Y BAJA	HA-30/B/20/XC3	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15		
ACERO ESTRUC	TODOS	S 275 JR		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

RECUBRIMIENTOS (Art. 44.2.1.1):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	70 mm (lado terreno)
CIMENTACION	XC2	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	30 mm
VIGAS SOTANO	XC1	35 mm
PILARES SOTANO	XC3	35 mm
INFERIOR LOSAS	XC1	25 mm
SUPERIOR LOSAS	XC1	20 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	XC3	25 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (Art. 43.2.1.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	XC2	0.60
CIMENTACION	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	0.60
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	0.55

CONTENIDO DE CEMENTO (Art. 43.2.1)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	275 kg/m3
CIMENTACION	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	275 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	300 kg/m3

NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

DISPOSICION DE SEPARADORES:

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100xØ < 200 cm

NOTA: Ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

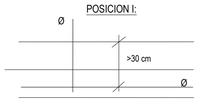
LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

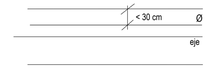
NOTA: SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL 2021 SE DEFINE LA DISPOSICION QUE CORRESPONDE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ (L/4 a L/5), A 45 GRADOS.

POSICION I:



POSICION II:



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E — **ENERO 2024**

28 — **A1 E:1/100**

CUBIERTA
ARM. REF. LONGITUDINAL INFERIOR

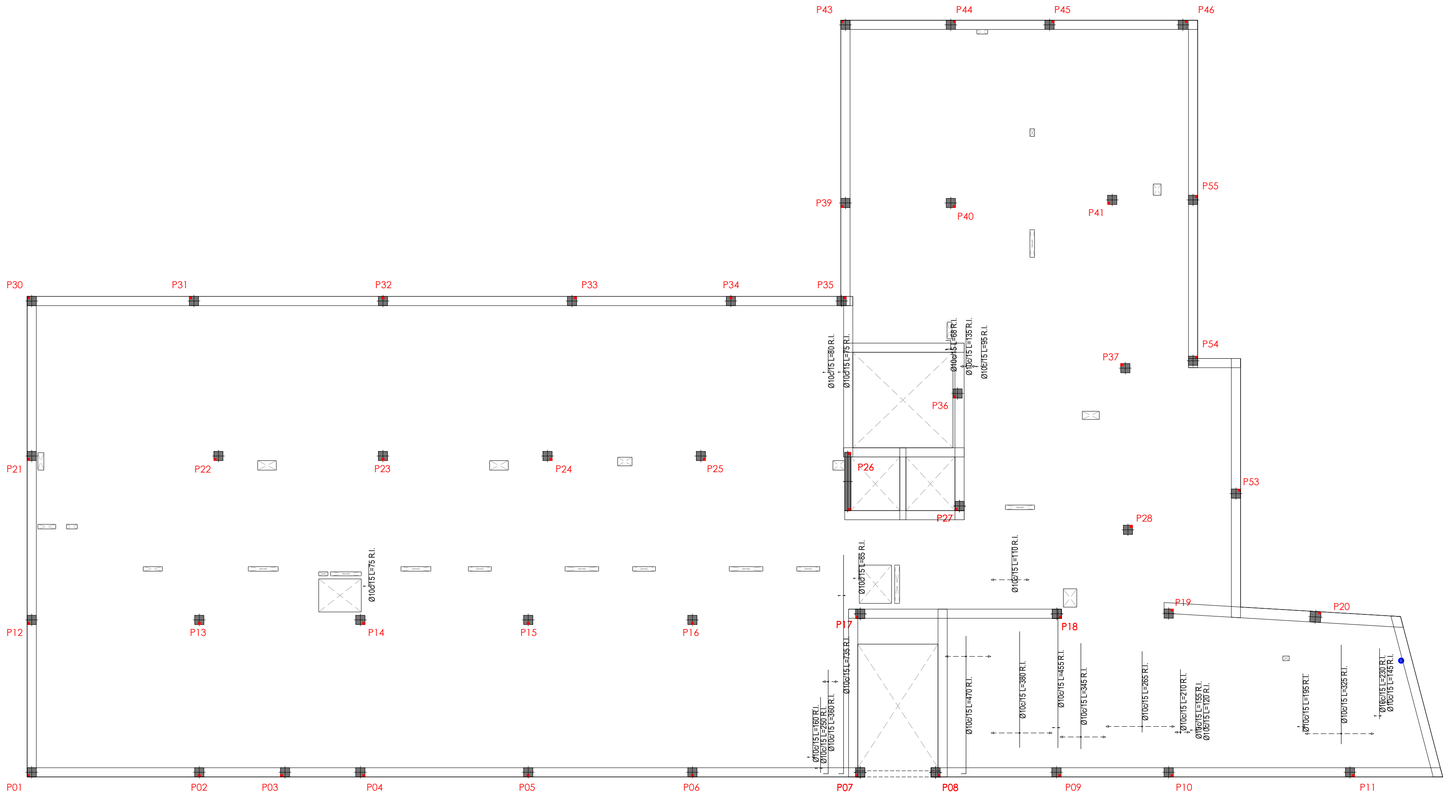
PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



CUADRO CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES HORMIGON. Según Código Estructural 2021

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γ_c	γ_s	γ_g	γ_q
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/XC2	1.50			
HORMIGON	MUROS PANTALLA	HA-25/F/12/XC2	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/XC1	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-30/B/20/XC3	1.50			
HORMIGON	PILARES SOTANO Y BAJA	HA-30/B/20/XC3	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15		
ACERO ESTRUC	TODOS	S 275 JR		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

RECUBRIMIENTOS (Art. 44.2.1.1):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	70 mm (lado terreno)
CIMENTACION	XC2	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	30 mm
VIGAS SOTANO	XC1	35 mm
PILARES SOTANO	XC3	35 mm
INFERIOR LOSAS	XC1	25 mm
SUPERIOR LOSAS	XC1	20 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	XC3	25 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (Art. 43.2.1.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	XC2	0.60
CIMENTACION	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	0.60
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	0.55

CONTENIDO DE CEMENTO (Art. 43.2.1)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	275 kg/m3
CIMENTACION	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	275 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	300 kg/m3

NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

DISPOSICION DE SEPARADORES:

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100xØ < 200 cm

NOTA: Ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

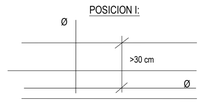
LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

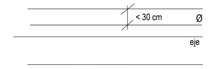
NOTA: SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL 2021 SE DEFINE LA DISPOSICION QUE CORRESPONDE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ
(L/4 a L/5). A 45 GRADOS.

POSICION I:



POSICION II:



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

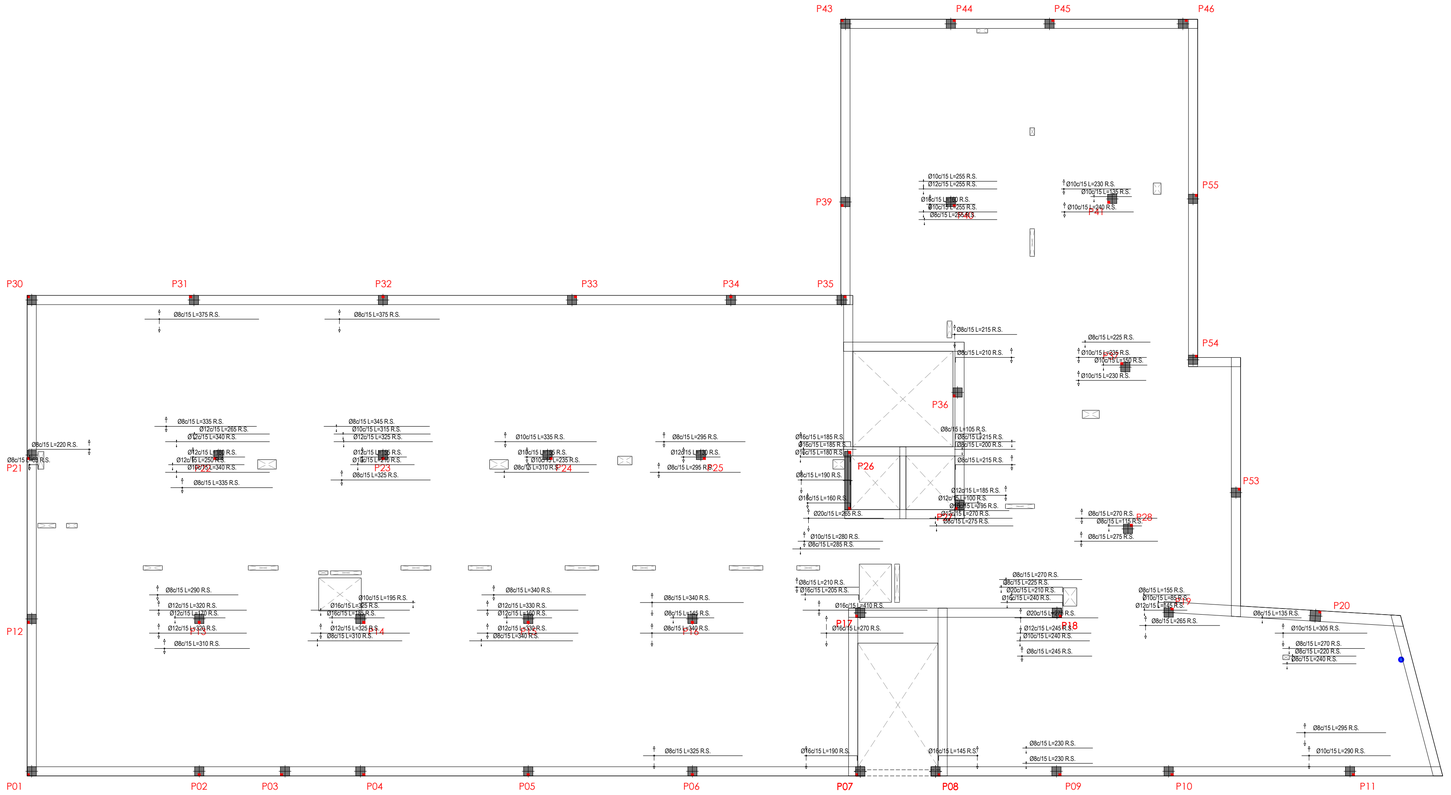
E	29
ENERO 2024	**A1 E:1/100**

CUBIERTA
ARM. REF. TRANSVERSAL INFERIOR

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:
BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA
ARQUITECTOS:
Alejandro San Felipe Berna
Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



CUADRO CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES HORMIGON. Según Código Estructural 2021

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γ_c	γ_s	γ_g	γ_q
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/XC2	1.50			
HORMIGON	MUROS PANTALLA	HA-25/F/12/XC2	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/XC1	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-30/B/20/XC3	1.50			
HORMIGON	PILARES SOTANO Y BAJA	HA-30/B/20/XC3	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15		
ACERO ESTRUC	TODOS	S 275 JR		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

RECUBRIMIENTOS (Art. 44.2.1.1):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	70 mm (lado terreno)
CIMENTACION	XC2	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	30 mm
VIGAS SOTANO	XC1	35 mm
PILARES SOTANO	XC3	35 mm
INFERIOR LOSAS	XC1	25 mm
SUPERIOR LOSAS	XC1	20 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	XC3	25 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (Art. 43.2.1.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	XC2	0.60
CIMENTACION	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	0.60
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	0.55

CONTENIDO DE CEMENTO (Art. 43.2.1)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	275 kg/m3
CIMENTACION	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	275 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	300 kg/m3

NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

DISPOSICION DE SEPARADORES:

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100xØ < 200 cm

NOTA: Ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

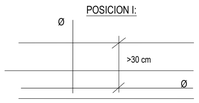
LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

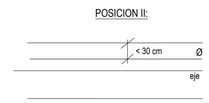
NOTA: SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL 2021 SE DEFINE LA DISPOSICION QUE CORRESPONDE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ
(L/4 ó L/5), A 45 GRADOS.

POSICION I:



POSICION II:



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E	30
ENERO 2024	**A1 E:1/100**

CUBIERTA
ARM. REF. LONGITUDINAL SUPERIOR

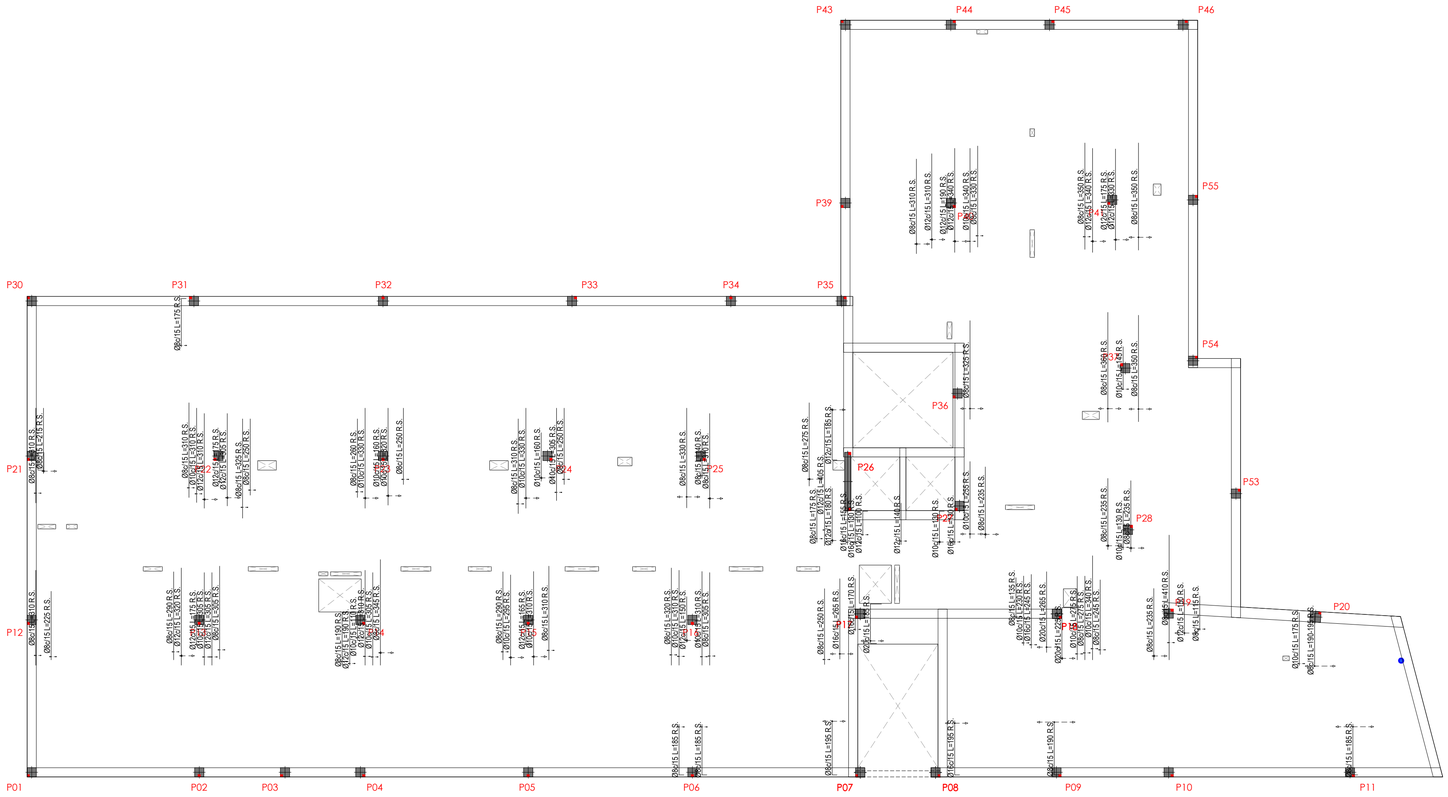
PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



CUADRO CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES HORMIGON. Según Código Estructural 2021

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γ_c	γ_s	γ_g	γ_q
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/XC2	1.50			
HORMIGON	MUROS PANTALLA	HA-25/F/12/XC2	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/XC1	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-30/B/20/XC3	1.50			
HORMIGON	PILARES SOTANO Y BAJA	HA-30/B/20/XC3	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15		
ACERO ESTRUC	TODOS	S 275 JR		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

RECUBRIMIENTOS (Art. 44.2.1.1):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	70 mm (lado terreno)
CIMENTACION	XC2	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	30 mm
VIGAS SOTANO	XC1	35 mm
PILARES SOTANO	XC3	35 mm
INFERIOR LOSAS	XC1	25 mm
SUPERIOR LOSAS	XC1	20 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	XC3	25 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (Art. 43.2.1.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	XC2	0.60
CIMENTACION	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	0.60
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	0.55

CONTENIDO DE CEMENTO (Art. 43.2.1)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	275 kg/m3
CIMENTACION	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	275 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	300 kg/m3

NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

DISPOSICION DE SEPARADORES:

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100xØ < 200 cm

NOTA: Ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

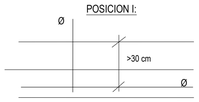
LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

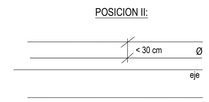
NOTA: SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL 2021 SE DEFINE LA DISPOSICION QUE CORRESPONDE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ (L/4 a L/5), A 45 GRADOS.

POSICION I:



POSICION II:



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E	31
ENERO 2024	**A1 E:1/100**

CUBIERTA
ARM. REF. TRANSVERSAL SUPERIOR

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

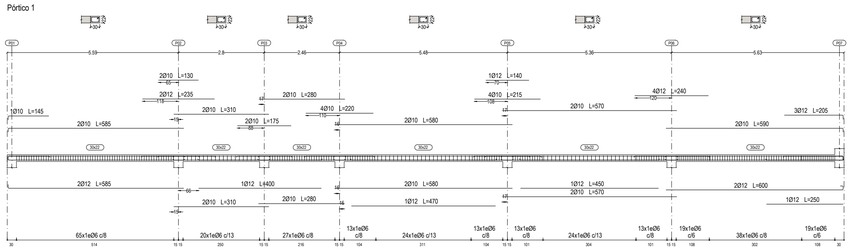
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

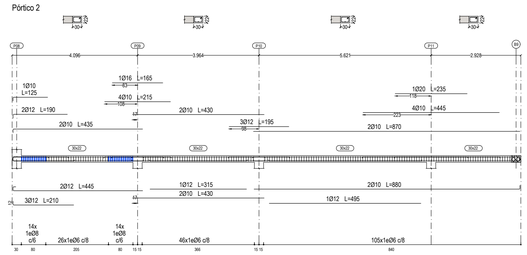
Alejandro San Felipe Berna
Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

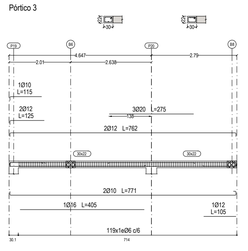
Pórtico 1



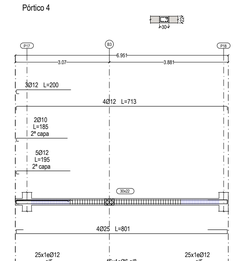
Pórtico 2



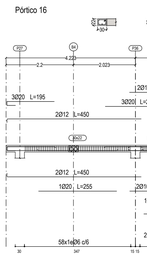
Pórtico 3



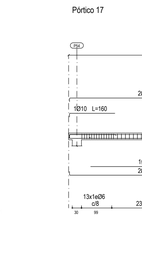
Pórtico 4



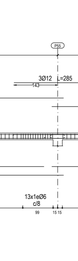
Pórtico 5



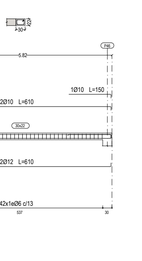
Pórtico 6



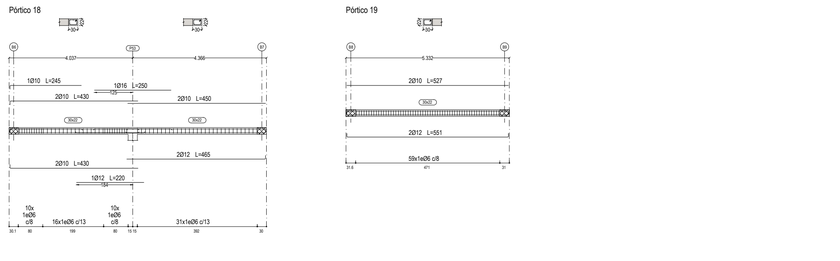
Pórtico 7



Pórtico 8



Pórtico 9



Pórtico 10

Pórtico 11

Pórtico 12

Pórtico 13

Pórtico 14

Pórtico 15

Pórtico 16

Pórtico 17

Pórtico 18

Pórtico 19

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E	32
ENERO 2024	**A1 E:1/100**

CUBIERTA
PÓRTICOS

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

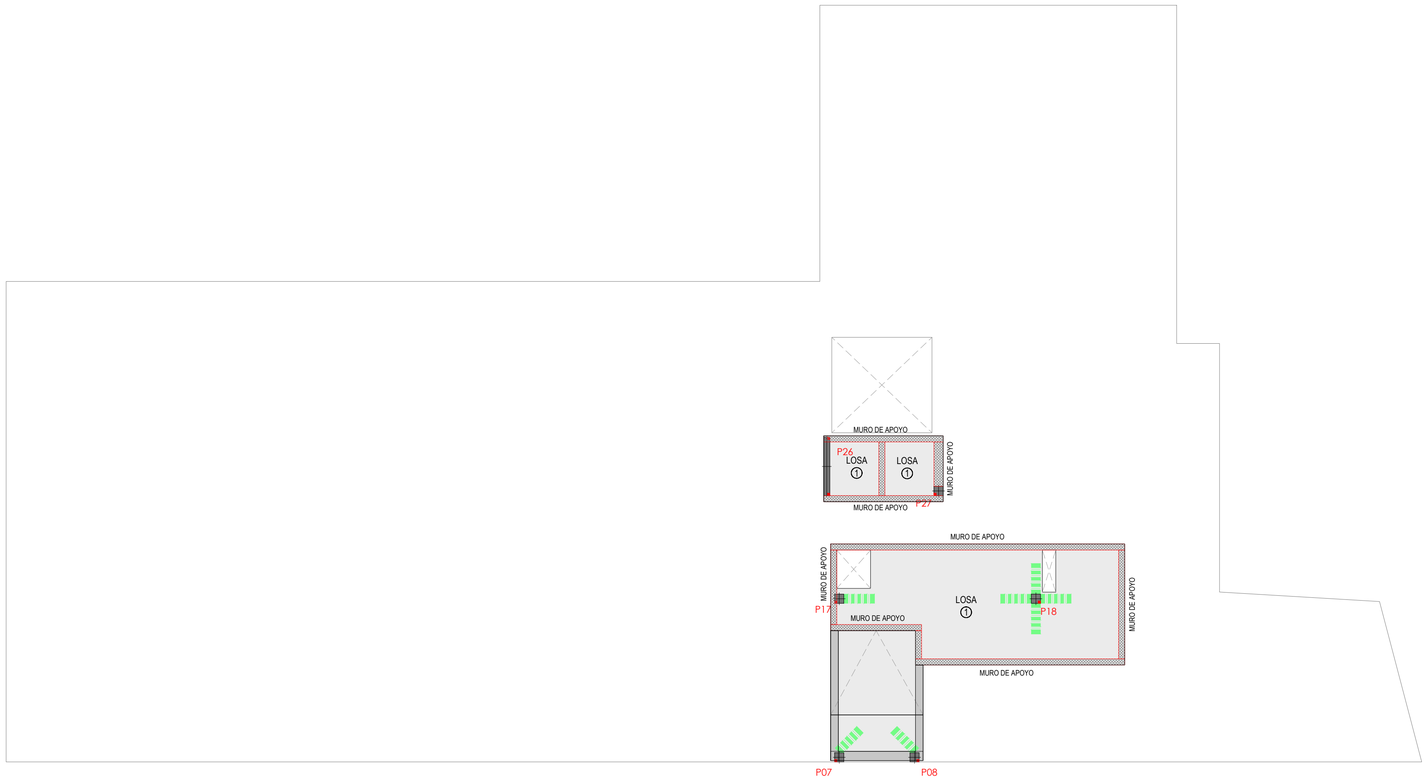
EQUIPO REDACTOR:

BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

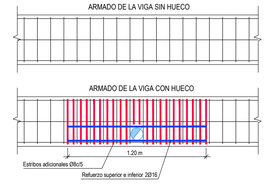
ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

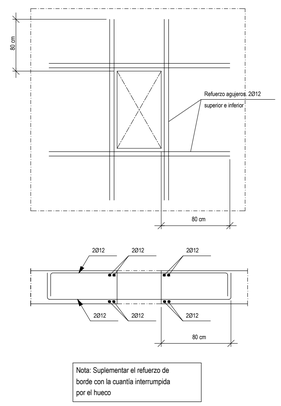
REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



REFUERZO ARMADO VIGAS CON HUECO DE BAJANTE



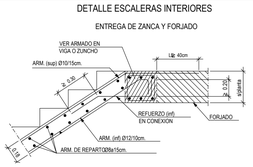
DETALLE REFUERZO HUECO SIN ZUNCHOS PERIMETRALES



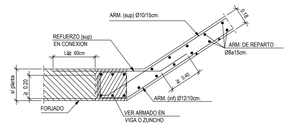
Nota: Suplementar el refuerzo de borde con la cuantía interrumpida por el hueco

DETALLE ESCALERAS INTERIORES

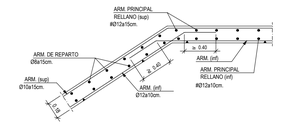
ENTREGA DE ZANCA Y FORJADO



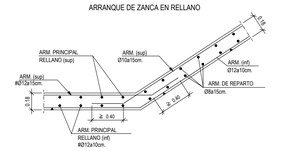
ARRANQUE DE ZANCA Y FORJADO



ENTREGA DE ZANCA Y RELLANO



ARRANQUE DE ZANCA EN RELLANO



CUADRO CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES HORMIGON. Según Código Estructural 2021

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γ_c	γ_s	γ_g	γ_q
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/XC2	1.50			
HORMIGON	MUROS PANTALLA	HA-25/F/12/XC2	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA-25/B/20/XC1	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA-30/B/20/XC3	1.50			
HORMIGON	PILARES SOTANO Y BAJA	HA-30/B/20/XC3	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S		1.15		
ACERO ESTRUC	TODOS	S 275 JR		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM-10/B/20
NOTA: EL CEMENTO SERA CEM II-42,5-R

RECUBRIMIENTOS (Art. 44.2.1.1):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	70 mm (lado terreno)
CIMENTACION	XC2	50 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	30 mm
VIGAS SOTANO	XC1	35 mm
PILARES SOTANO	XC3	35 mm
INFERIOR LOSAS	XC1	25 mm
SUPERIOR LOSAS	XC1	20 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	XC3	25 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (Art. 43.2.1.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	XC2	0.60
CIMENTACION	XC2	0.60
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	0.60
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	0.55

CONTENIDO DE CEMENTO (Art. 43.2.1)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
PANTALLAS DE CONTENCION	XC2	275 kg/m3
CIMENTACION	XC2	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	XC1	275 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR Y PILARES SOTANO Y BAJA	XC3	300 kg/m3

NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

DISPOSICION DE SEPARADORES:

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50xØ < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50xØ < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50xØ < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100xØ < 200 cm

NOTA: Ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

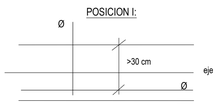
LONGITUDES BASICAS DE SOLAPO EN cm. Según Código Estructural 2021

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

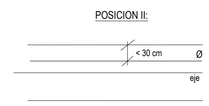
NOTA: SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL 2021 SE DEFINE LA DISPOSICION QUE CORRESPONDE A POSICION I Y II

NOTAS:
1.- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O HUECO, TENDRAN UNA PATILLA DE (H-6) cm.
2.- LAS JUNTAS DE HORMIGONADO SE DISPONDRAN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ
(L/4 a L/5). A 45 GRADOS.

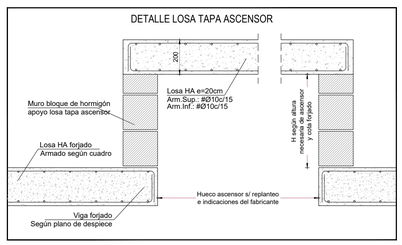
POSICION I:



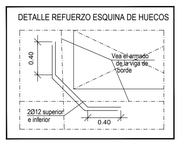
POSICION II:



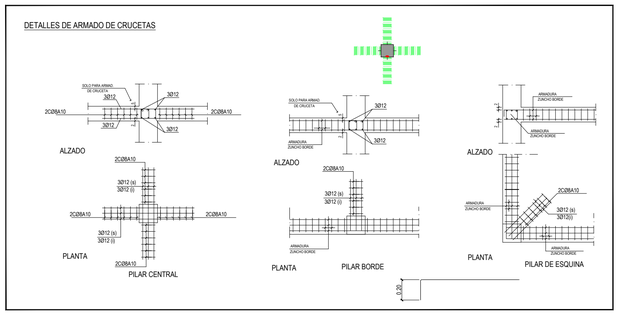
DETALLE LOSA TAPA ASCENSOR



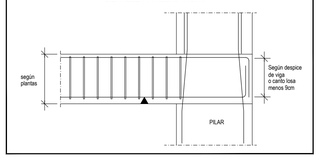
DETALLE REFUERZO ESQUINA DE HUECOS



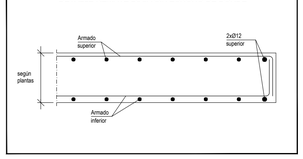
DETALLES DE ARMADO DE CRUCETAS



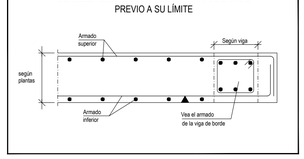
DETALLE PATILLAS VIGAS



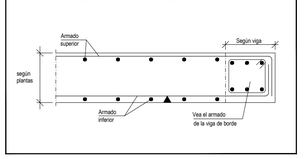
DETALLE REMATE LOSA SIN ZUNCHO DE BORDE



DETALLE REMATE LOSA CON ZUNCHO DE BORDE PREVIO A SU LÍMITE



DETALLE REMATE LOSA EN ZUNCHO DE BORDE



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

E	33
ENERO 2024	A1 E:1/100

TORREÓN REPLANTEO

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:

BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

ES COPIA SIMPLE

JOSÉ LUIS MARTÍNEZ-GIL VICH
NOTARIO DE MADRID
C / Velázquez 12 - 28001 MADRID
Tel: 91 431 85 36 - Fax: 91 576 11 74

ACTA DE MANIFESTACIONES (LEY 10/2010, DE 28 DE ABRIL).- "GLOBAL GEMINA, S.L." (SOCIEDAD UNIPERSONAL). ----------

NÚMERO OCHOCIENTOS SESENTA Y UNO ----------

En Madrid, a ocho de marzo de dos mil veintidós. --------

Ante mí, **JOSE LUIS MARTÍNEZ-GIL VICH**, Notario de Madrid. ----------

---------- COMPARECE: ----------

DON ALEJANDRO MARISTANY BEAMONTE, mayor de edad, casado, empresario, con domicilio a estos efectos en 28001-Madrid, Plaza de la Independencia, número 8, 4°, provisto de D.N.I. 51110127-X. ----------

INTERVIENE en nombre y en representación como Administrador Unico de la sociedad denominada **"GLOBAL GEMINA, S.L." (SOCIEDAD UNIPERSONAL),** con C.I.F. número B-09724782, domiciliada en calle Suero de Quiñones 34-36, Madrid, 28002, constituida por tiempo indefinido mediante escritura otorgada el día 7 de febrero de 2022 ante el Notario Don Ignacio Martínez-Gil Vich, con el número 216 de orden de protocolo; e inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, en el Tomo 43.084, folio 122, Hoja M-761.396 e inscripción 1ª. ------

El objeto social de la sociedad, según manifiesta su representante es, entre otras actividades, la construcción, gestión, promoción, desarrollo y explotación de residencias para estudiantes y universitarios, colegios mayores y soluciones de alojamiento en el ámbito educativo, por sí misma o a través de terceros, incluida la promoción, construcción y explotación en régimen de concesión administrativa. ----------

Su legitimación para este acto resulta de su nombramiento como Administrador Único de la sociedad, por tiempo indefinido que ha tenido lugar por decisión adoptada por el socio único de la sociedad con fecha 8 de marzo de 2.022, en cuyo acto aceptó el nombramiento, habiéndose elevado a público dicho acuerdo por medio de la escritura ante mi otorgada el día de hoy, con el número de protocolo. ----------

Me asegura el señor compareciente que se halla en el ejercicio de su expresado cargo y que las facultades que le fueron conferidas mantienen su plena vigencia. ----------

Yo el Notario, hago constar que a mi juicio las facultades representativas acreditadas son suficientes para el presente otorgamiento.----------

A mi juicio, ejerce su capacidad jurídica mediante su decisión de autorizar esta **ACTA DE MANIFESTACIONES** y, en consecuencia, ----------

---------- DECLARA: ----------



Que al objeto de cumplir lo dispuesto en el artículo 4 de la Ley 10/2010, de 28 de abril, de Prevención del Blanqueo de Capitales y Financiación del Terrorismo, manifiesta, bajo su responsabilidad, que la sociedad **"GLOBAL GEMINA, S.L." (SOCIEDAD UNIPERSONAL)** NO tiene **titular real** (persona física con más de un 25% de su capital social) y su administrador único es **DON ALEJANDRO MARISTANY BEAMONTE**, mayor de edad, casado, empresario, con domicilio a estos efectos en 28001 Madrid, Plaza de la Independencia, nº 8, 4º. Con D.N.I. y N.I.F. número 51.110.127-X. ----------

PROTECCIÓN DE DATOS**.-** De conformidad con lo previsto en el Reglamento General de Protección de Datos europeo, se informa de que los datos personales de los intervinientes serán tratados por el Notario autorizante, cuyos datos de contacto figuran en el presente documento. Los datos serán tratados con la finalidad de realizar las funciones propias de la actividad notarial y para la facturación y gestión de clientes, para lo cual se conservarán durante los plazos previstos en la normativa aplicable y, en cualquier caso, mientras se mantenga la relación con el interesado. ----------

La base del tratamiento es el desempeño de las funciones públicas notariales, lo que obliga a que los datos sean facilitados al Notario e impediría su intervención en caso contrario. Se realizarán las comunicaciones previstas en la Ley a las Administraciones Públicas y, en su caso, al Notario que suceda al actual en la plaza. ----------

Los intervinientes tienen derecho a solicitar el acceso a sus datos personales, su rectificación, su supresión, su portabilidad y la limitación de su tratamiento, así como oponerse a este. Frente a cualquier eventual vulneración de derechos, puede presentarse una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos. Si se facilitan datos de personas distintas de los intervinientes, estos deberán haberles informado previamente de todo lo previsto en el artículo 14 del RGPD.----

Así lo dice y otorga el señor compareciente.----------

Doy cumplimiento al requisito de la lectura en la forma prevenida por el artículo 193 del Reglamento Notarial; tras la lectura, doy fe de que el compareciente, que cuenta, a mi juicio, con el discernimiento necesario, manifiesta haber quedado informado del contenido del instrumento público y prestar su libre consentimiento a este contenido, firmando conmigo Notario. ----------

Yo, Notario, DOY FE:----------

a) De haber identificado al compareciente por medio de

su documento de identidad, reseñado en la comparecencia, que me ha sido exhibido. ----------

b) De que el compareciente, a mi juicio, tiene el discernimiento necesario y está legitimado para el presente otorgamiento. ----------

c) De que el consentimiento del otorgante ha sido libremente prestado. ----------

d) De que el otorgamiento se adecua a la legalidad y a la voluntad libre y debidamente informada del compareciente. ---

e) De que el presente instrumento público queda extendido en tres folios de papel de uso exclusivo para documentos notariales, números el presente y los dos anteriores en orden correlativo, que signo, firmo y rubrico, de cuya adecuación y completo contenido doy fe. Está la firma del compareciente y del Notario autorizante. Rubricados y sellado. ----------

NOTARIO JOSÉ LUIS MARTÍNEZ-GIL VICH · MADRID · NIHIL PRIUS FIDE PROTOCOLO DE 1862

ES COPIA SIMPLE



Situación. Ortofoto



Planeamiento PGM. - Ordenación pormenorizada. Plano M11-E. E 1:2000

Parcela

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	00
ENERO 2024	**A3 E: 1/3000**

SITUACIÓN

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

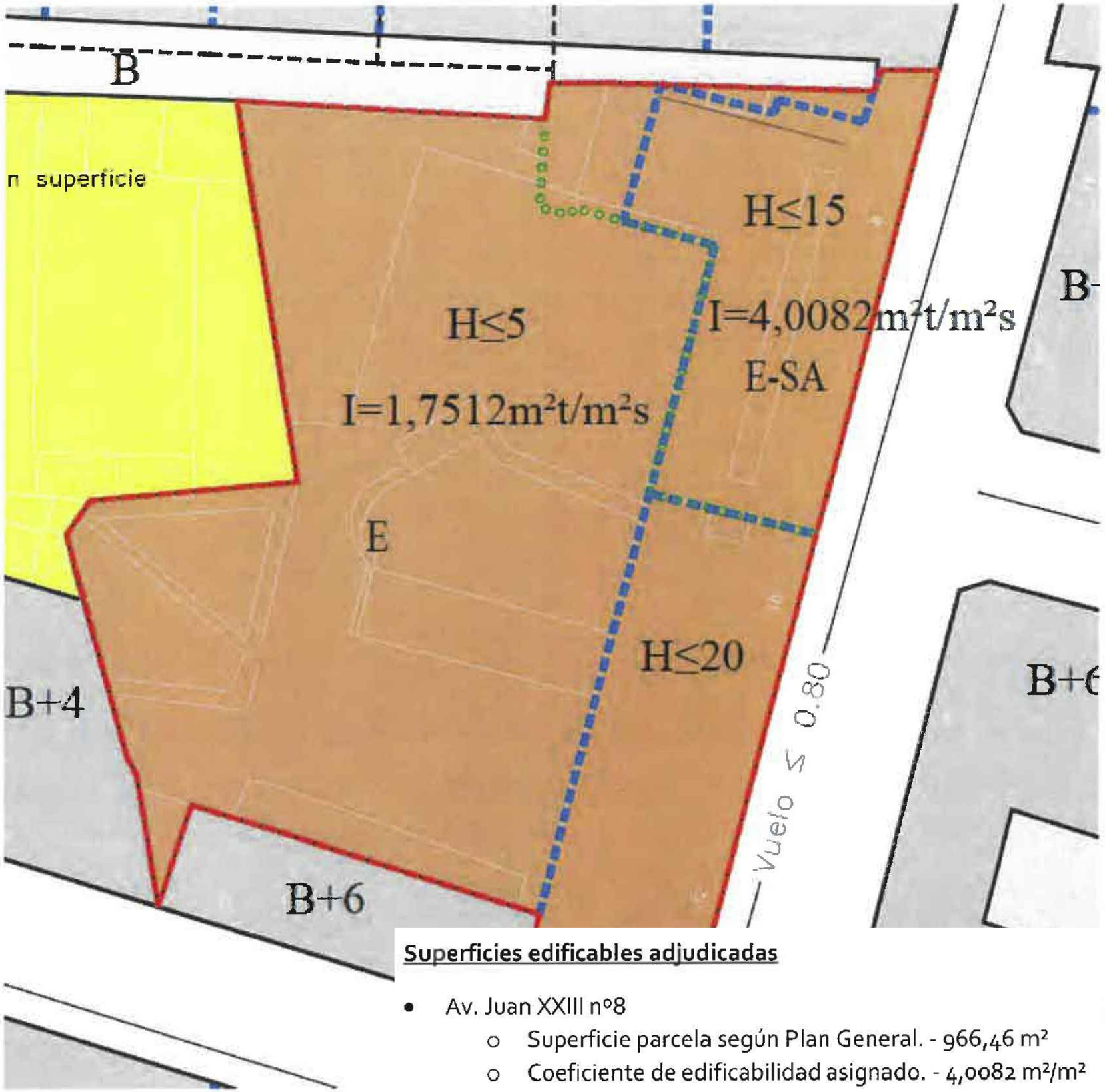
Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

DILIGENCIA:
Para hacer constar que este documento ha sido aprobado definitivamente por el Pleno del Ayuntamiento de Logroño en sesión celebrada el día
- 3 MAR. 2022
Secretario General.

DILIGENCIA:
Para hacer constar que este documento fue aprobado inicialmente por la Junta de Gobierno Local, en sesión celebrada el día 27 OCT. 2021
Logroño,
El Secretario General,



Superficies edificables adjudicadas

- Av. Juan XXIII nº8
  - Superficie parcela según Plan General. - 966,46 m²
  - Coeficiente de edificabilidad asignado. - 4,0082 m²/m²
  - Superficie construida computable máxima. –3.873,76 m²

ESTUDIO DE DETALLE PARA LA REORDENACIÓN VOLUMÉTRICA Y AJUSTE DE ALINEACIÓN INTERIOR DE LAS PARCELAS AV. JUAN XXIII Nº. 8 Y 10, LOGROÑO (LA RIOJA)

Promotor: Adoratrices Esclavas del Stmo. Sacramento y de la Caridad
Técnicos Redactores: D. Alfredo Leceta Fernández
D. Javier Almendral

Julio de 2021

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	01
ENERO 2024	**A3 E: S/E**

REFERENCIA ESTUDIO DE DETALLE

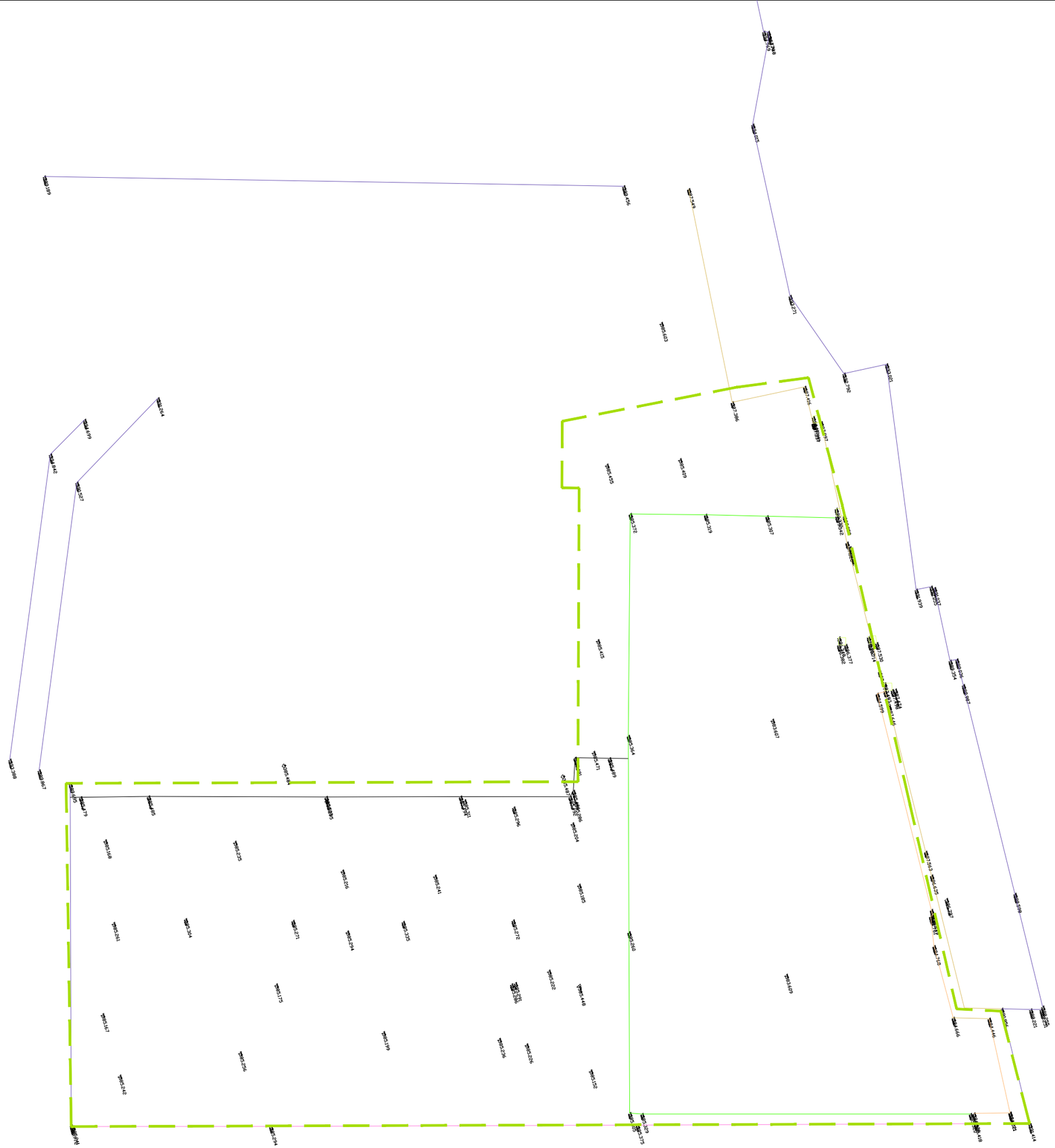
PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna
Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	02
ENERO 2024	**A3 E: 1/150**

TOPOGRÁFICO

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:

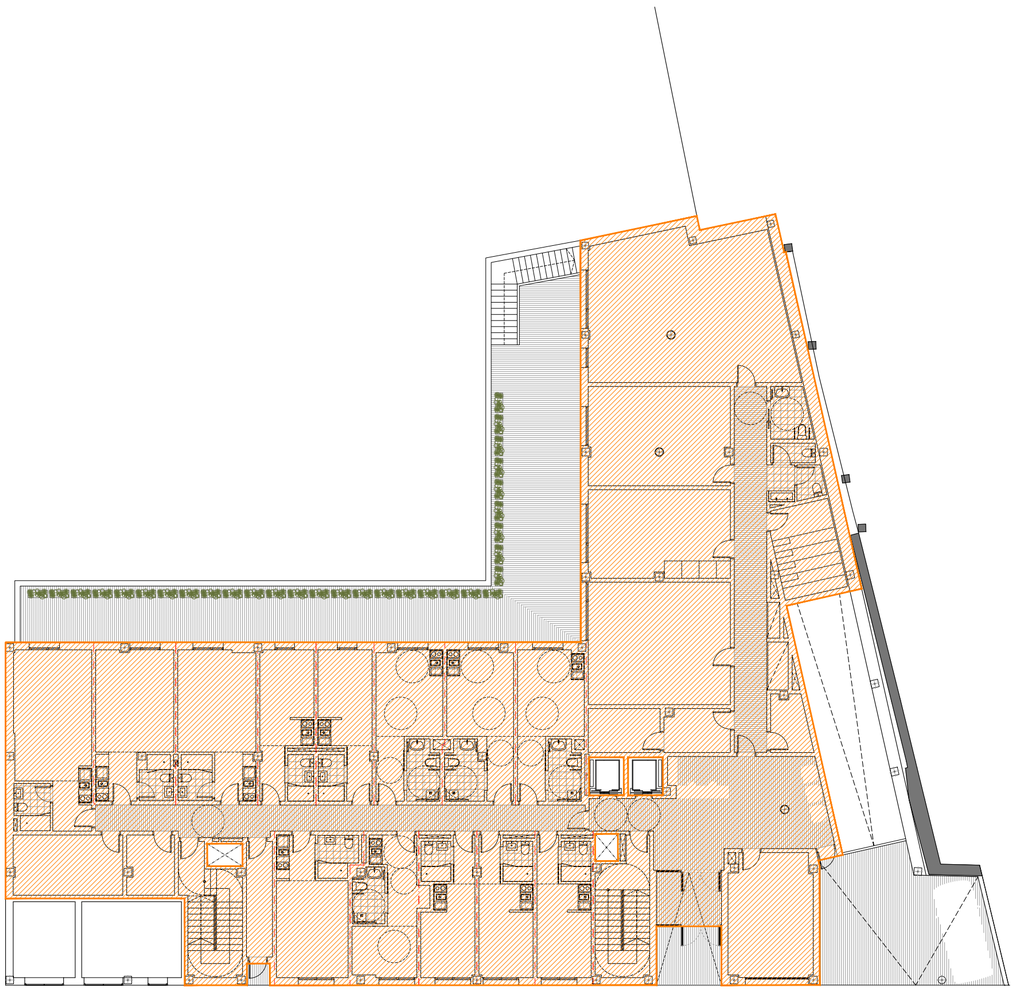
BERNABAD
ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

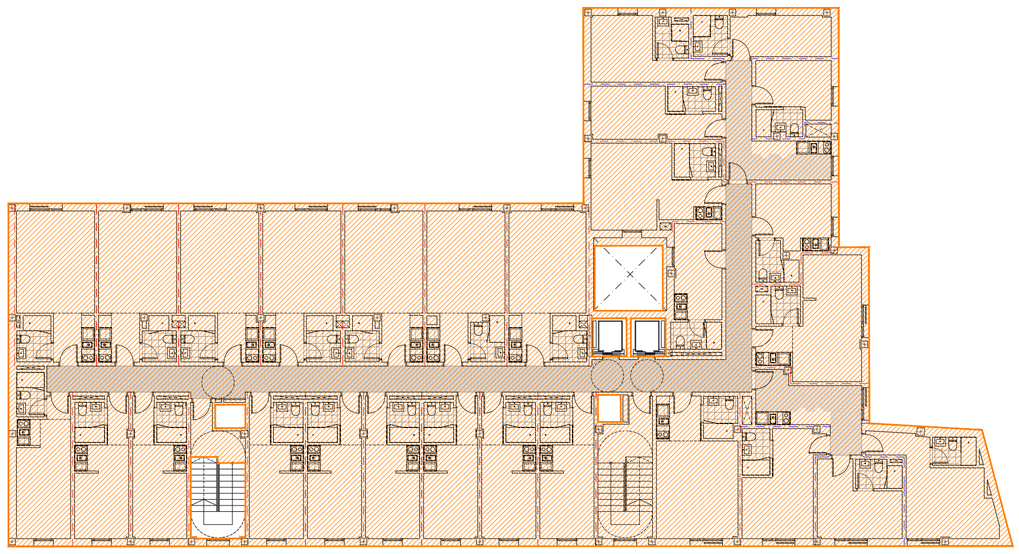
Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

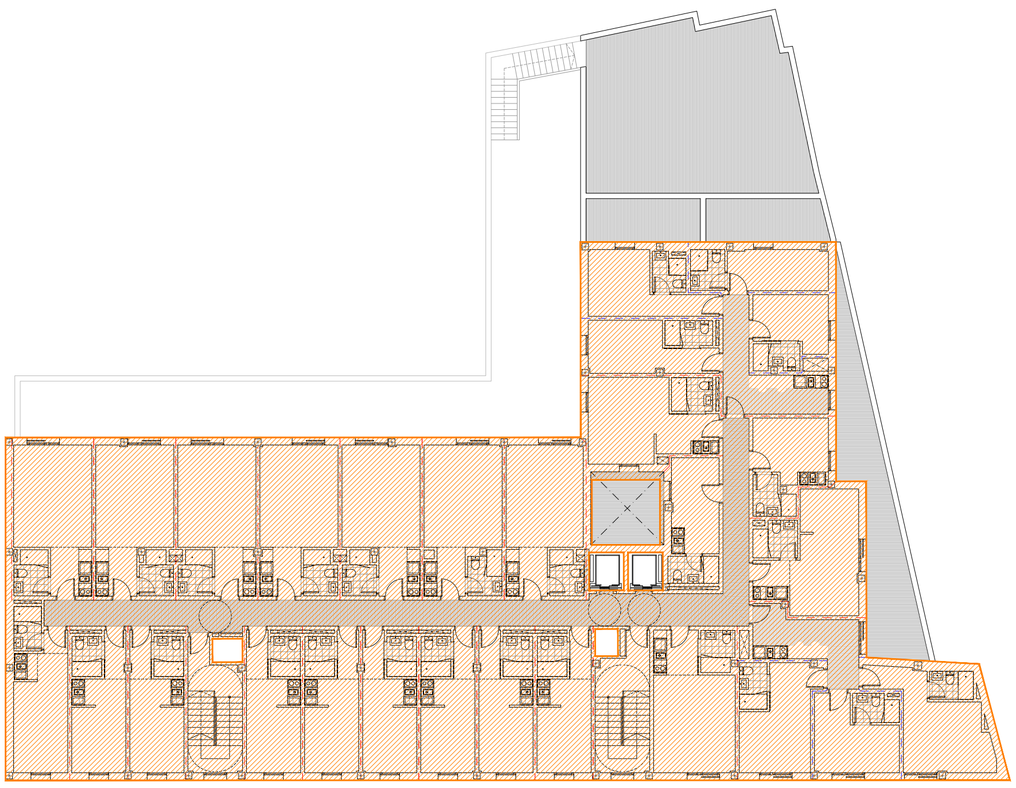
REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



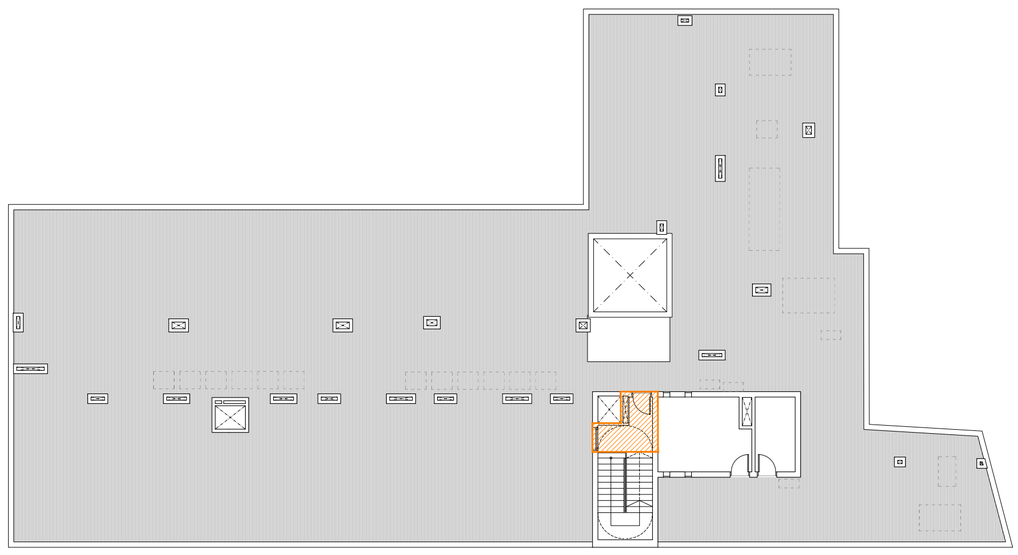
Planta Baja_753,35m²



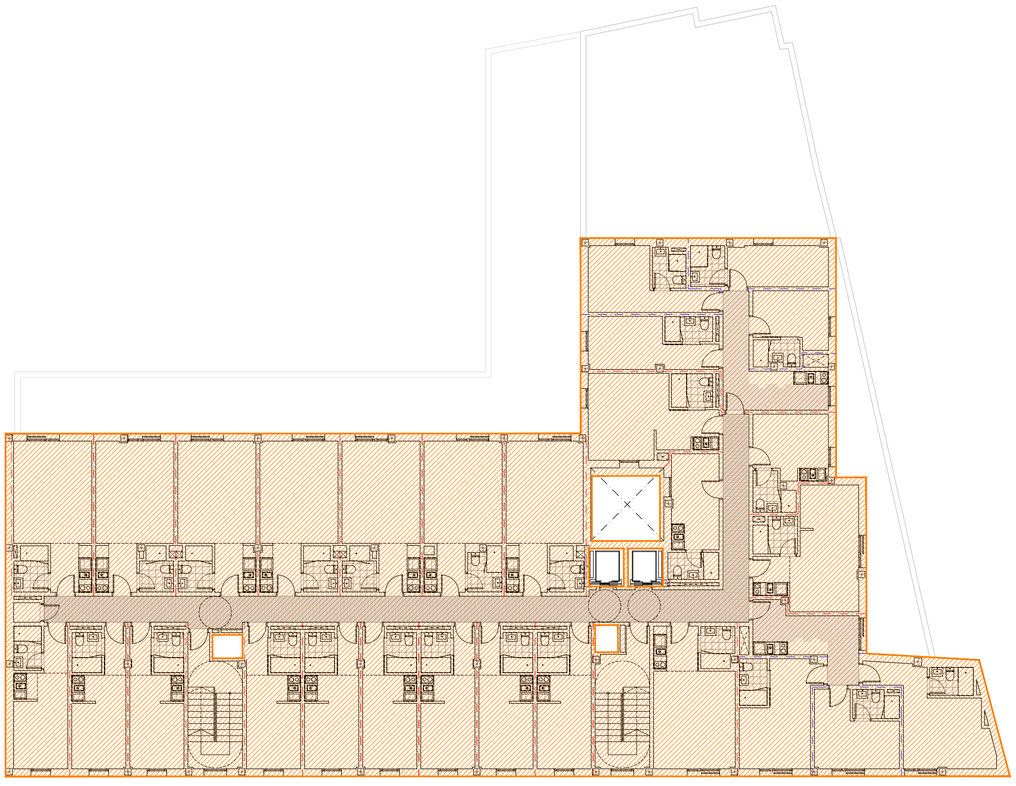
Planta Tercera_736,77m²



Planta Primera_745,87m²



Planta Cubierta_6,50m²



Planta Segunda_745,87m²

C/Juan XXIII nº8		
Superficie parcela	966,46	m²
DATOS PLANEAMIENTO		
Altura		
Plantas	≤ 15	m
Edificabilidad		
Edificabilidad maxima	**3.873,76**	m²
Coeficiente	**4,0082**	m²/m²

DATOS PROYECTO		
Altura		
Plantas	13,46	m
Edificabilidad		
Planta Baja	753,35	m²
Planta Primera	745,87	m²
Planta Segunda	745,87	m²
Planta Tercera	736,77	m²
Planta Cubierta	6,50	m²
TOTAL	**2988,36**	**m²**

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	03
ENERO 2024	**A1 E: 1/200**

EDIFICABILIDAD

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

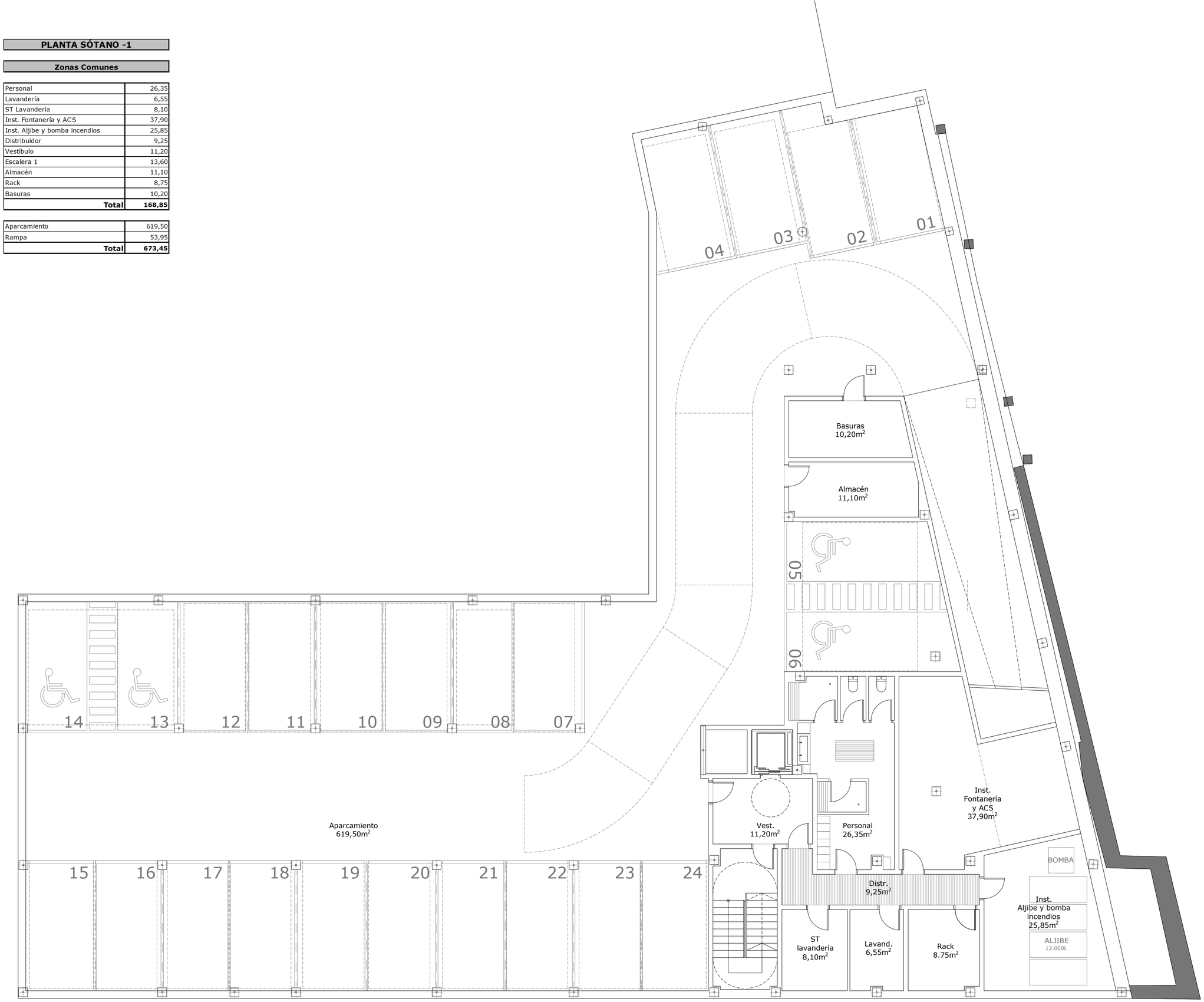
REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

PLANTA SÓTANO -1

Zonas Comunes

Personal	26,35
Lavandería	6,55
ST Lavandería	8,10
Inst. Fontanería y ACS	37,90
Inst. Aljibe y bomba incendios	25,85
Distribuidor	9,25
Vestíbulo	11,20
Escalera 1	13,60
Almacén	11,10
Rack	8,75
Basuras	10,20
Total	**168,85**

Aparcamiento	619,50
Rampa	53,95
Total	**673,45**



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	04
ENERO 2024	A2_E:1/100

PLANTA SÓTANO
SUPERFICIES

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

PLANTA BAJA

Zonas Comunes

Dependencia	Útil (m2)
Lobby	39,25
Sala de juegos	21,85
Distribuidor zonas comunes	28,45
Sala de estudio	60,90
Cine	29,65
House	26,55
Gimnasio	37,00
Oficina	6,10
Cámaras	6,70
Almacén	4,45
Cine	12,10
WCs	5,70
WC adaptado	4,20
Lencería y limpieza	5,95
C.G.B.T.	13,95
Distribuidor habitaciones	26,90
Vestíbulo independencia	1,50
Pasillo evacuación	6,35
Pre-hall	7,25
Escalera 1	14,45
Escalera 2	14,45
Patio	130,00
Acceso parking	44,65
Soportal 1	8,15
Soportal 2	1,05
Total	**557,55**

Varios

Dependencia	Útil (m2)
Reserva CT	16,00
Reserva CSI	10,00
Total	**26,00**

Habitaciones adaptadas

Dependencia	Útil (m2)
Habitación 1	20,10
Habitación	16,05
Aseo	4,05
Habitación 2	20,50
Habitación	15,85
Aseo	4,65
Habitación 3	20,00
Habitación	15,95
Aseo	4,05
Habitación 4	17,95
Habitación	14,35
Aseo	3,60
Total	**78,55**

Habitaciones individuales

Dependencia	Útil (m2)
Habitación 1	16,40
Habitación	13,85
Aseo	2,55
Habitación 2	16,30
Habitación	13,80
Aseo	2,50
Habitación 3	14,60
Habitación	12,10
Aseo	2,50
Habitación 4	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 5	15,40
Habitación	12,90
Aseo	2,50
Total	**78,05**

Habitaciones dobles

Dependencia	Útil (m2)
Habitación 1	24,20
Habitación	21,00
Aseo	3,20
Habitación 2	24,10
Habitación	21,10
Aseo	3,00
Habitación 3	29,00
Habitación	25,60
Aseo	3,40
Habitación 4	17,95
Habitación	14,35
Aseo	3,60
Total	**95,25**



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A
ENERO 2024

05
A2_E:1/100

PLANTA BAJA
SUPERFICIES

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

PLANTA PRIMERA

Zonas Comunes

Dependencia	Útil (m2)
Distribuidor	51,70
Escalera 1	14,50
Escalera 2	13,65
Patio 1	75,50
Patio 2	29,30
Patio Hab 1	9,40
Patio Hab 2	10,50
Patio Hab 3	11,00
Total	**215,55**

Habitaciones cluster

Cluster 01	Útil (m2)
Habitación 1	19,00
H abitación	16,40
A seo	2,60
Habitación 2	13,65
H abitación	11,00
A seo	2,65
Habitación 3	16,80
H abitación	14,10
A seo	2,70
Zona común	11,90
Total	**61,35**

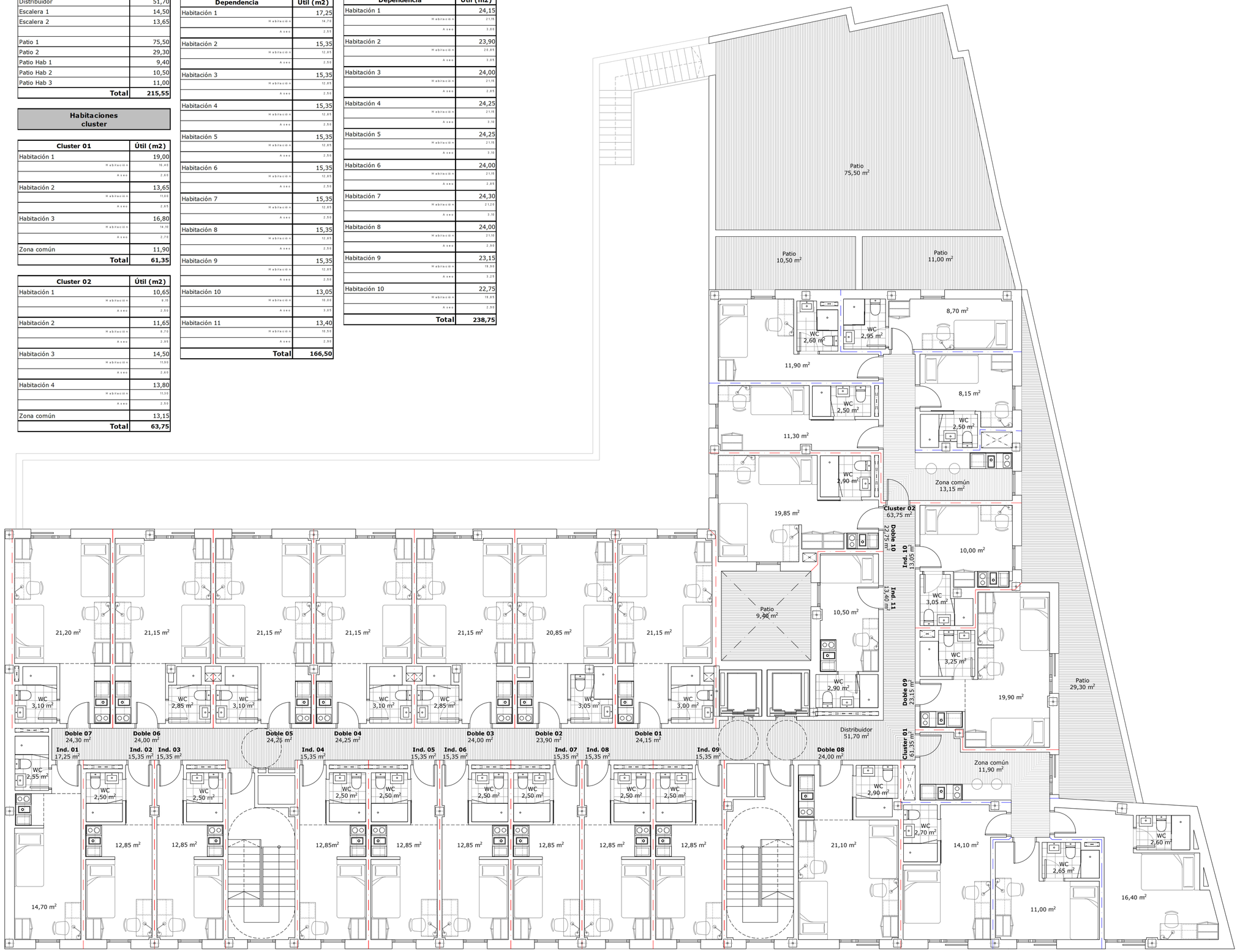
Cluster 02	Útil (m2)
Habitación 1	10,65
H abitación	8,15
A seo	2,50
Habitación 2	11,65
H abitación	8,70
A seo	2,95
Habitación 3	14,50
H abitación	11,90
A seo	2,60
Habitación 4	13,80
H abitación	11,30
A seo	2,50
Zona común	13,15
Total	**63,75**

Habitaciones individuales

Dependencia	Útil (m2)
Habitación 1	17,25
H abitación	14,70
A seo	2,55
Habitación 2	15,35
H abitación	12,85
A seo	2,50
Habitación 3	15,35
H abitación	12,85
A seo	2,50
Habitación 4	15,35
H abitación	12,85
A seo	2,50
Habitación 5	15,35
H abitación	12,85
A seo	2,50
Habitación 6	15,35
H abitación	12,85
A seo	2,50
Habitación 7	15,35
H abitación	12,85
A seo	2,50
Habitación 8	15,35
H abitación	12,85
A seo	2,50
Habitación 9	15,35
H abitación	12,85
A seo	2,50
Habitación 10	13,05
H abitación	10,00
A seo	3,05
Habitación 11	13,40
H abitación	10,50
A seo	2,90
Total	**166,50**

Habitaciones dobles

Dependencia	Útil (m2)
Habitación 1	24,15
H abitación	21,15
A seo	3,00
Habitación 2	23,90
H abitación	20,85
A seo	3,05
Habitación 3	24,00
H abitación	21,15
A seo	2,85
Habitación 4	24,25
H abitación	21,15
A seo	3,10
Habitación 5	24,25
H abitación	21,15
A seo	3,10
Habitación 6	24,00
H abitación	21,15
A seo	2,85
Habitación 7	24,30
H abitación	21,20
A seo	3,10
Habitación 8	24,00
H abitación	21,10
A seo	2,90
Habitación 9	23,15
H abitación	19,90
A seo	3,25
Habitación 10	22,75
H abitación	19,85
A seo	2,90
Total	**238,75**



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A — **ENERO 2024**

06 — A2_E:1/100

PLANTA PRIMERA
SUPERFICIES

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

PLANTA SEGUNDA

Zonas Comunes

Dependencia	Útil (m2)
Distribuidor	51,70
Escalera 1	14,50
Escalera 2	13,65
Rack	1,10
Total	**80,95**

Habitaciones cluster

Cluster 01	Útil (m2)
Habitación 1	19,00
Habitación	16,40
Aseo	2,60
Habitación 2	13,65
Habitación	11,00
Aseo	2,65
Habitación 3	16,80
Habitación	14,10
Aseo	2,70
Zona común	11,90
Total	**61,35**

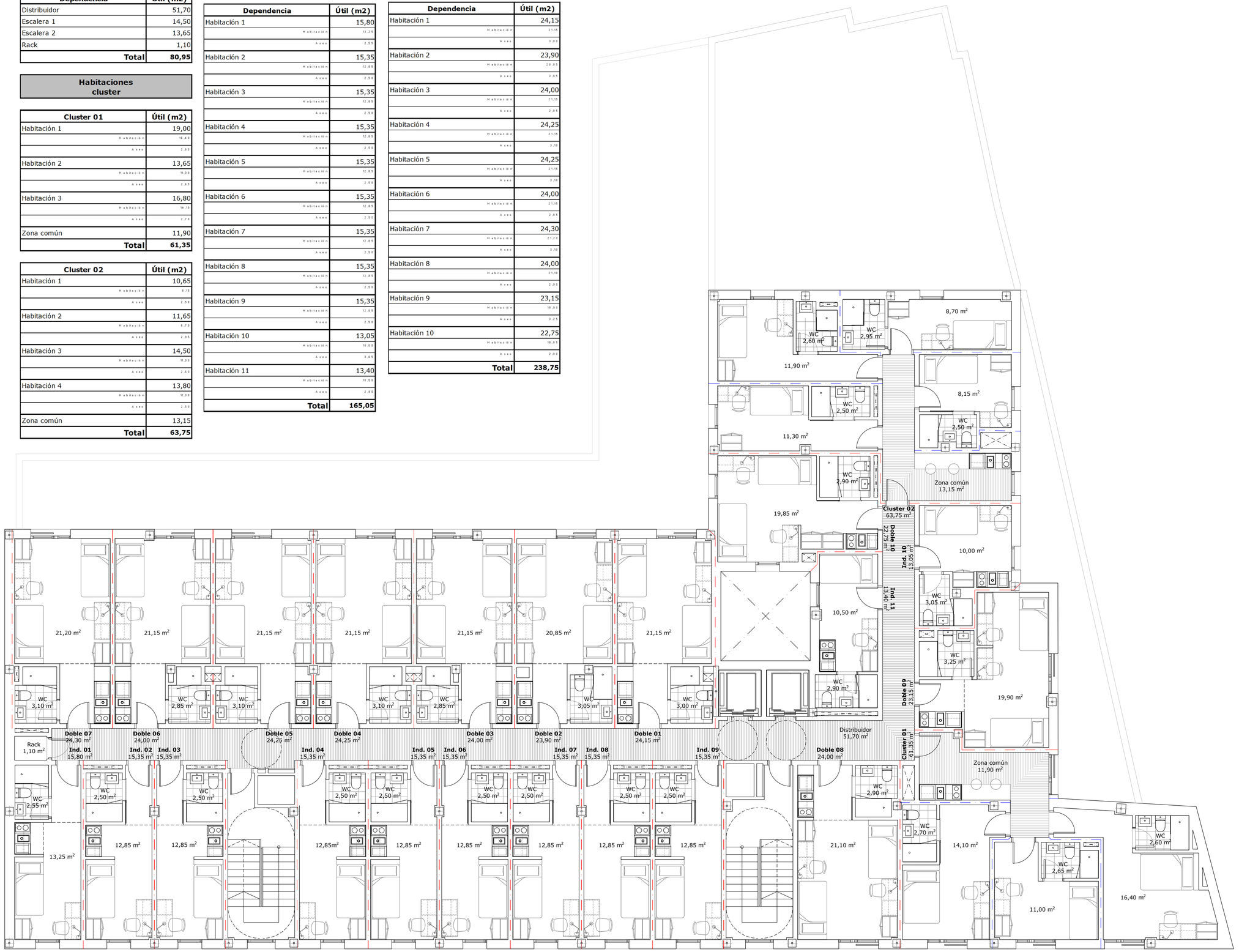
Cluster 02	Útil (m2)
Habitación 1	10,65
Habitación	8,15
Aseo	2,50
Habitación 2	11,65
Habitación	8,70
Aseo	2,95
Habitación 3	14,50
Habitación	11,50
Aseo	2,60
Habitación 4	13,80
Habitación	11,30
Aseo	2,50
Zona común	13,15
Total	**63,75**

Habitaciones individuales

Dependencia	Útil (m2)
Habitación 1	15,80
Habitación	13,25
Aseo	2,55
Habitación 2	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 3	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 4	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 5	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 6	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 7	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 8	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 9	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 10	13,05
Habitación	10,00
Aseo	3,05
Habitación 11	13,40
Habitación	10,50
Aseo	2,90
Total	**165,05**

Habitaciones dobles

Dependencia	Útil (m2)
Habitación 1	24,15
Habitación	21,15
Aseo	3,00
Habitación 2	23,90
Habitación	20,85
Aseo	3,05
Habitación 3	24,00
Habitación	21,15
Aseo	2,85
Habitación 4	24,25
Habitación	21,15
Aseo	3,10
Habitación 5	24,25
Habitación	21,15
Aseo	3,10
Habitación 6	24,00
Habitación	21,15
Aseo	2,85
Habitación 7	24,30
Habitación	21,20
Aseo	3,10
Habitación 8	24,00
Habitación	21,15
Aseo	2,85
Habitación 9	23,15
Habitación	19,90
Aseo	3,25
Habitación 10	22,75
Habitación	19,85
Aseo	2,90
Total	**238,75**



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A — **ENERO 2024**

07 — A2_E:1/100

PLANTA SEGUNDA
SUPERFICIES

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

PLANTA TERCERA

Zonas Comunes

Dependencia	Útil (m2)
Distribuidor	51,70
Escalera 1	14,50
Escalera 2	4,60
Total	**70,80**

Habitaciones cluster

Cluster 01	Útil (m2)
Habitación 1	19,00
Habitación	16,40
Aseo	2,60
Habitación 2	13,65
Habitación	11,00
Aseo	2,65
Habitación 3	16,80
Habitación	14,10
Aseo	2,70
Zona común	11,90
Total	**61,35**

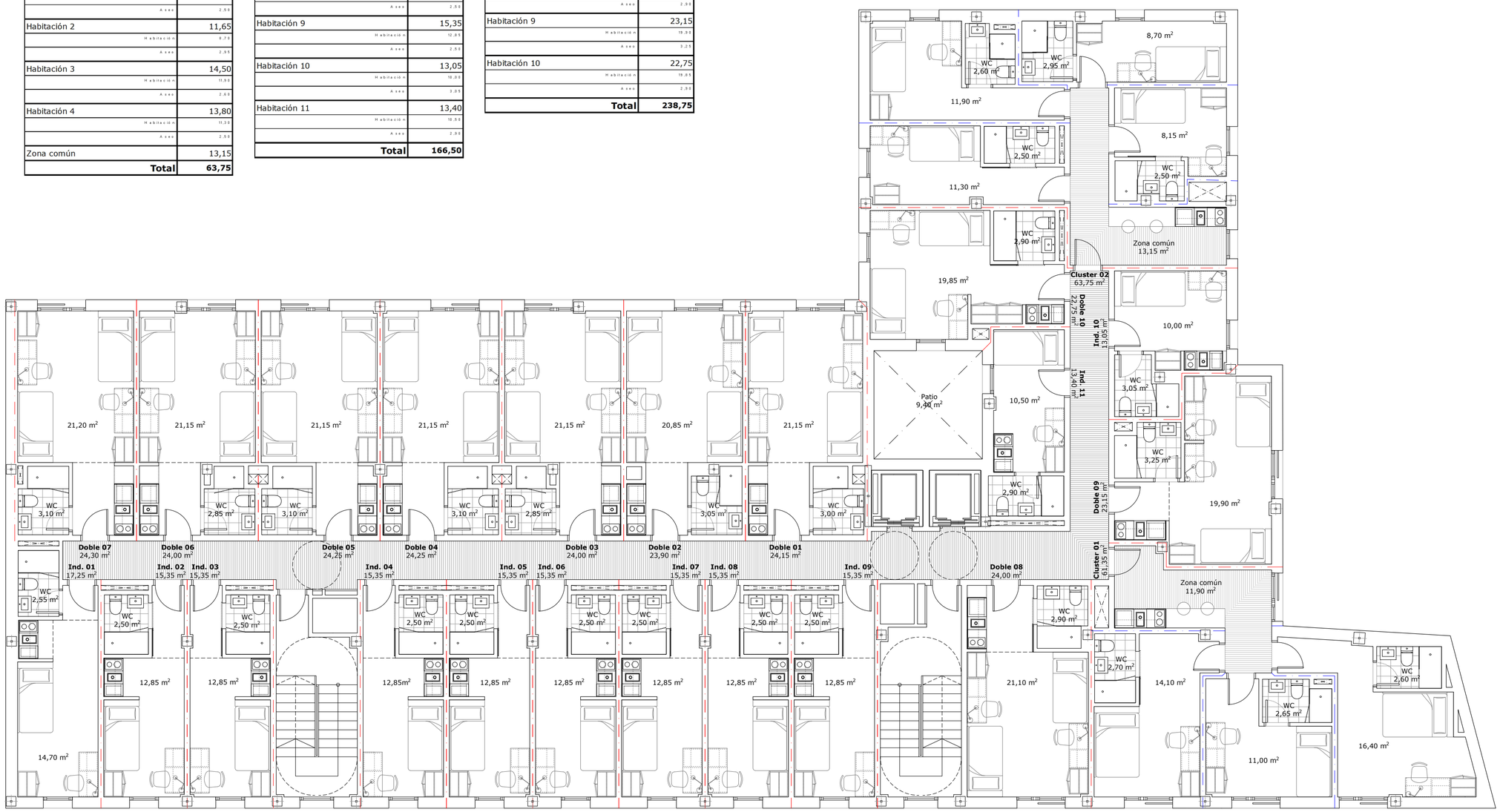
Cluster 02	Útil (m2)
Habitación 1	10,65
Habitación	8,15
Aseo	2,50
Habitación 2	11,65
Habitación	8,70
Aseo	2,95
Habitación 3	14,50
Habitación	11,90
Aseo	2,60
Habitación 4	13,80
Habitación	11,30
Aseo	2,50
Zona común	13,15
Total	**63,75**

Habitaciones individuales

Dependencia	Útil (m2)
Habitación 1	17,25
Habitación	14,70
Aseo	2,55
Habitación 2	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 3	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 4	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 5	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 6	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 7	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 8	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 9	15,35
Habitación	12,85
Aseo	2,50
Habitación 10	13,05
Habitación	10,00
Aseo	3,05
Habitación 11	13,40
Habitación	10,50
Aseo	2,90
Total	**166,50**

Habitaciones dobles

Dependencia	Útil (m2)
Habitación 1	24,15
Habitación	21,15
Aseo	3,00
Habitación 2	23,90
Habitación	20,85
Aseo	3,05
Habitación 3	24,00
Habitación	21,15
Aseo	2,85
Habitación 4	24,25
Habitación	21,15
Aseo	3,10
Habitación 5	24,25
Habitación	21,15
Aseo	3,10
Habitación 6	24,00
Habitación	21,15
Aseo	2,85
Habitación 7	24,30
Habitación	21,20
Aseo	3,10
Habitación 8	24,00
Habitación	21,10
Aseo	2,90
Habitación 9	23,15
Habitación	19,90
Aseo	3,25
Habitación 10	22,75
Habitación	19,85
Aseo	2,90
Total	**238,75**



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	08
ENERO 2024	A2_E:1/100

PLANTA TERCERA
SUPERFICIES

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

PLANTA CUBIERTA

Zonas Comunes

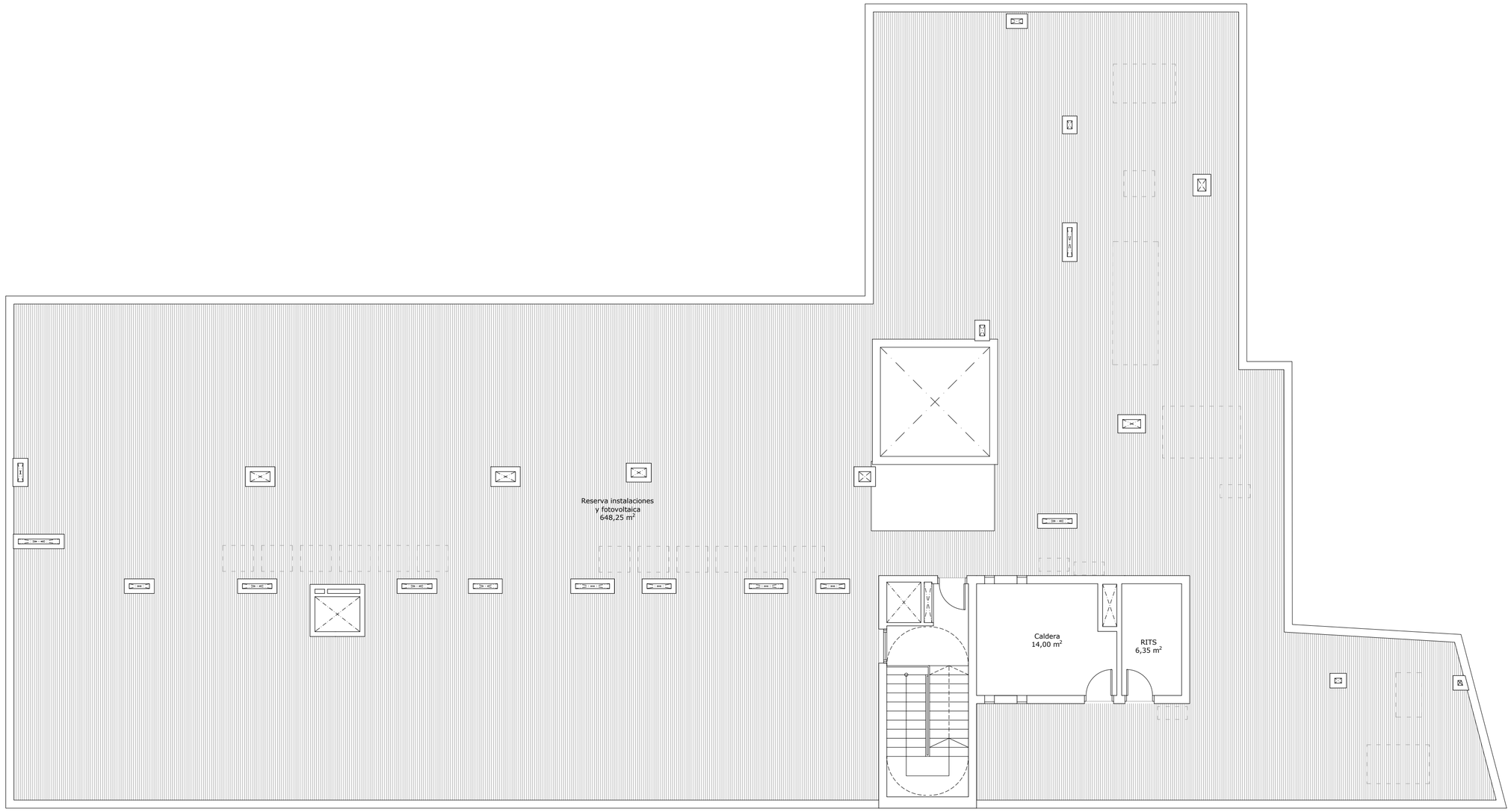
Dependencia	Útil (m2)
Escalera 1	4,50
Total	**4,50**

Varios

Dependencia	Útil (m2)
Cuarto de calderas	14,00
RITS	6,35
Total	**20,35**

Instalaciones

Dependencia	Útil (m2)
Espacio instalaciones	648,25
Total	**648,25**



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	09
ENERO 2024	A2_E:1/100

PLANTA CUBIERTA
SUPERFICIES

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

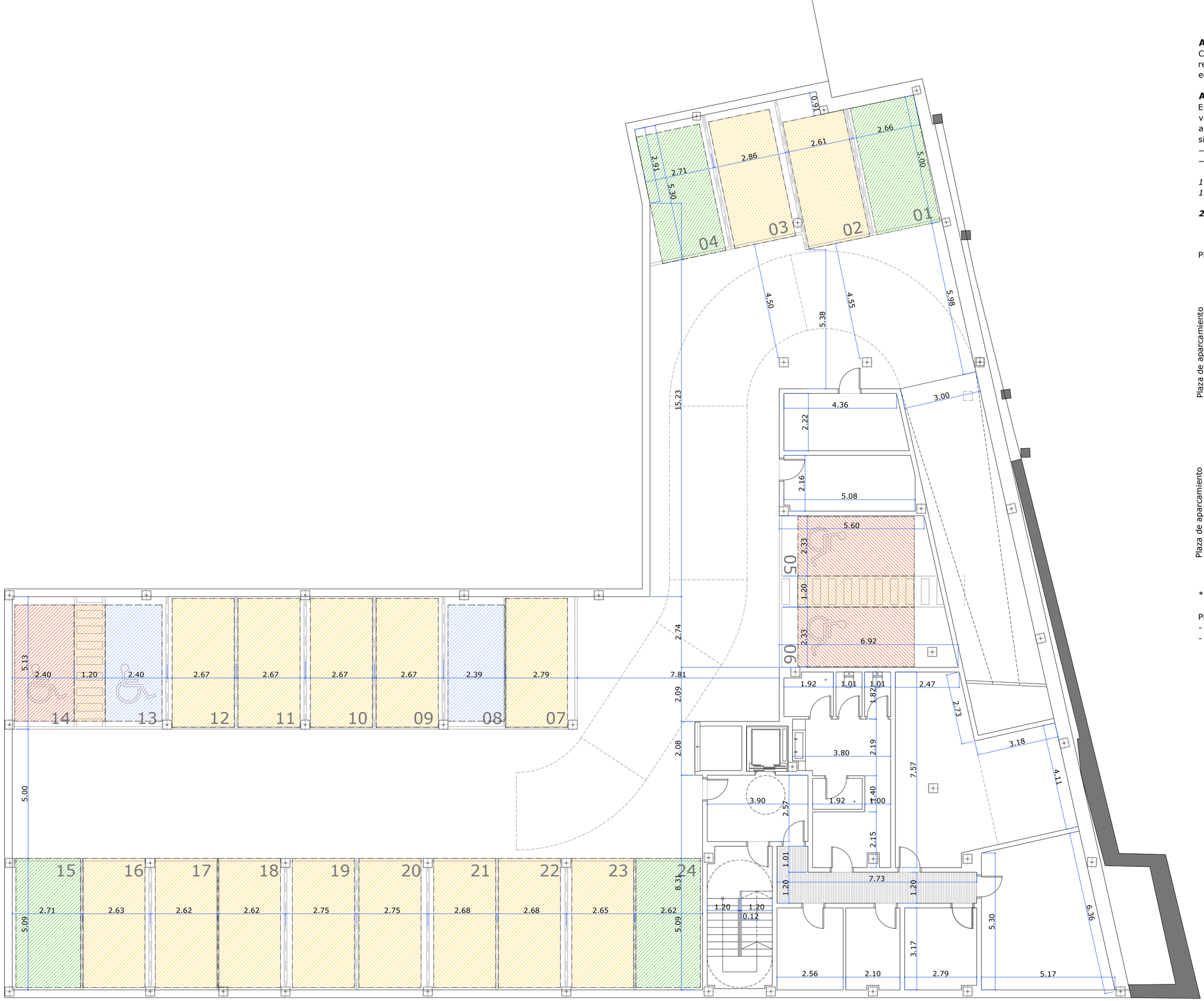
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



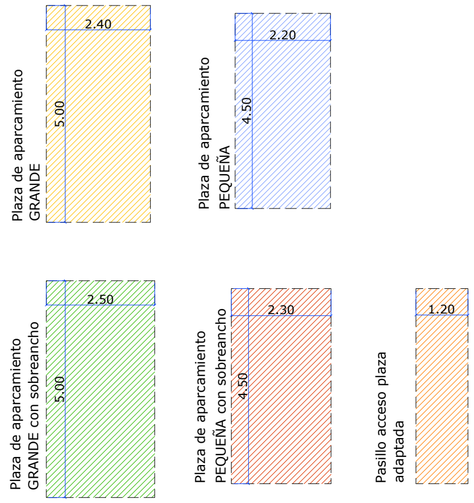
Artº 2.2.13. Equivalencia en viviendas.
Cuando deba establecerse una equivalencia de usos residenciales en viviendas, o viceversa, se considerara la equivalencia de una vivienda por cada 5,5 camas.

Artº 3.3.5. Aparcamientos.
En usos de vivienda, comercial y usos complementarios de vivienda:
a) En parcelas de mas de 600 m2, el superior de los siguientes cómputos:
– Una plaza por cada 100 m2t. (o fracción) de edificación.
– 1 plaza por vivienda.

1 vivienda = 5,5 camas
131 camas / 5,5 = 23,82

24 plazas de aparcamiento

Plazas mínimas



* 4 plazas adaptadas según CTE DB SUA 9

Plazas aparcamiento:
- 5 plazas pequeñas (20,83%)
- 19 plazas grandes (79,16%)

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	10
ENERO 2024	A2_E:1/100

PLANTA SÓTANO
COTAS

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

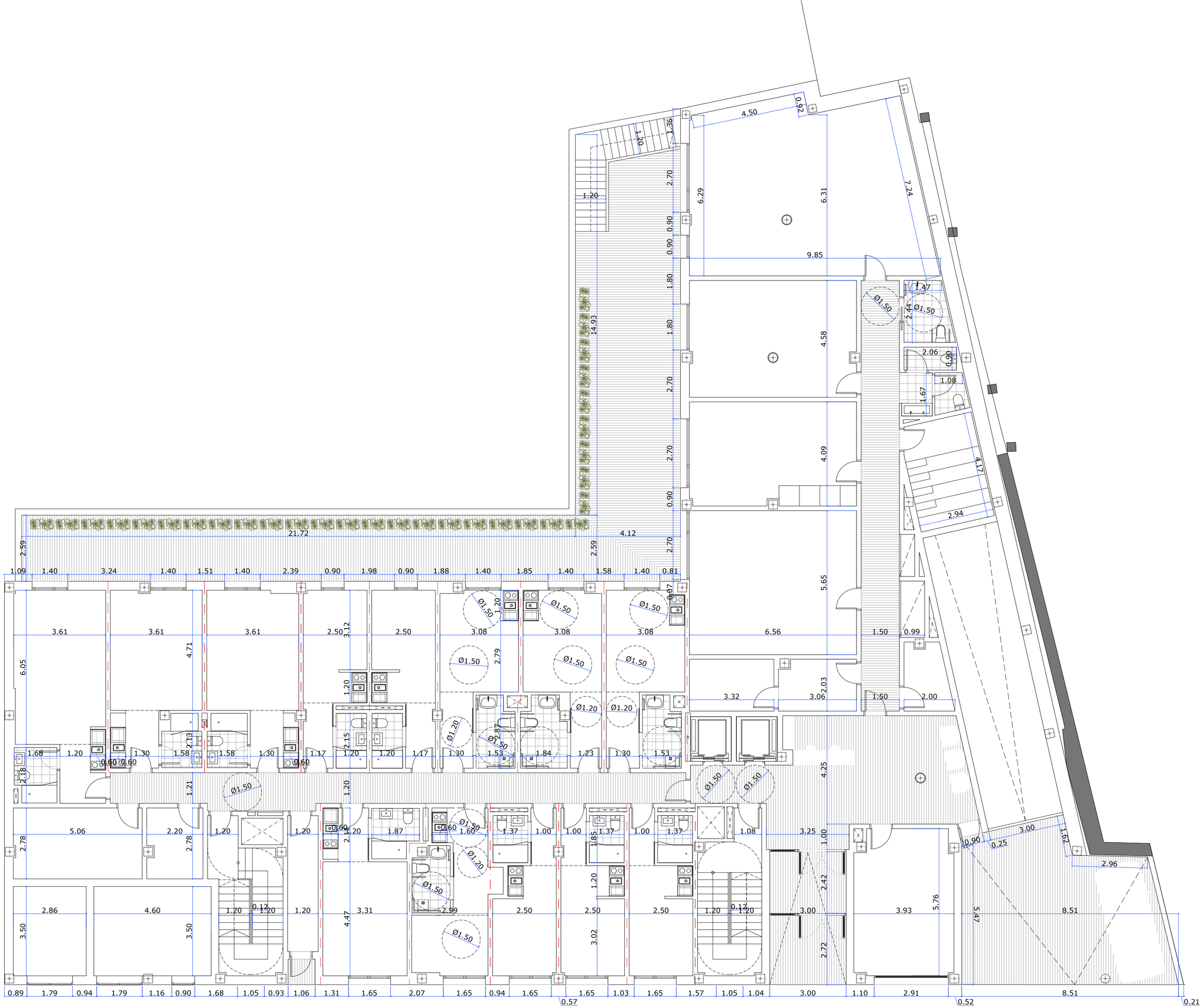
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	11
ENERO 2024	A2_E:1/100

PLANTA BAJA
COTAS

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

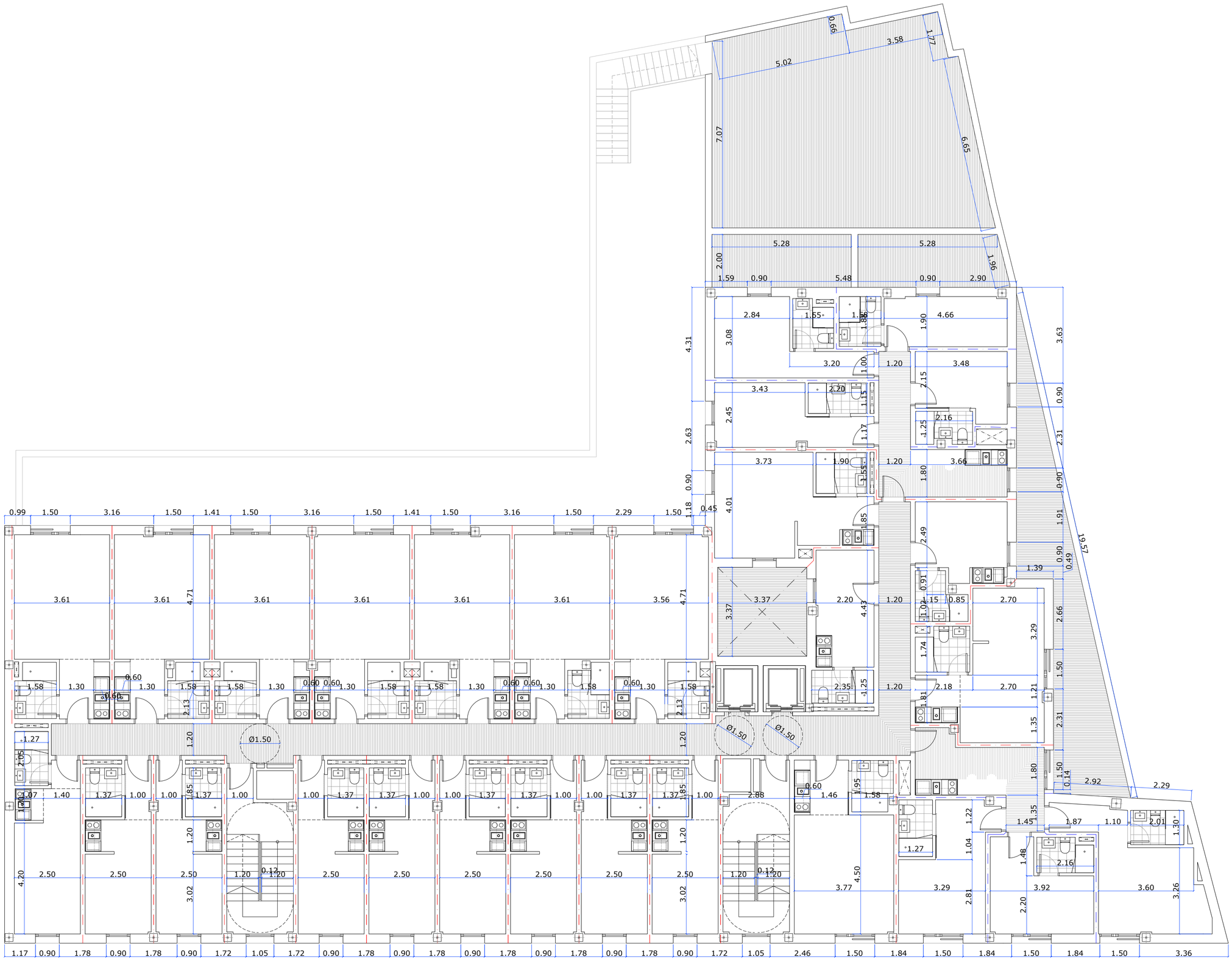
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	12
ENERO 2024	A2_E:1/100

PLANTA PRIMERA
COTAS

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

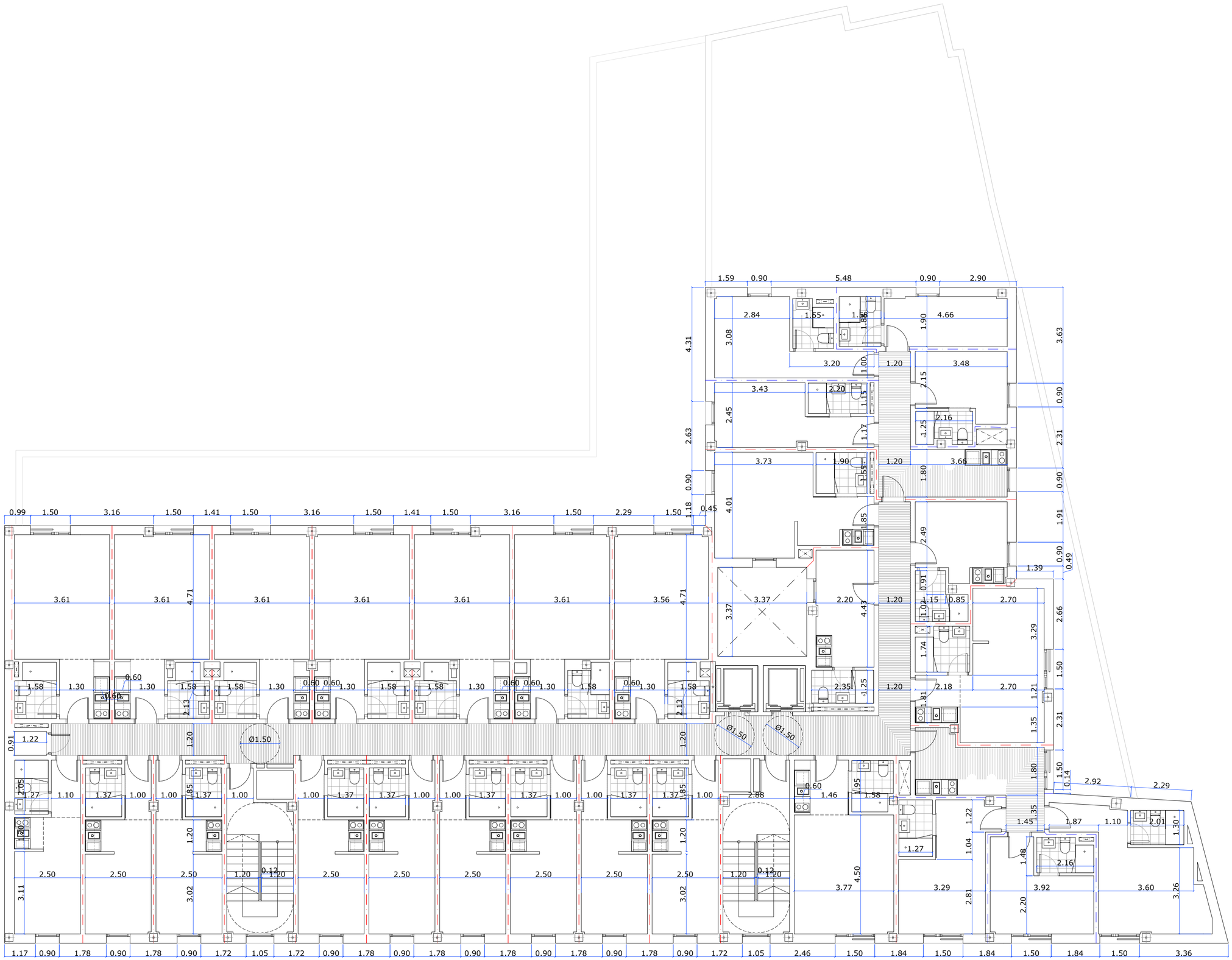
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	13
ENERO 2024	A2_E:1/100

PLANTA SEGUNDA
COTAS

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

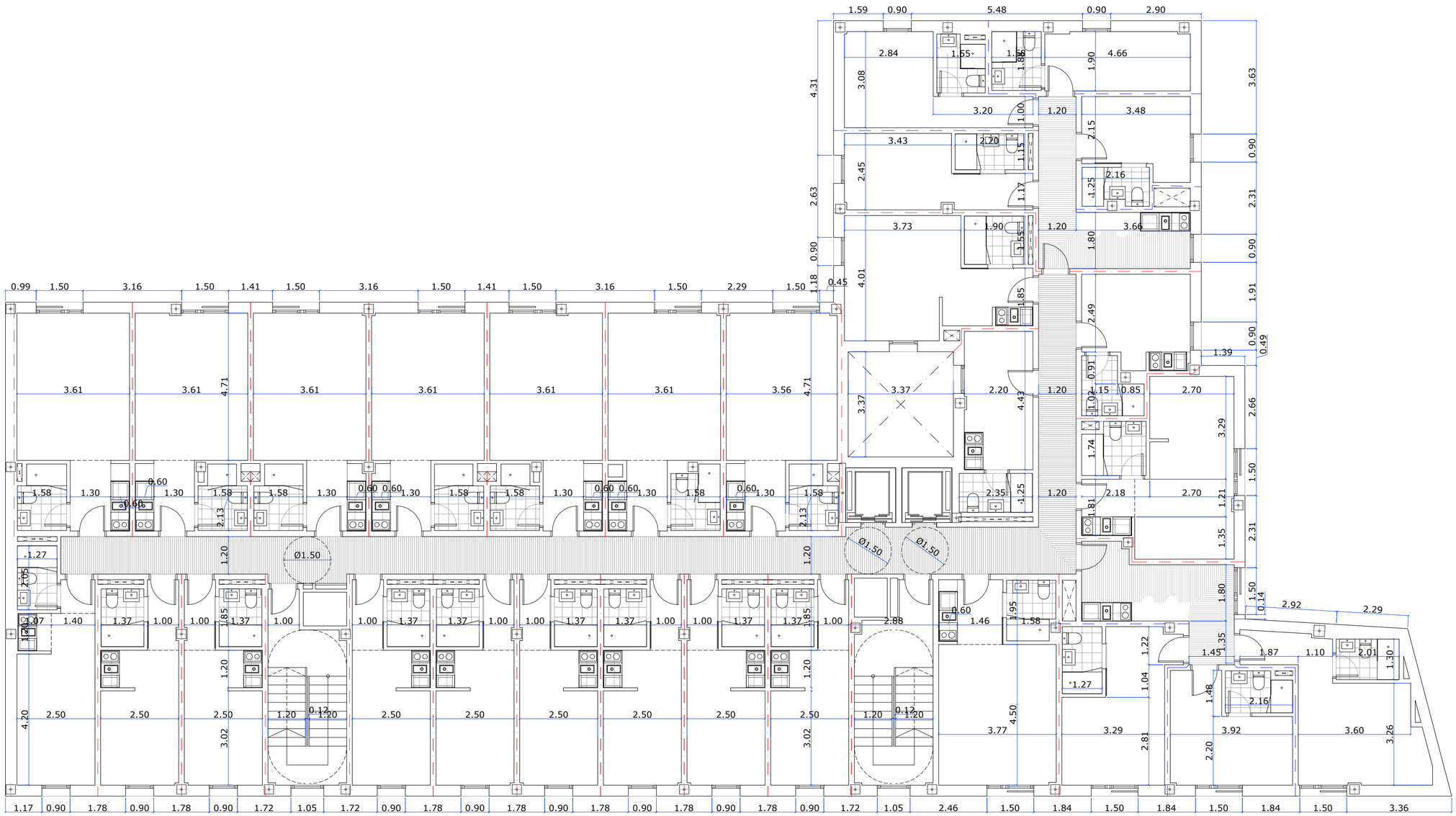
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	14
ENERO 2024	A2_E:1/100

PLANTA TERCERA
COTAS

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:

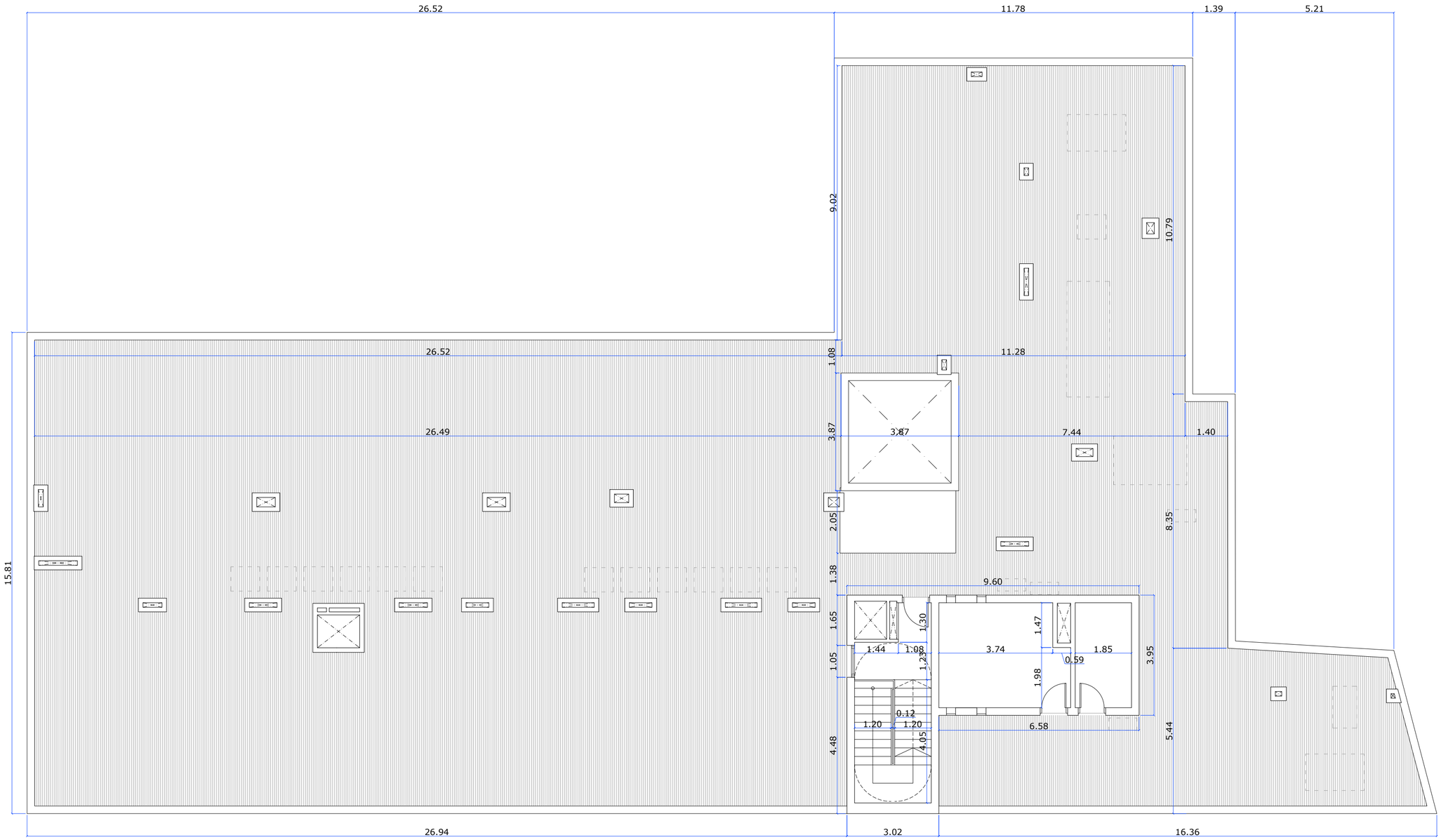
BERNABAD
ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	15
ENERO 2024	A2_E:1/100

PLANTA CUBIERTA
COTAS

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:

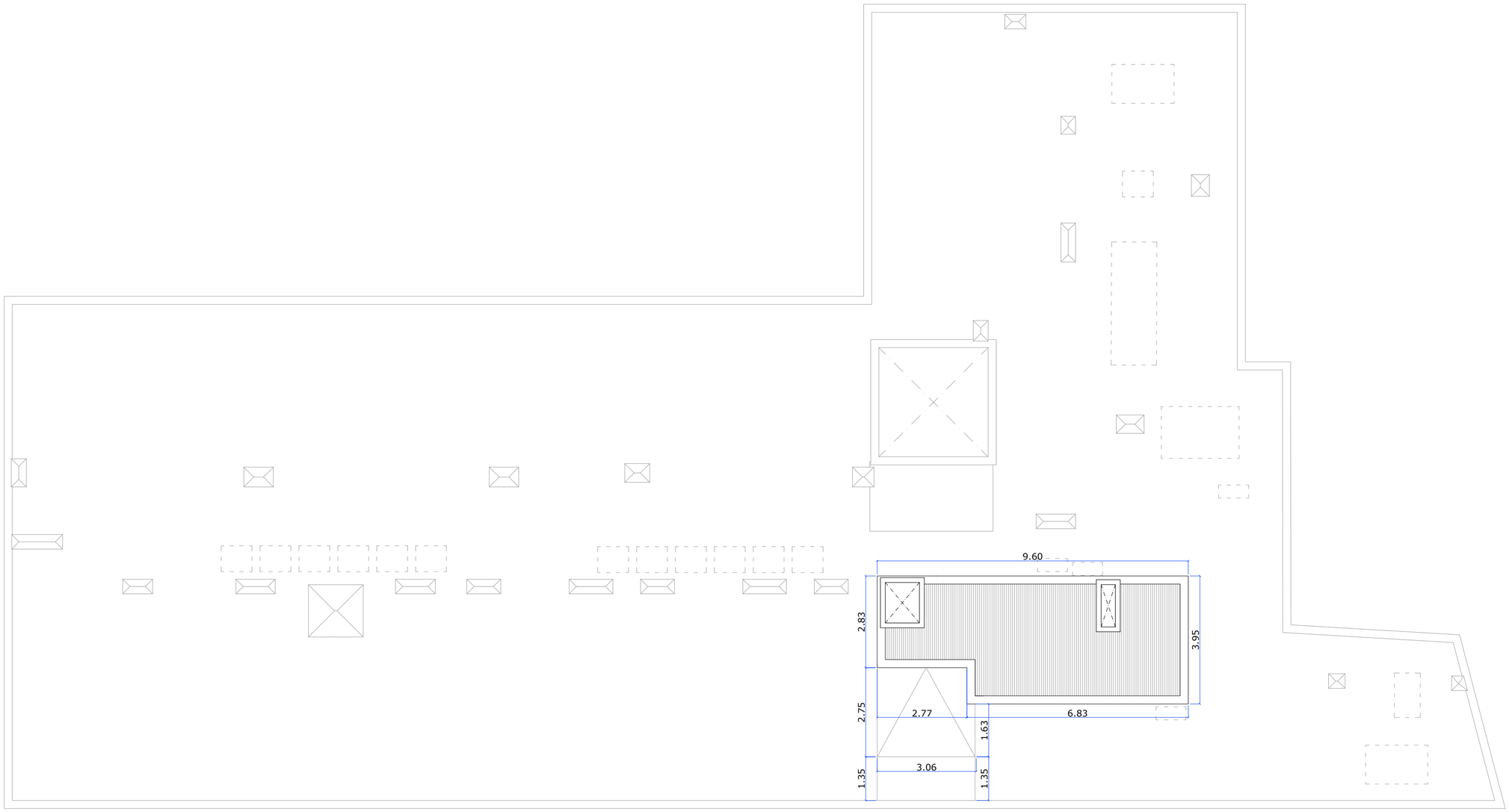
BERNABAD
ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	16
ENERO 2024	A2_E:1/100

PLANTA SOBRECUBIERTA
COTAS

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:

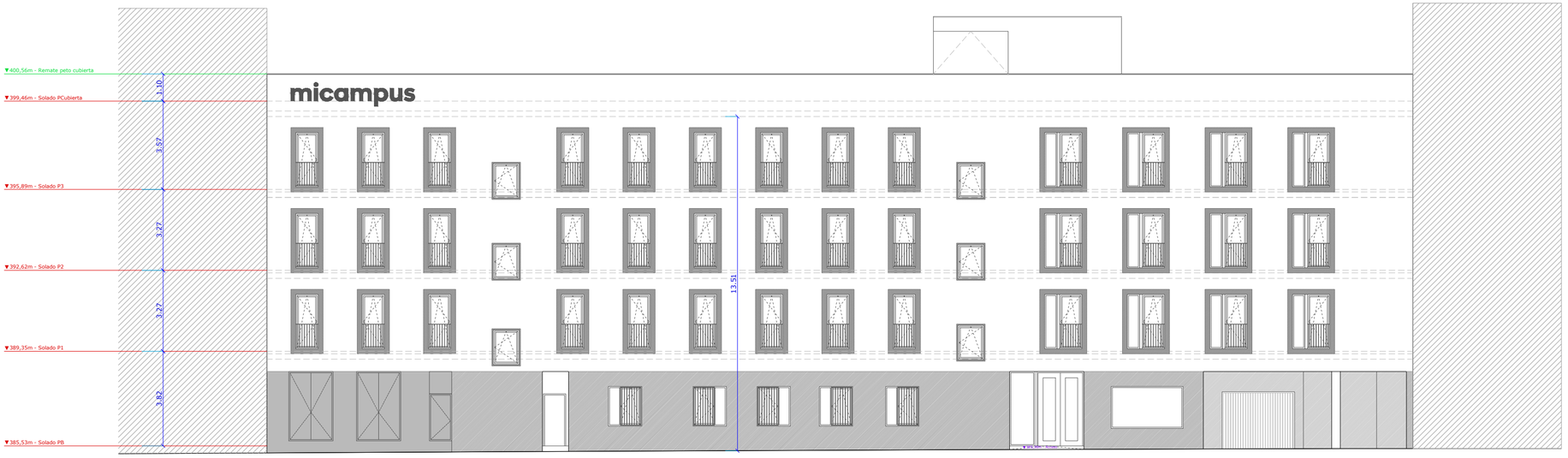
BERNABAD
ARQUITECTURA + INGENIERÍA

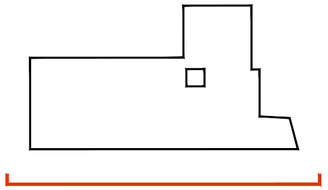
ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN





2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	17
ENERO 2024	**A3ext E: 1/150**

ALZADO I

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:

BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

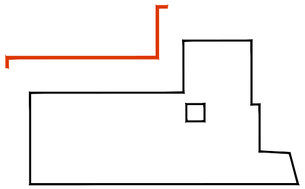
ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN





2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	18
ENERO 2024	**A3ext E: 1/150**

ALZADO II

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

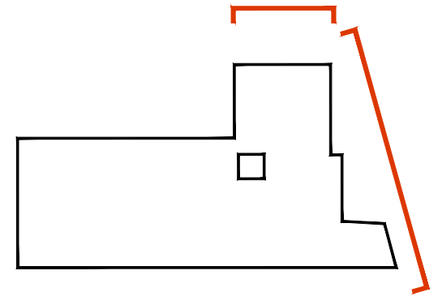
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

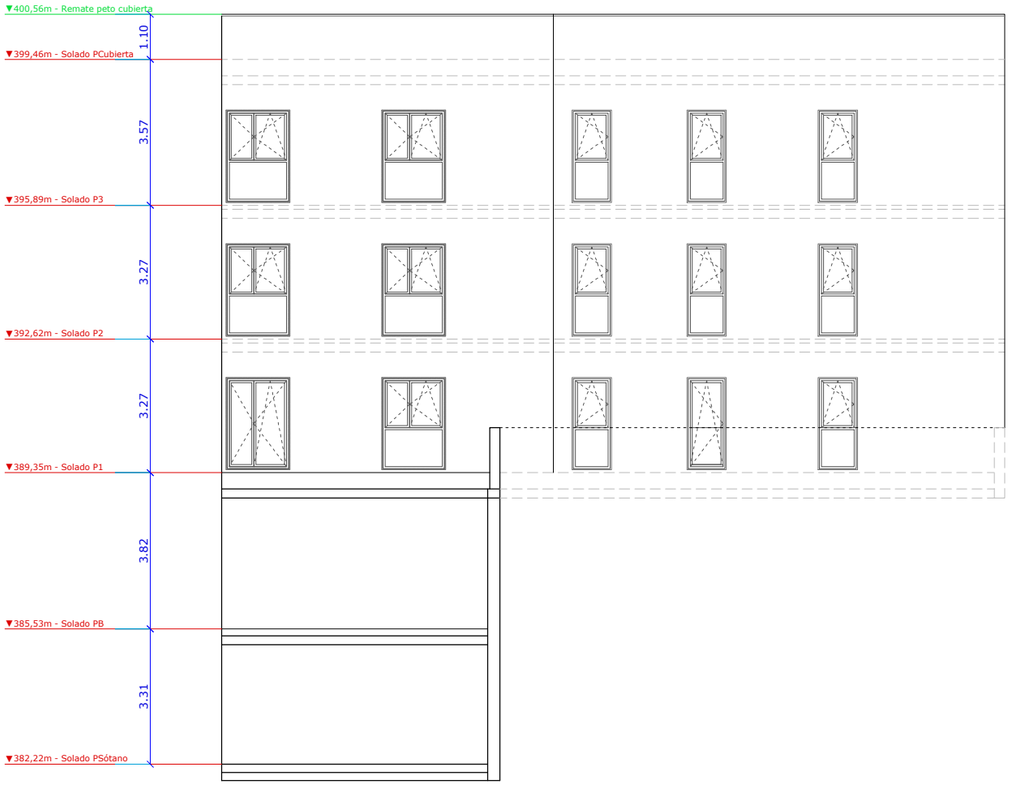
ARQUITECTOS:

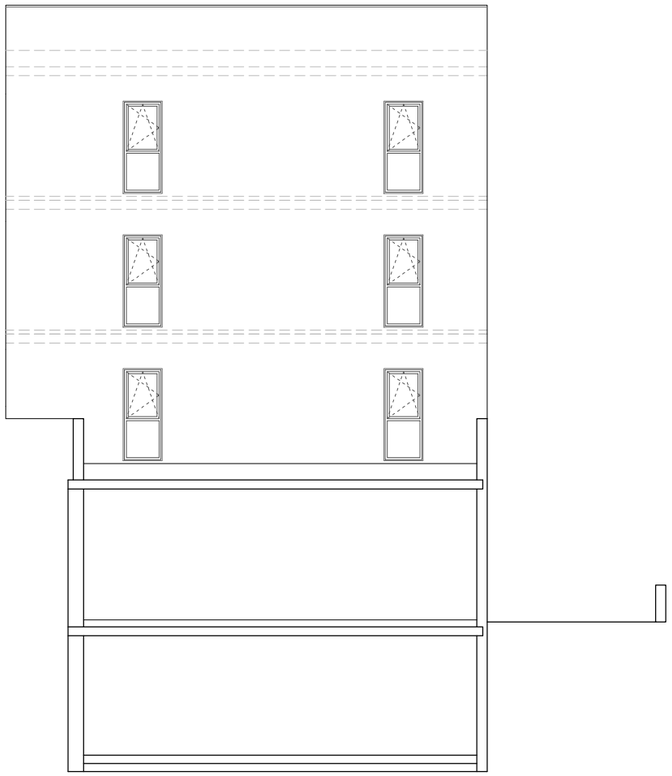
Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN







2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	19
ENERO 2024	**A3ext E: 1/150**

ALZADO III

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

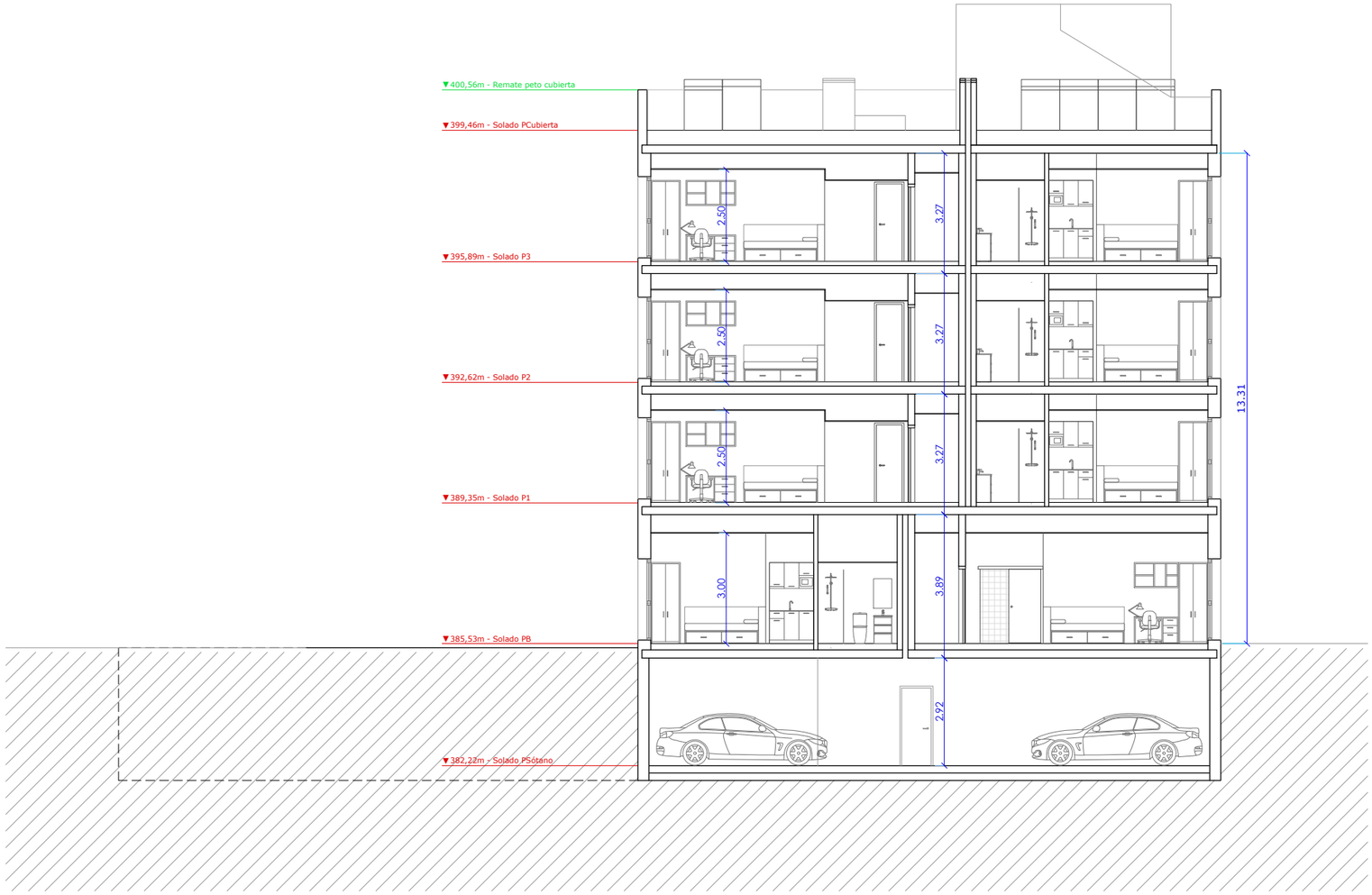
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

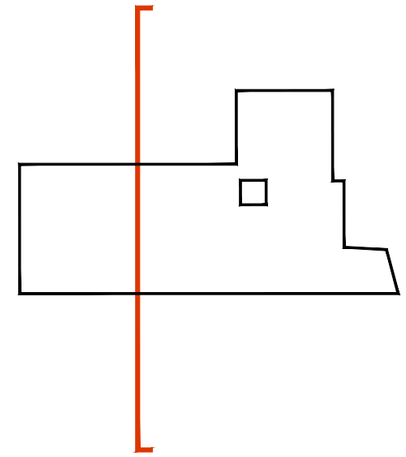
ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN





2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	20
ENERO 2024	**A3 E: 1/150**

SECCIÓN I

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:

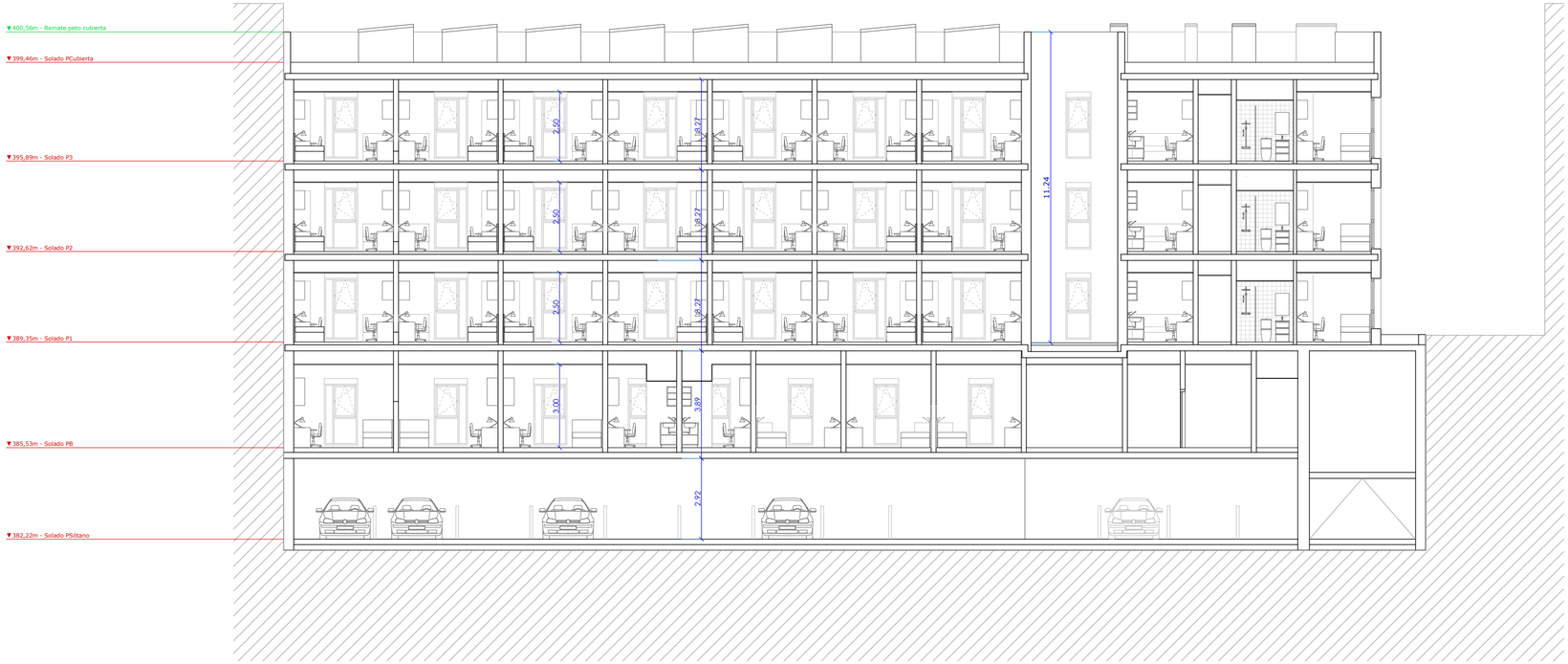
BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

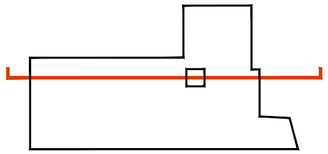
ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN





2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	21
ENERO 2024	**A3 E: 1/150**

SECCIÓN II

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

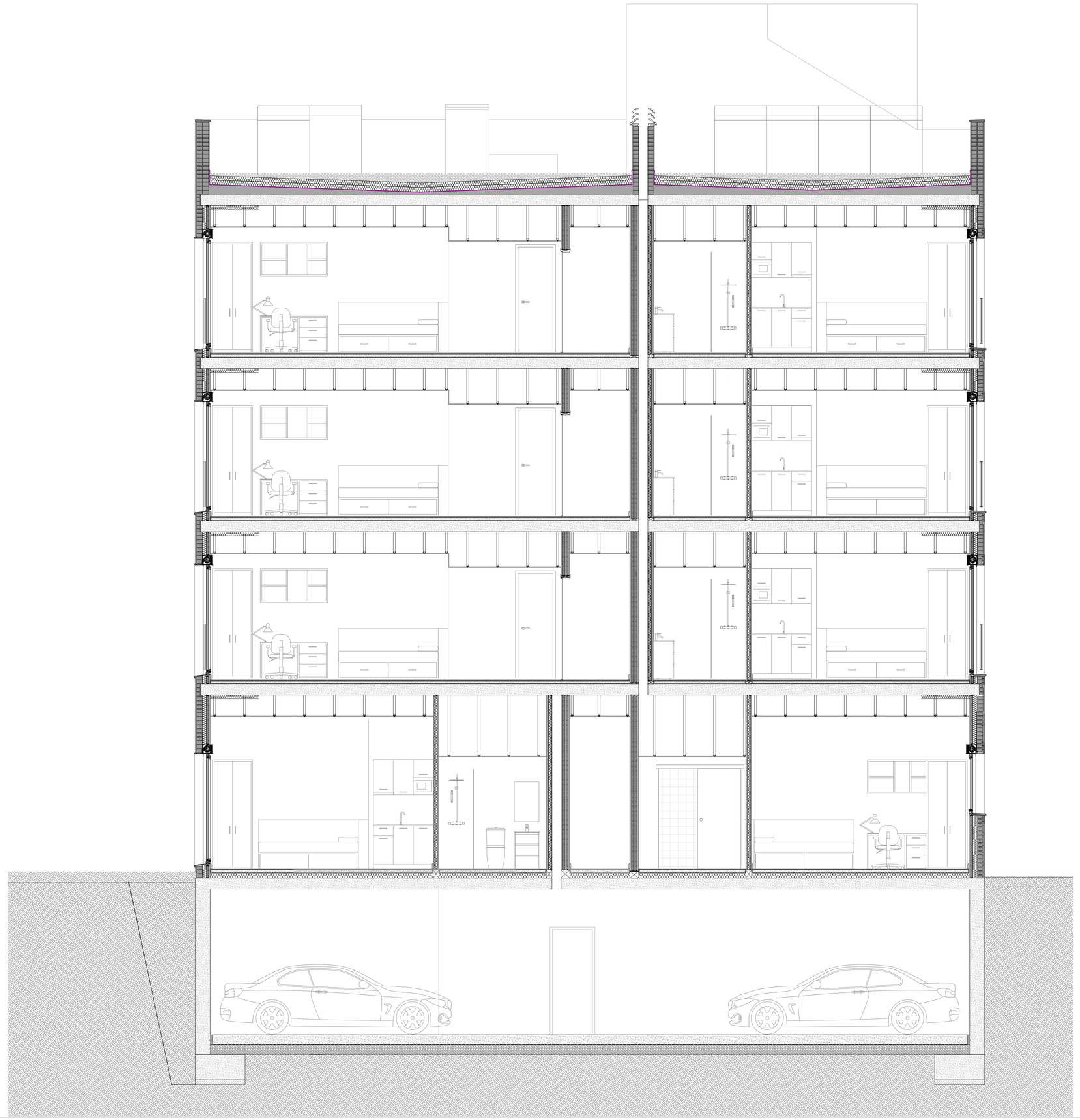
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	22
ENERO 2024	**A1 E: 1/40**

SECCIÓN CONSTRUCTIVA

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

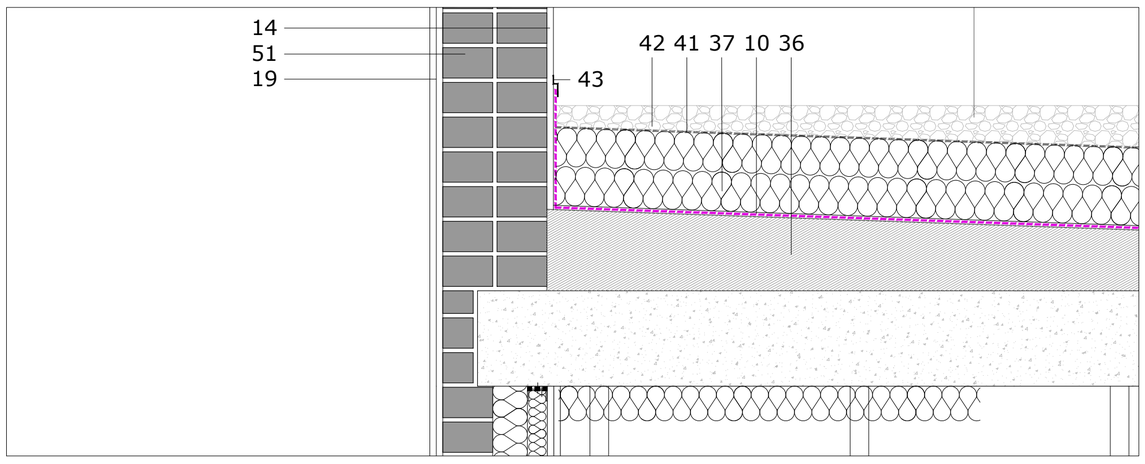
ARQUITECTOS:

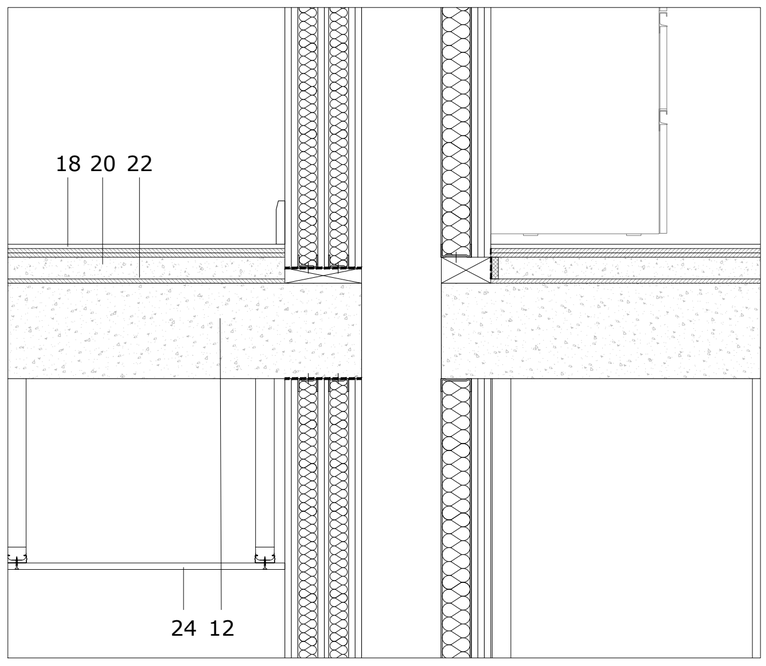
Alejandro San Felipe Berna

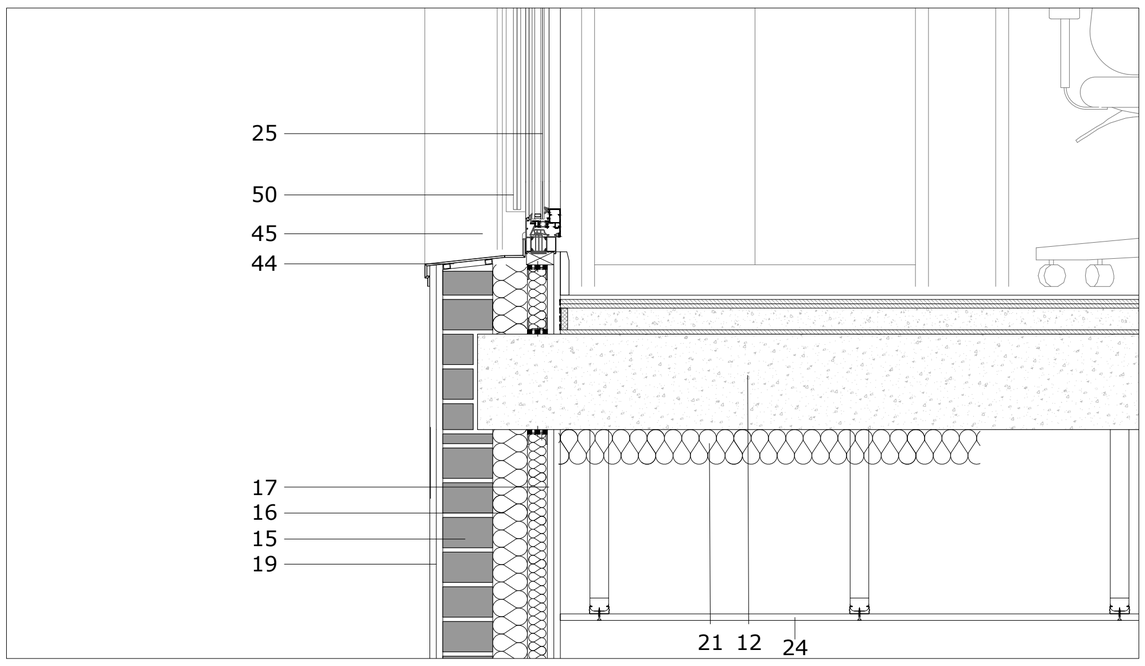
Francisco M. Lacruz Abad

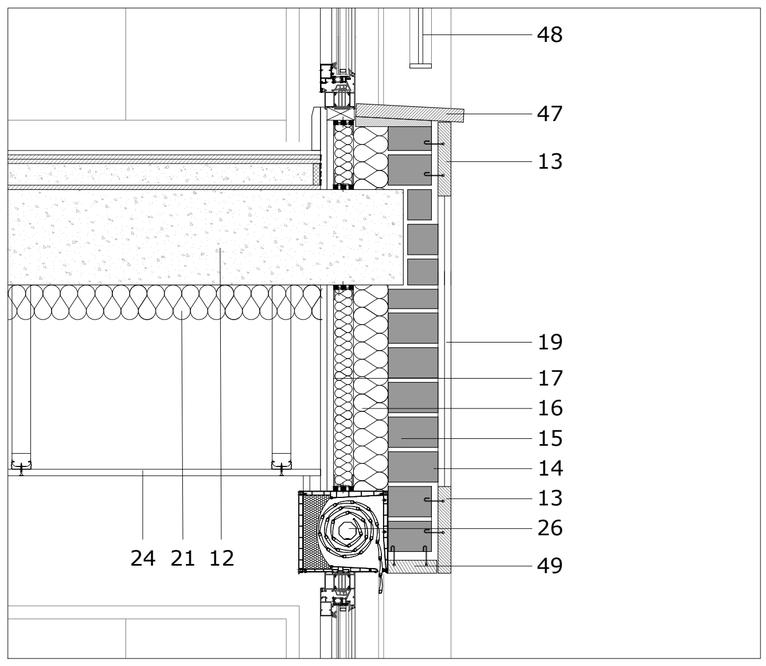
REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

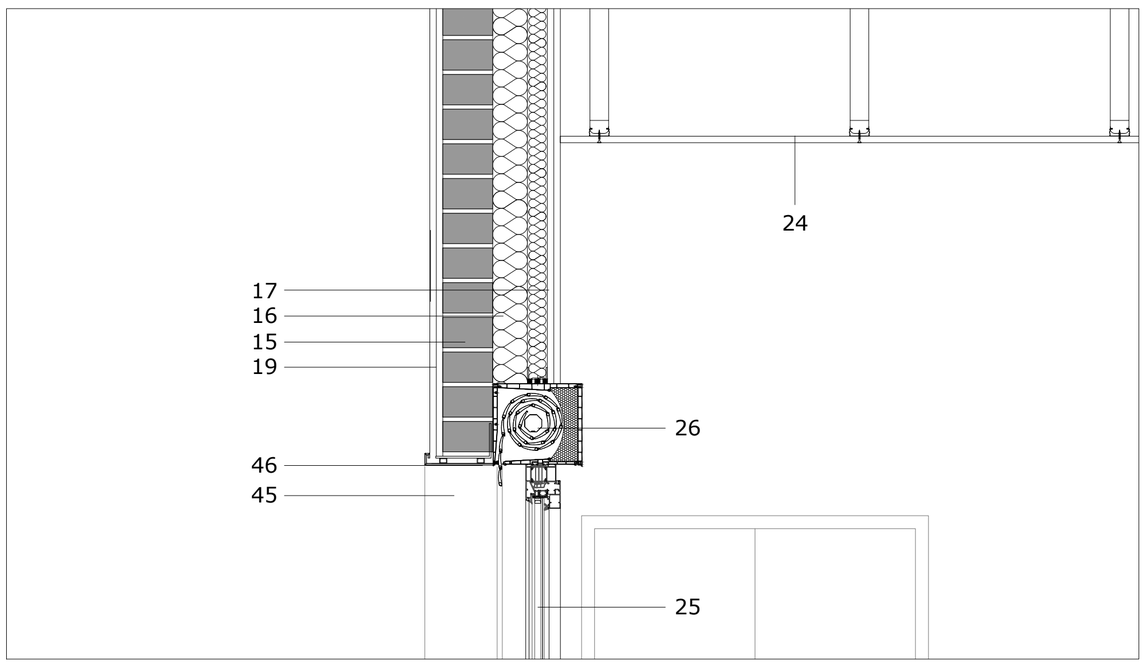


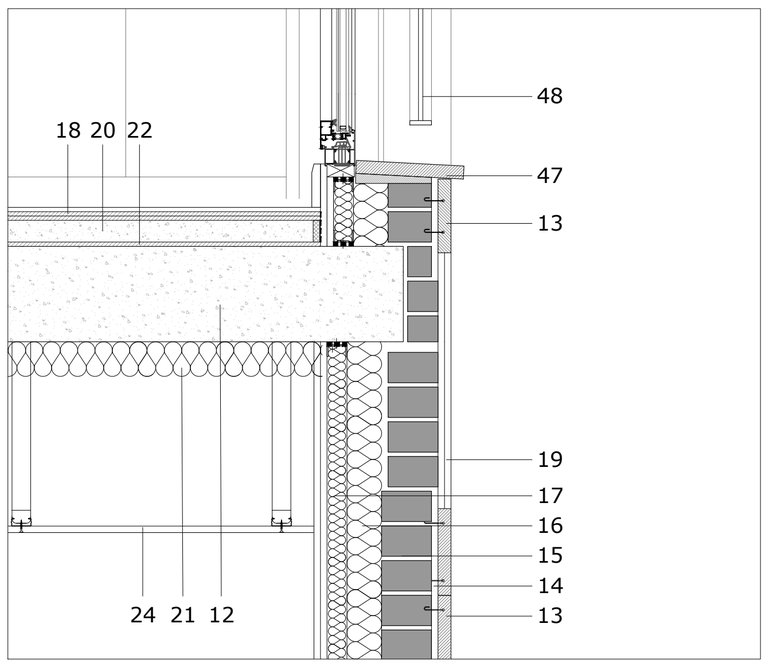


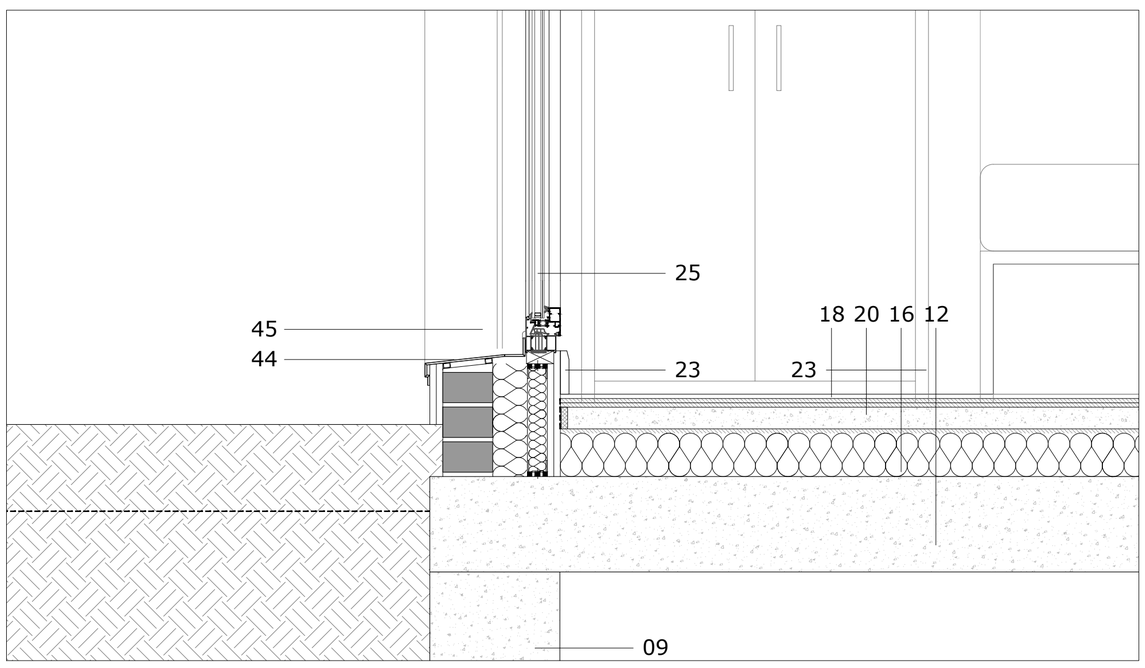


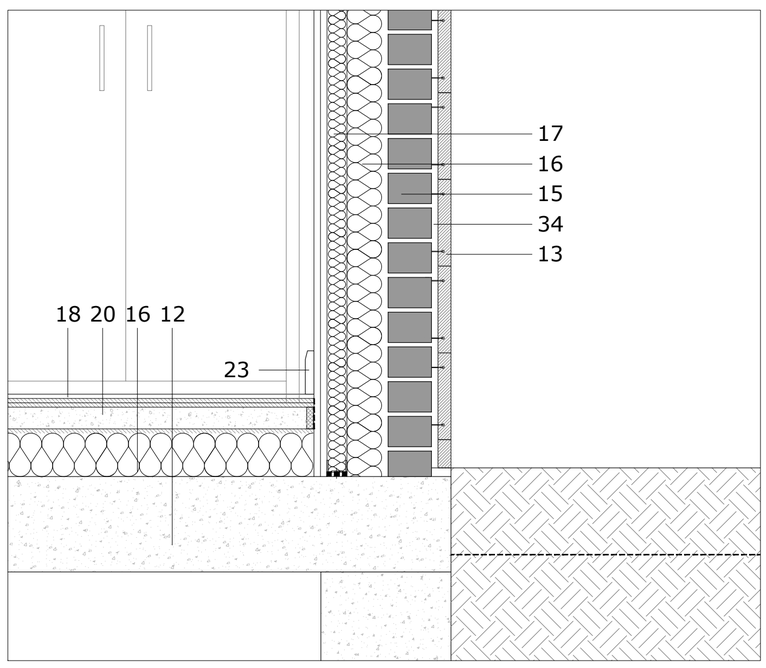


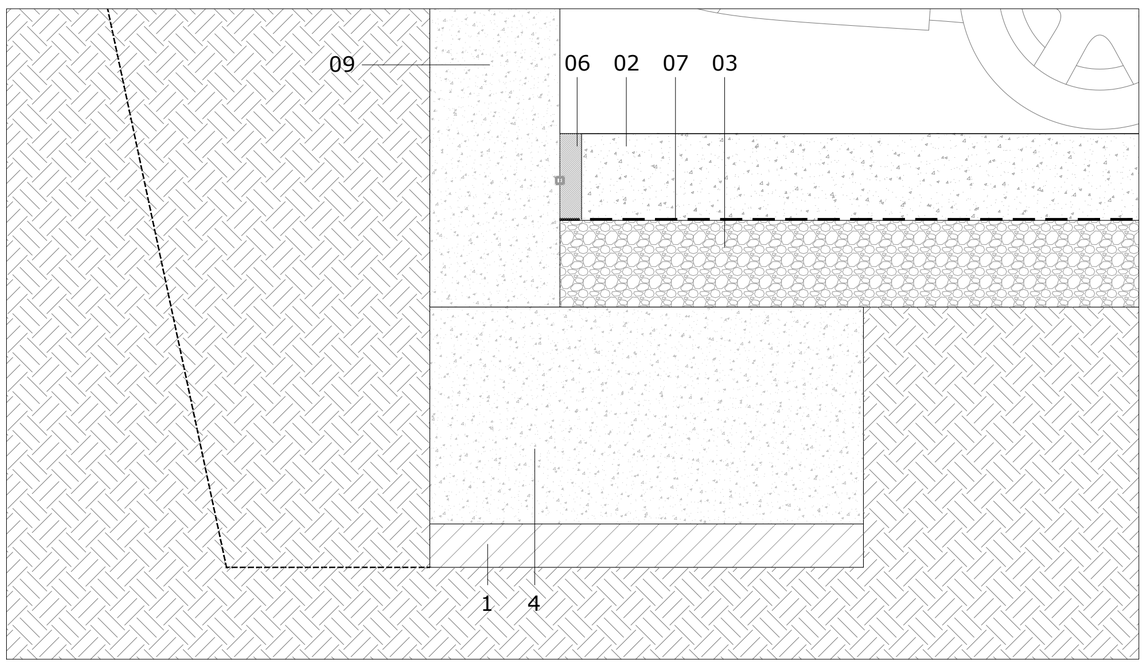














LEYENDA

1. Hormigón de limpieza e=10 cm.
2. Solera de hormigón e= 20 cm
3. Encachado de gravas
4. Zapata de hormigón armado
5. Solera de hormigón e= 20 cm.
6. Junta perimetral de poliestireno extrusionado
7. Losa Hormigón armado
8. Lámina plástica
9. Muro de hormigón armado e=35 cm.
10. Doble lámina impermeabilizante autoprotegida asfáltica solapada sobre paramentos verticales sobre enfoscado de mortero previp perimetral
11. Lámina impermeabilizante autoprotegida en encuentros con paramentos verticales con fijación mecánica
12. Losa de hormigón armado 22cm
13. Aplacado de piedra
14. Enfoscado de mortero hidrófugo maestreado con malla
15. ½ pie de ladrillo cerámico perforado e = 11,5cm
16. Aislamiento semirígido de lana de roca e = 8cm
17. Trasdosado autoportante de placa de cartón yeso 46+15+15 con aislamiento de lana de roca
18. Pavimento de suelo laminado tipo TARKETT STARFLOOR acabado madera
19. Mortero de cal
20. Recrecido de mortero de cemento
21. Aislamiento lana de roca de alta densidad ancho 1m
22. Lámina de aislamiento acústico de polietileno reticulado tipo IMPACTODAN
23. Rodapié de DM lacado en blanco
24. Falso techo continuo de cartón yeso
25. Carpintería de aluminio con rotura de puente térmico, apertura oscilobatiente con vidrio doble tipo climalit o similar
26. Persiana enrollable con aislamiento interior
27. Panel de composite de aluminio pegado con silicona estructural sobre bastidor de perfiles de aluminio
28. Aislamiento de lana de roca e = 6cm
29. Aislamiento de lana de roca, 1m de ancho a lo largo de fachada e = 2,5cm
30. Perfil maestro omega para sujeción de falso techo
31. Aislamiento cajón de persiana
32. Rodapié 20cm en el mismo material que el solado para protección de telas
33. Gres porcelánico antideslizante
34. Mortero de agarre
35. Lámina impermeabilizante asfáltica
36. Capa de mortero protección / formación de pendientes
37. Aislamiento térmico semirrígido de lana de roca sobre cubierta e = 20cm
38. Junta de poliestireno extrusionado e = 2cm
39. Escalón de ladrillo gero en habitaciones para acceso a terrazas
40. Albardilla de piedra 3cm
41. Lámina geotextil
42. Capa de protección cantos rodados 16 - 32mm
43. Protección de telas con chapa plegada prelacada e = 2mm
44. Vierteaguas de composite de aluminio
45. Jambeado de composite de aluminio
46. Cabecero de composite de aluminio
47. Vierteaguas piedra 5cm
48. Barandilla de pletinade acero 50x10mm lacada
49. Cabecero de piedra 3cm
50. Barandilla de vidrio solapada a la carpintería
51. 1 pie de ladrillo cerámico

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	23
ENERO 2024	**A1 E: 1/10**

DETALLES CONSTRUCTIVOS

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

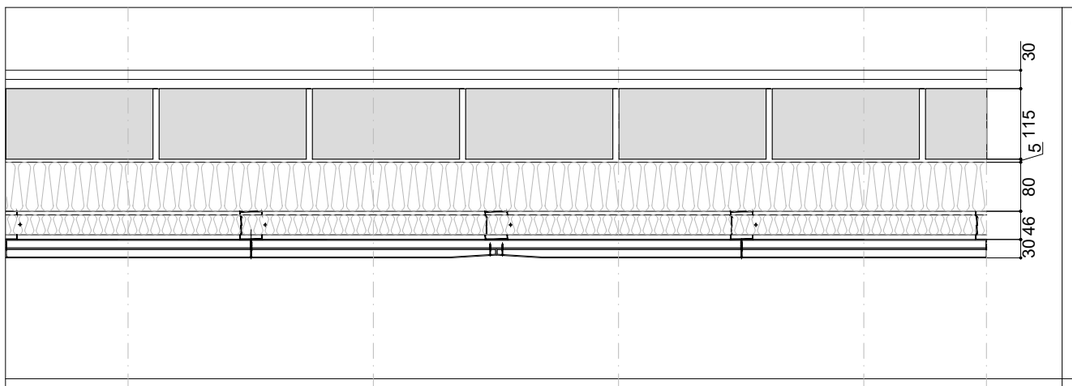
ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

CERRAMIENTOS EXTERIORES

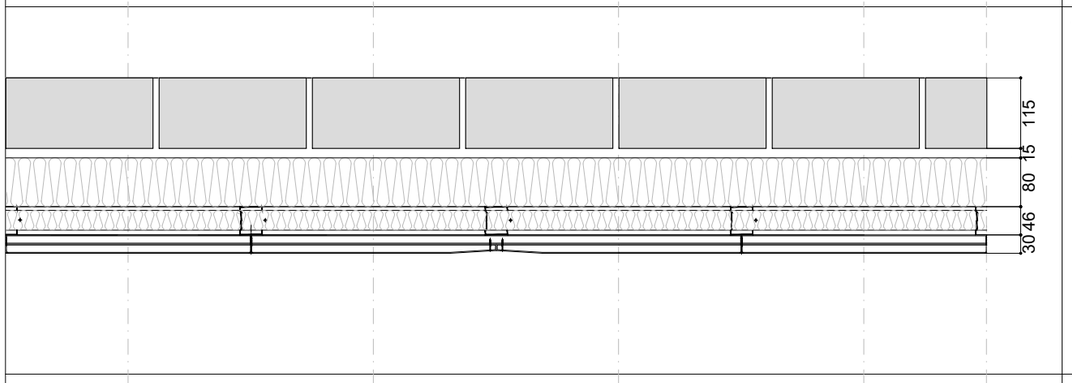


TIPO M1

30.60 cm.

CERRAMIENTO DE FACHADA
TRADICIONAL MORTERO DE CAL

30 mm. Acabado de mortero de cal
115 mm. Ladrillo cerámico perforado
5 mm. Ensabanado de mortero
80 mm. Lana de roca 30 Kg/m³
46 mm. Perfil en "H" para placa cartón-yeso
Lana de roca 30 Kg/m³
30 mm. Doble placa cartón-yeso

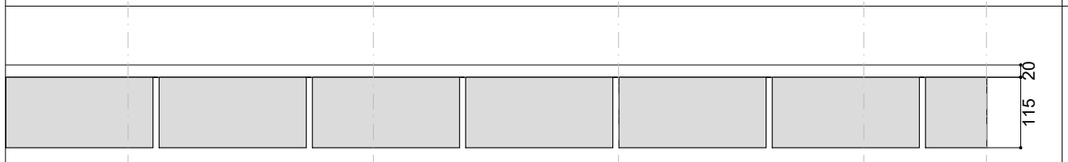


TIPO M2

28.60 cm.

CERRAMIENTO DE FACHADA
CONVENCIONAL MEDIANERA

115 mm. Ladrillo cerámico perforado
15 mm. Enfoscado mortero hidrófugo maestreado.
80 mm. Poliestireno expandido EPS.
46 mm. Perfil en "H" para placa cartón-yeso
Lana de roca 30 Kg/m³
30 mm. Doble placa cartón-yeso

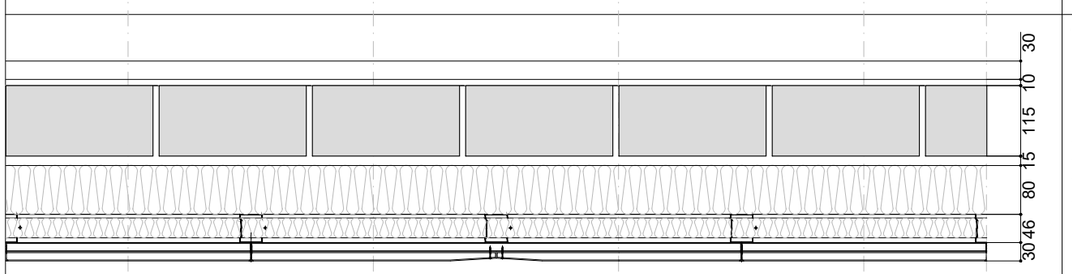


TIPO M3

13.50 cm.

CERRAMIENTO DE FACHADA
CONVENCIONAL MEDIANERA
ENFOSCADO

20 mm. Enfoscado mortero hidrófugo
115 mm. Ladrillo cerámico perforado

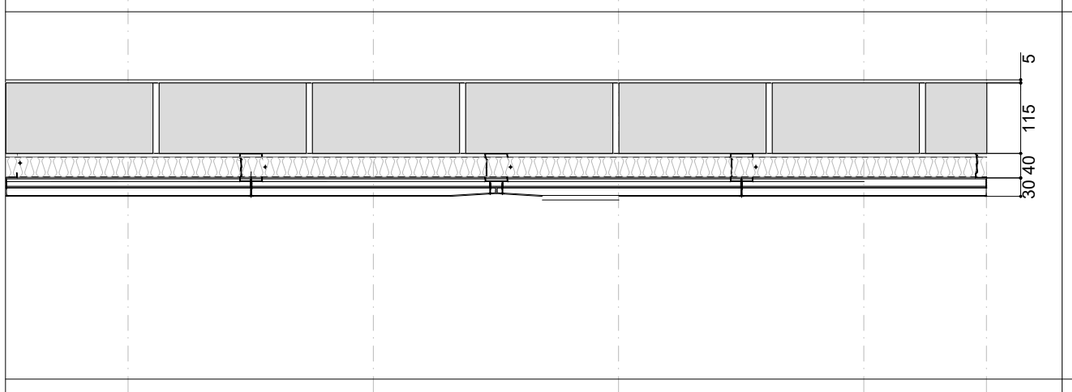


TIPO M4

32.60 cm.

CERRAMIENTO DE FACHADA
CONVENCIONAL PIEDRA

30 mm. Pieza de piedra.
10 mm. Mortero impermeabilizante.
115 mm. Ladrillo cerámico perforado
15 mm. Enfoscado mortero hidrófugo maestreado.
80 mm. Poliestireno expandido EPS.
46 mm. Perfil en "H" para placa cartón-yeso
Lana de roca 30 Kg/m³
30 mm. Doble placa cartón-yeso

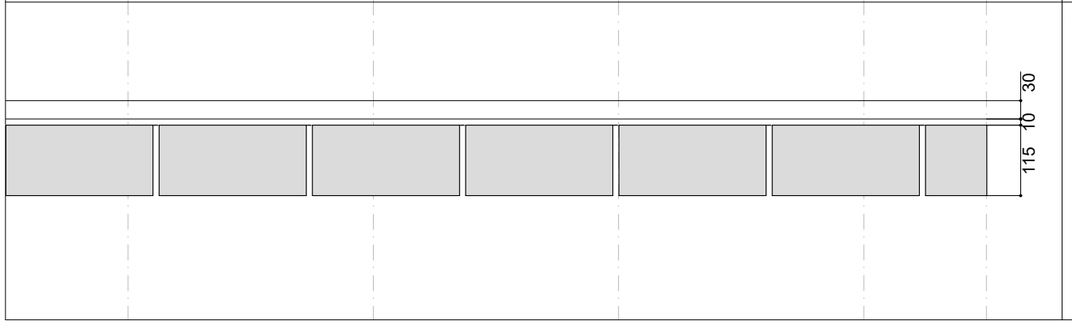


TIPO M5

19.00 cm.

CERRAMIENTO DE FACHADA
CUBIERTA

5 mm. Tratameinto antifisuras.
115 mm. Ladrillo cerámico perforado
40 mm. Perfil de acero galvanizado
Lana de roca 30 Kg/m³
30 mm. Doble placa cartón-yeso



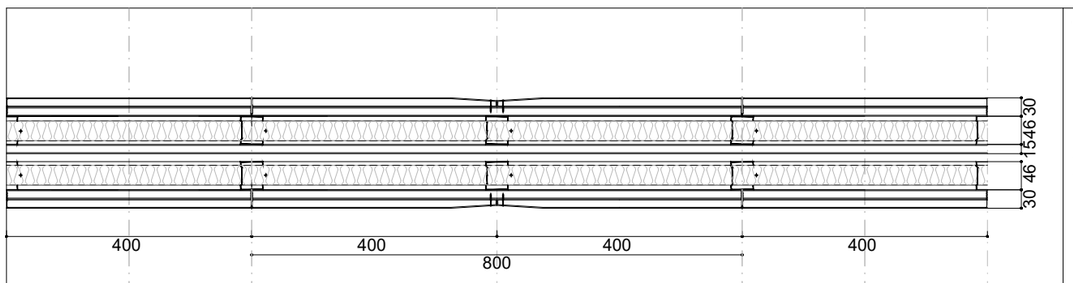
TIPO M6

15.50 cm.

CERRAMIENTO MEDIANERA
PIEDRA

30 mm. Pieza de piedra.
10 mm. Mortero impermeabilizante.
115 mm. Ladrillo cerámico perforado

CERRAMIENTOS INTERIORES



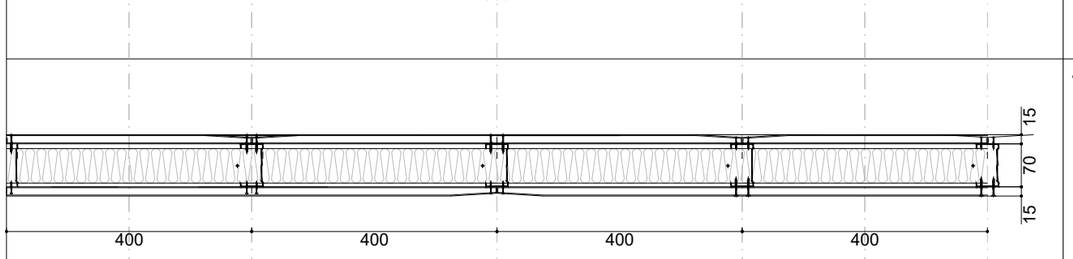
TIPO T1

17.7 cm.

SEPARACIÓN ENTRE
HABITACIONES Y PASILLO

30 mm. Doble placa cartón-yeso.
46 mm. Subestructura de acero galvanizado
Lana de roca 40 Kg/m³
15mm. Placa de cartón-yeso.
10 mm. Cámara de aire.
46 mm. Subestructura de acero galvanizado
Lana de roca 40 Kg/m³
30 mm. Doble placa cartón-yeso.

*Alicatado en cara de cuartos húmedos y pladur antihumedad.



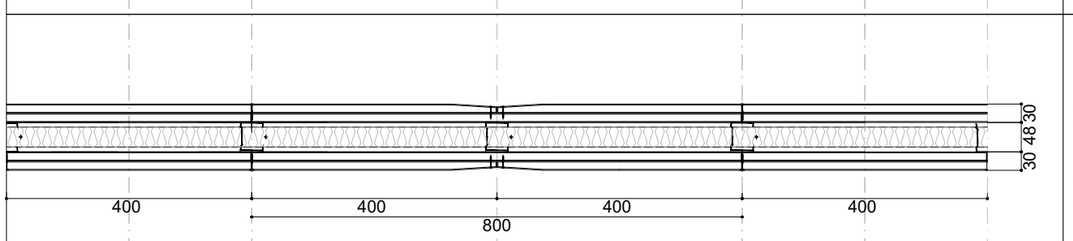
TIPO T2

10.00 cm.

SEPARACIÓN ENTRE
HABITACIÓN Y BAÑO

15 mm. Placa cartón-yeso
70 mm. Subestructura de acero galvanizado
Lana de roca 40 Kg/m³
15 mm. Placa cartón-yeso

* Alicatado en cara de cuartos húmedos y pladur antihumedad.



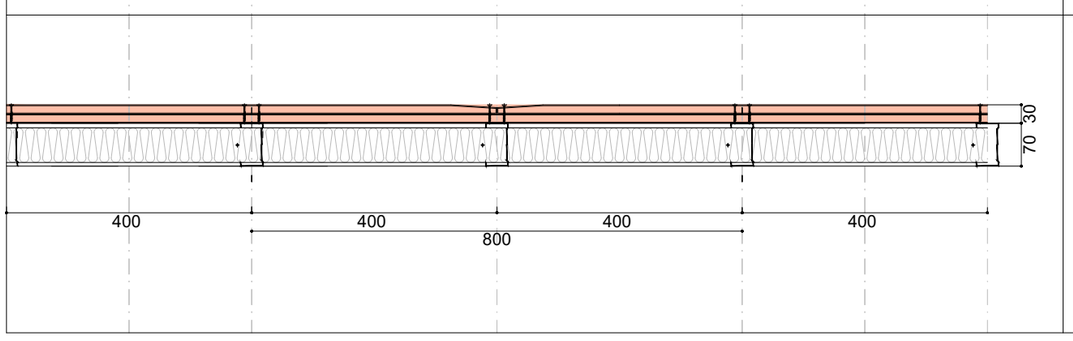
TIPO T3

10.80 cm.

TABICADO PATINILLOS I

15 mm. Placa cartón-yeso.
15 mm. Placa cartón-yeso.
48 mm. Subestructura de acero galvanizado
Lana de roca 40 Kg/m³
15 mm. Placa cartón-yeso.
15 mm. Placa cartón-yeso.

* - De alicatado en cara de cuartos húmedos y pladur antihumedad.
* - En caras con doble placa de cartón-yeso



TIPO T4

11.50 cm.

TABICADO PATINILLOS II

15 mm. Placa cartón-yeso foc.
15 mm. Placa cartón-yeso foc.
70 mm. Subestructura de acero galvanizado
Lana de roca 40 Kg/m³

* - De alicatado en cara de cuartos húmedos y pladur antihumedad.
* - En caras con doble placa de cartón-yeso

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A

ENERO 2024

24

A2 E: 1/10

MEMORIA DE ALBAÑILERÍA I

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:

BERNABAD
ARQUITECTURA + INGENIERÍA

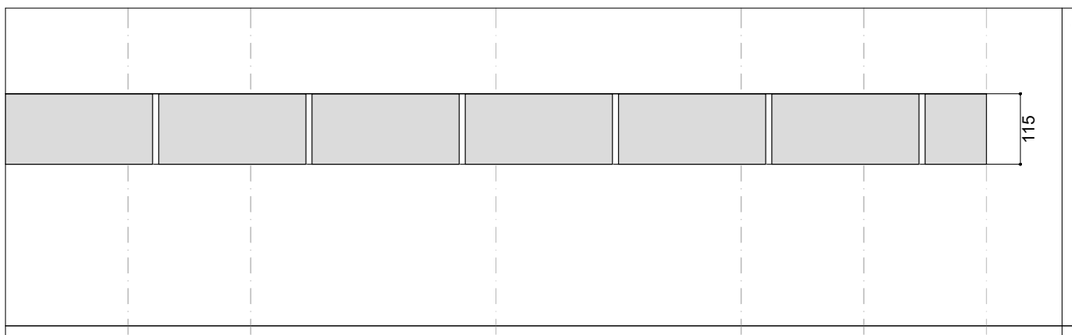
ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

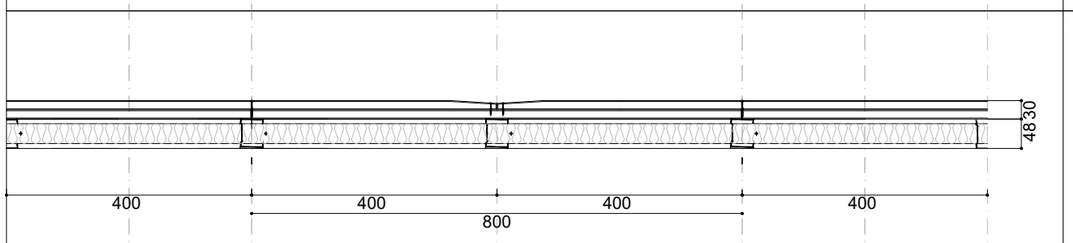
CERRAMIENTOS INTERIORES



TIPO T5 LADRILLO GERO

11.50 cm.

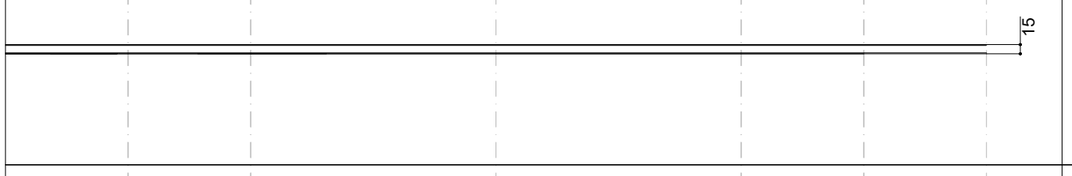
115 mm. Ladrillo gero



TIPO T6 TRASDOSADO

7.80 cm.

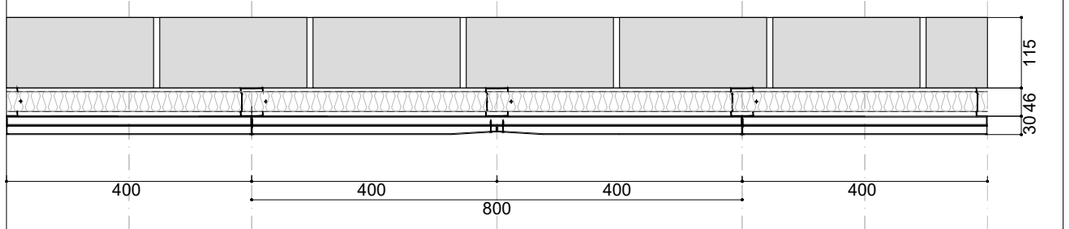
15 mm. Placa cartón-yeso
15 mm. Placa cartón-yeso
48 mm. Subestructura de acero galvanizado
Lana de roca 40 Kg/m³



TIPO T7 TRASDOSADO DIRECTO

1.50 cm.

15 mm. Placa cartón-yeso

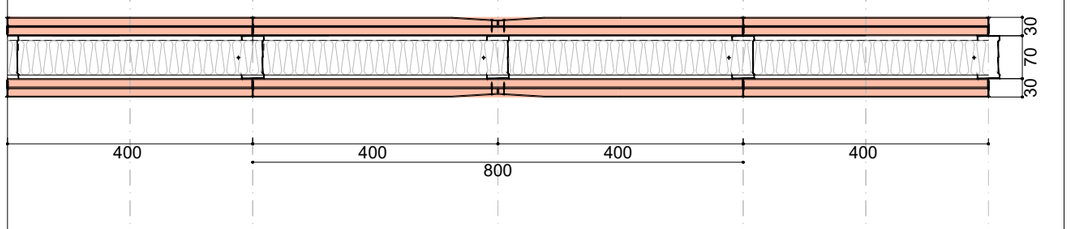


TIPO T8 TABIQUE ASCENSORES

20.10 cm.

115 mm. Ladrillo gero
10 mm. Lámina MAD4
46 mm. Subestructura de acero galvanizado
Lana de roca 40 kg/m³
15 mm. Placa cartón-yeso
15 mm. Placa cartón-yeso

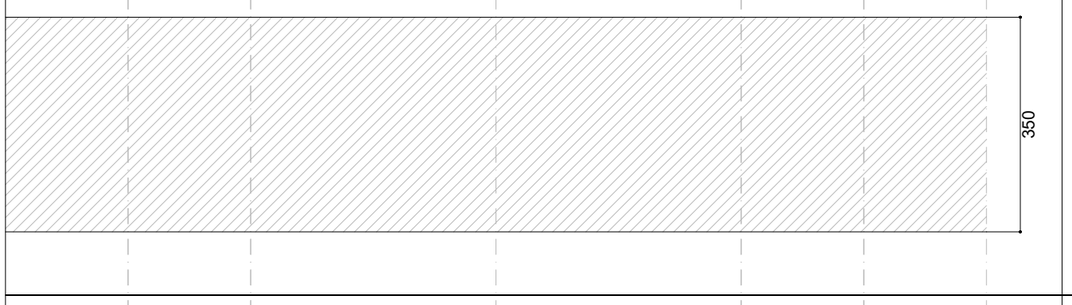
<T8> Sin Lámina MAD4



TIPO T9 TABIQUE NUCLEO ESCALERAS

13.00 cm.

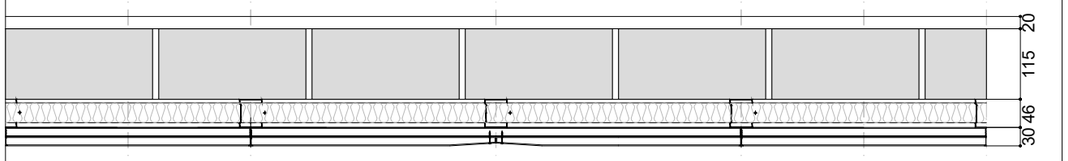
15 mm. Placa cartón-yeso Foc
15 mm. Placa cartón-yeso Foc
70 mm. Subestructura de acero galvanizado
Lana de roca 40 kg/m³
15 mm. Placa cartón-yeso Foc
15 mm. Placa cartón-yeso Foc



TIPO T10 MURO HORMIGÓN

35.00 cm.

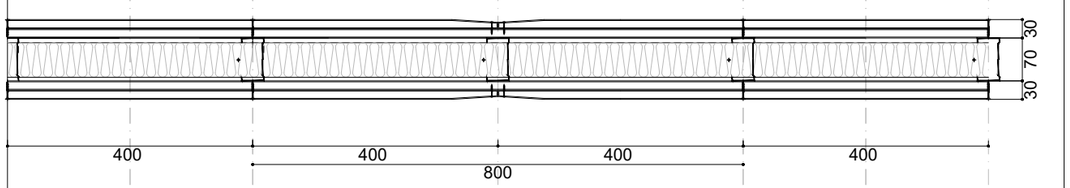
350 mm. Muro hormigón



TIPO T11 SEPARACION INSTALACIONES, NÚCLEO COMUNICACION, SECTORIZACION CON HABITABLE

21.10 cm.

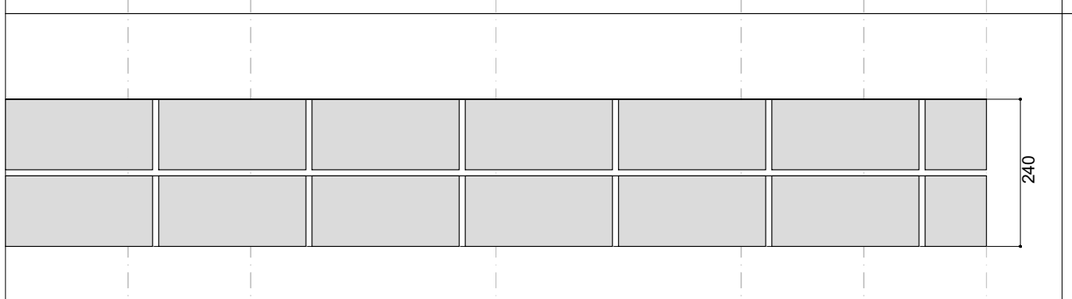
20 mm. Enfoscado de mortero
115 mm. Ladrillo cerámico perforado
46 mm. Perfil en "H" para placa cartón-yeso
Lana de roca 30 Kg/m³
30 mm. Doble placa cartón-yeso



TIPO T12 TABIQUE ASEOS

13.00 cm.

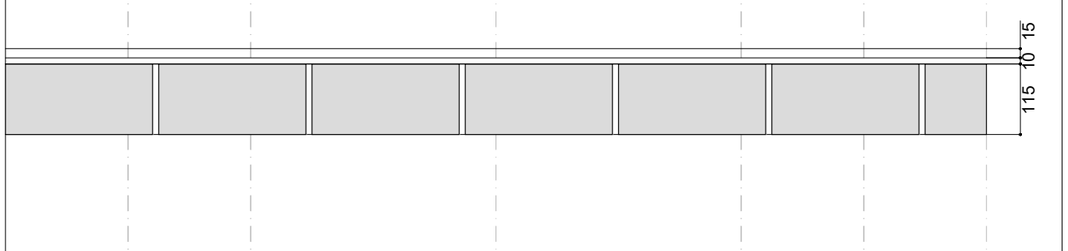
15 mm. Placa cartón-yeso
15 mm. Placa cartón-yeso
70 mm. Subestructura de acero galvanizado
Lana de roca 40 kg/m³
15 mm. Placa cartón-yeso
15 mm. Placa cartón-yeso



TIPO T13 PETO CUBIERTA

24.00 cm.

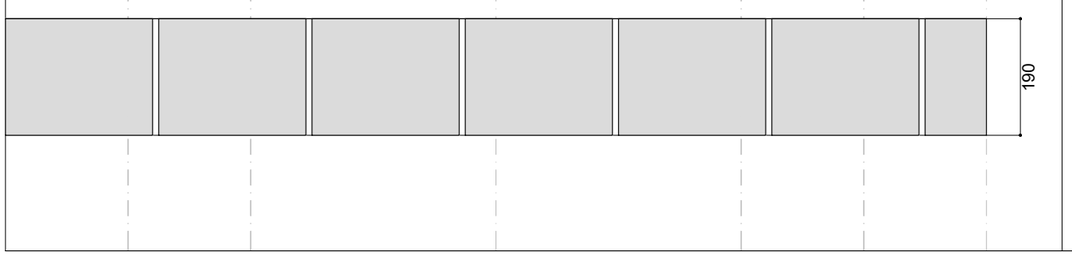
240 mm. 1 pie Ladrillo gero



TIPO T14 CERRAMIENTO DE LADRILLO

15.50 cm.

15 mm. Gres de gran formato
10 mm. Mortero de agarre
15 mm. Enfoscado mortero hidrófugo maestreado impermeabilizante
115 mm. Ladrillo gero



TIPO T15 CERRAMIENTO DE TERMOARCILLA

19.00 cm.

190 mm. Bloque de termoarcilla

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	25
ENERO 2024	**A2 E: 1/10**

MEMORIA DE ALBAÑILERÍA II

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

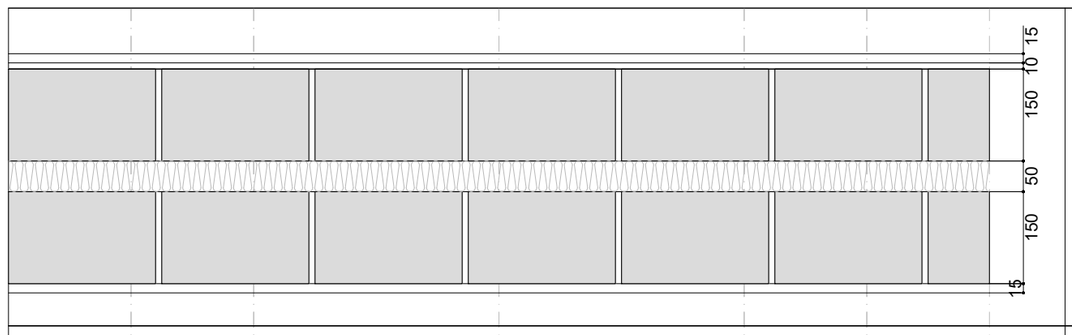
ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

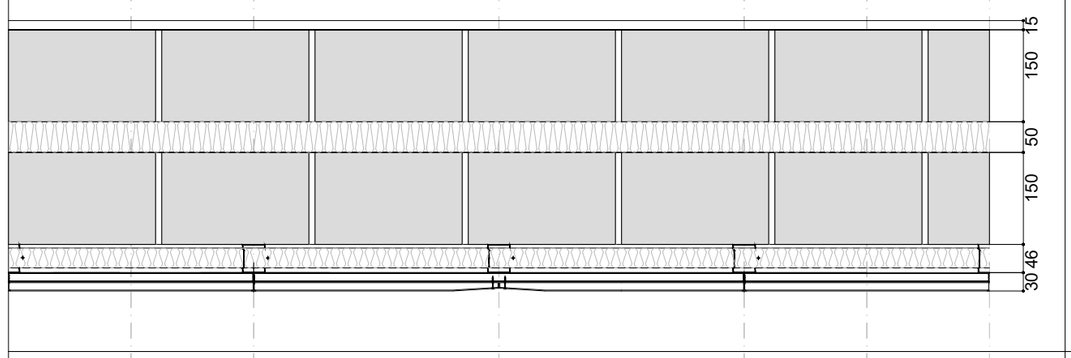
CERRAMIENTOS INTERIORES



TIPO T16
CERRAMIENTO CT GRES

39.00 cm.

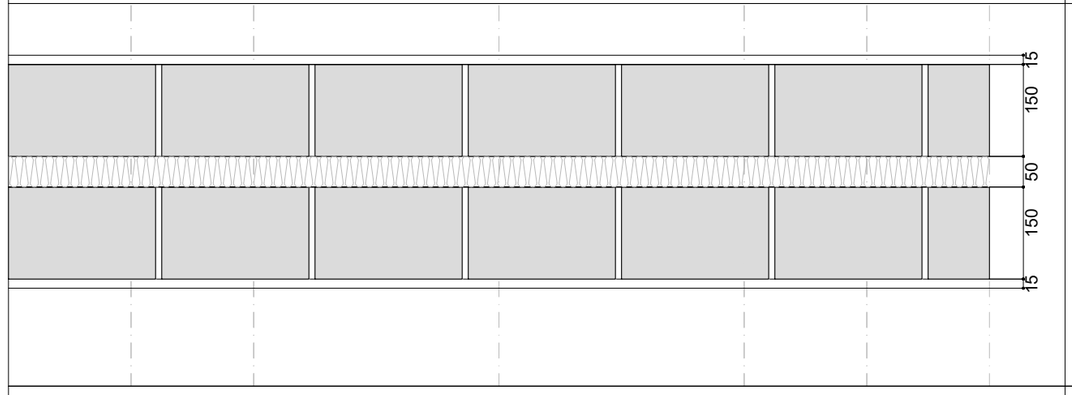
15 mm. Chapa lacada
10 mm. Mortero imermeabilizante
150 mm. Ladrillo perforado
50 mm. Lana de roca 40 Kg/m³
150 mm. Ladrillo perforado
15 mm. Enfoscado de mortero hidrófugo



TIPO T17
CERRAMIENTO CT CON HABITABLE

44.10 cm.

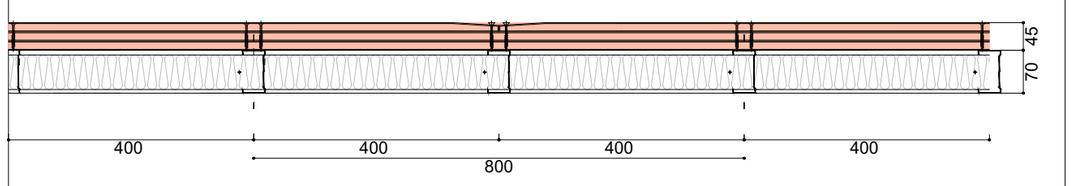
15 mm. Enfoscado de mortero hidrófugo
150 mm. Ladrillo perforado
50 mm. Lana de roca 40 Kg/m³
150 mm. Ladrillo perforado
46 mm. Perfil en "H" para placa cartón-yeso
Lana de roca 30 Kg/m³
30 mm. Doble placa cartón-yeso



TIPO T18
DIVISION CT Y CSI

38.00 cm.

15 mm. Enfoscado de mortero hidrófugo
150 mm. Ladrillo perforado
50 mm. Lana de roca 40 Kg/m³
150 mm. Ladrillo perforado
15 mm. Enfoscado de mortero hidrófugo



TIPO T19
TABICADO PATINILLOS III

11.50 cm.

15 mm. Placa cartón-yeso foc.
15 mm. Placa cartón-yeso foc.
15 mm. Placa cartón-yeso foc.
70 mm. Subestructura de acero galvanizado
Lana de roca 40 Kg/m³

* - De alicatado en cara de cuartos húmedos y pladur antihumedad.

* - En caras con doble placa de cartón-yeso

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	26
ENERO 2024	**A2 E: 1/10**

MEMORIA DE ALBAÑILERÍA III

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:

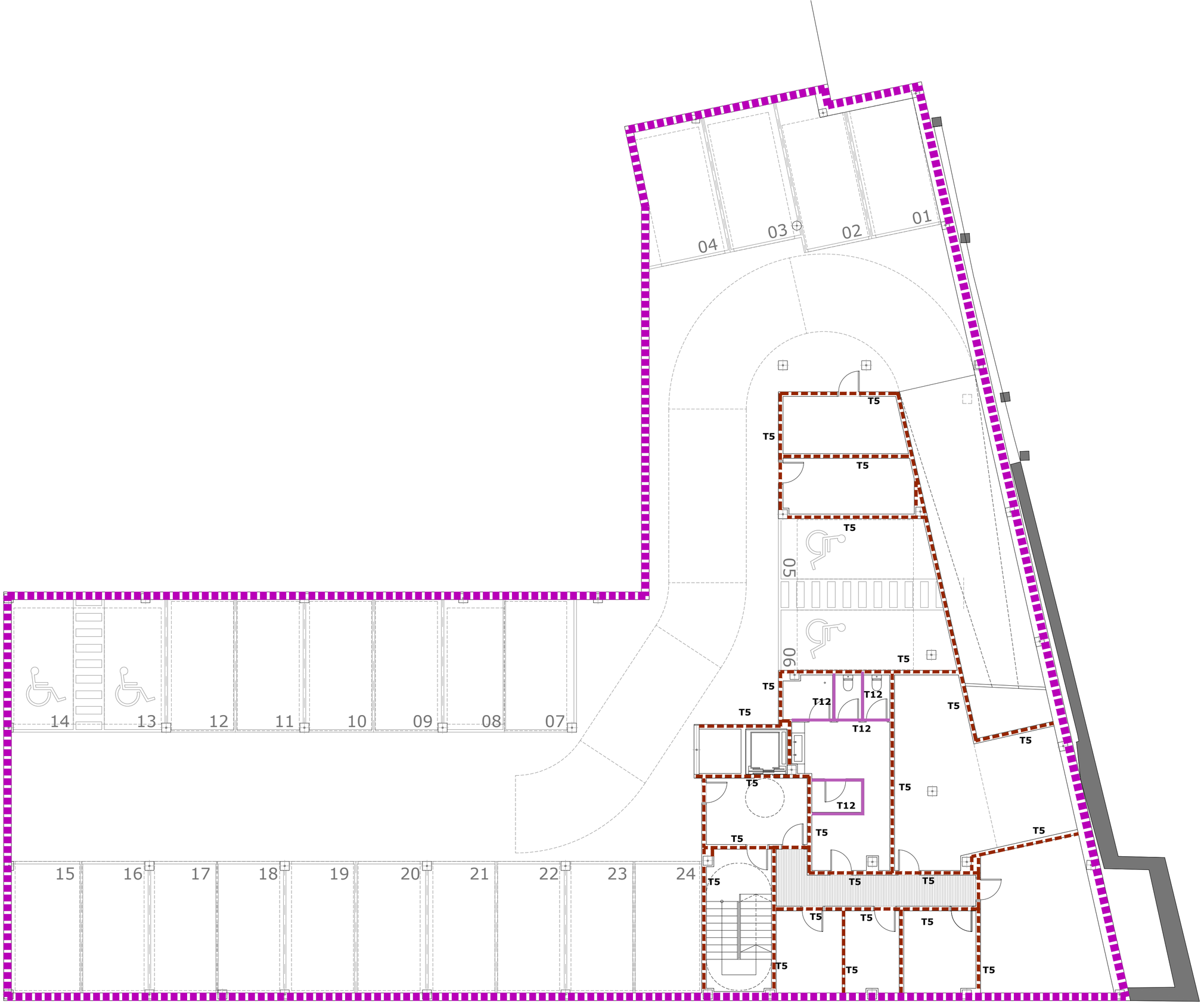
BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



ALBAÑILERIA

- TIPO M1
- TIPO M2
- TIPO M3
- TIPO M4
- TIPO M5
- TIPO M6
- TIPO T1
- TIPO T2
- TIPO T3
- TIPO T4
- TIPO T5
- TIPO T6
- TIPO T7
- TIPO T8
- TIPO T9
- TIPO T10
- TIPO T11
- TIPO T12
- TIPO T13
- TIPO T14
- TIPO T15
- TIPO T16
- TIPO T17
- TIPO T18
- TIPO T19

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	27
ENERO 2024	**A2 E: 1/100**

ALBAÑILERÍA
SÓTANO -1

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

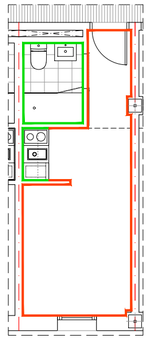
ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

HABITACION TIPO



CARTÓN-YESO

- Placa de cartón-yeso
- Placa de cartón-yeso hidrófugo

ALBAÑILERIA

- TIPO M1
- TIPO M2
- TIPO M3
- TIPO M4
- TIPO M5
- TIPO M6
- TIPO T1
- TIPO T2
- TIPO T3
- TIPO T4
- TIPO T5
- TIPO T6
- TIPO T7
- TIPO T8
- TIPO T9
- TIPO T10
- TIPO T11
- TIPO T12
- TIPO T13
- TIPO T14
- TIPO T15
- TIPO T16
- TIPO T17
- TIPO T18
- TIPO T19

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	28
ENERO 2024	A2 E: 1/100

ALBAÑILERÍA
PLANTA BAJA

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

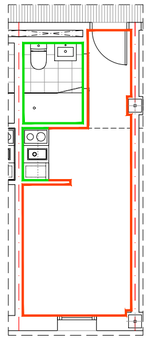
ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

HABITACION TIPO



CARTÓN-YESO

- Placa de cartón-yeso
- Placa de cartón-yeso hidrófugo

ALBAÑILERIA

- TIPO M1
- TIPO M2
- TIPO M3
- TIPO M4
- TIPO M5
- TIPO M6
- TIPO T1
- TIPO T2
- TIPO T3
- TIPO T4
- TIPO T5
- TIPO T6
- TIPO T7
- TIPO T8
- TIPO T9
- TIPO T10
- TIPO T11
- TIPO T12
- TIPO T13
- TIPO T14
- TIPO T15
- TIPO T16
- TIPO T17
- TIPO T18
- TIPO T19

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	29
ENERO 2024	A2 E: 1/100

ALBAÑILERÍA
PLANTA 1

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

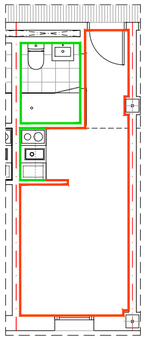
ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

HABITACION TIPO



CARTÓN-YESO

- Placa de cartón-yeso
- Placa de cartón-yeso hidrófugo

ALBAÑILERIA

- TIPO M1
- TIPO M2
- TIPO M3
- TIPO M4
- TIPO M5
- TIPO M6
- TIPO T1
- TIPO T2
- TIPO T3
- TIPO T4
- TIPO T5
- TIPO T6
- TIPO T7
- TIPO T8
- TIPO T9
- TIPO T10
- TIPO T11
- TIPO T12
- TIPO T13
- TIPO T14
- TIPO T15
- TIPO T16
- TIPO T17
- TIPO T18
- TIPO T19

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	30
ENERO 2024	A2 E: 1/100

ALBAÑILERÍA
PLANTA 2

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

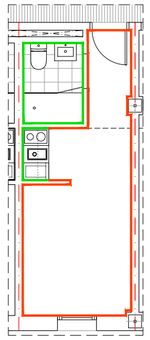
ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

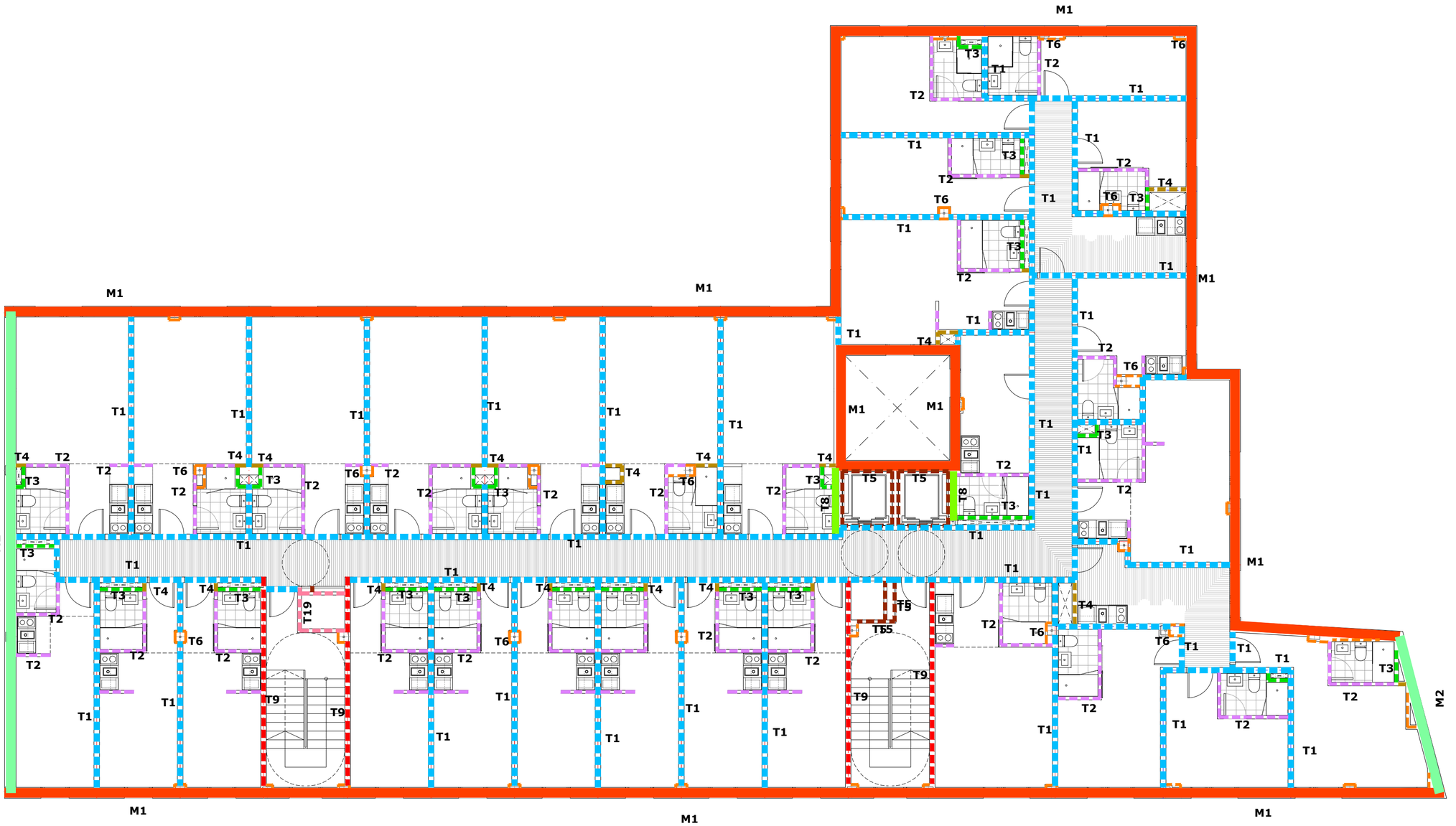
REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

HABITACION TIPO



CARTÓN-YESO

- Placa de cartón-yeso
- Placa de cartón-yeso hidrófugo



ALBAÑILERIA

- TIPO M1
- TIPO M2
- TIPO M3
- TIPO M4
- TIPO M5
- TIPO M6
- TIPO T1
- TIPO T2
- TIPO T3
- TIPO T4
- TIPO T5
- TIPO T6
- TIPO T7
- TIPO T8
- TIPO T9
- TIPO T10
- TIPO T11
- TIPO T12
- TIPO T13
- TIPO T14
- TIPO T15
- TIPO T16
- TIPO T17
- TIPO T18
- TIPO T19

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	31
ENERO 2024	A2 E: 1/100

ALBAÑILERÍA
PLANTA 3

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

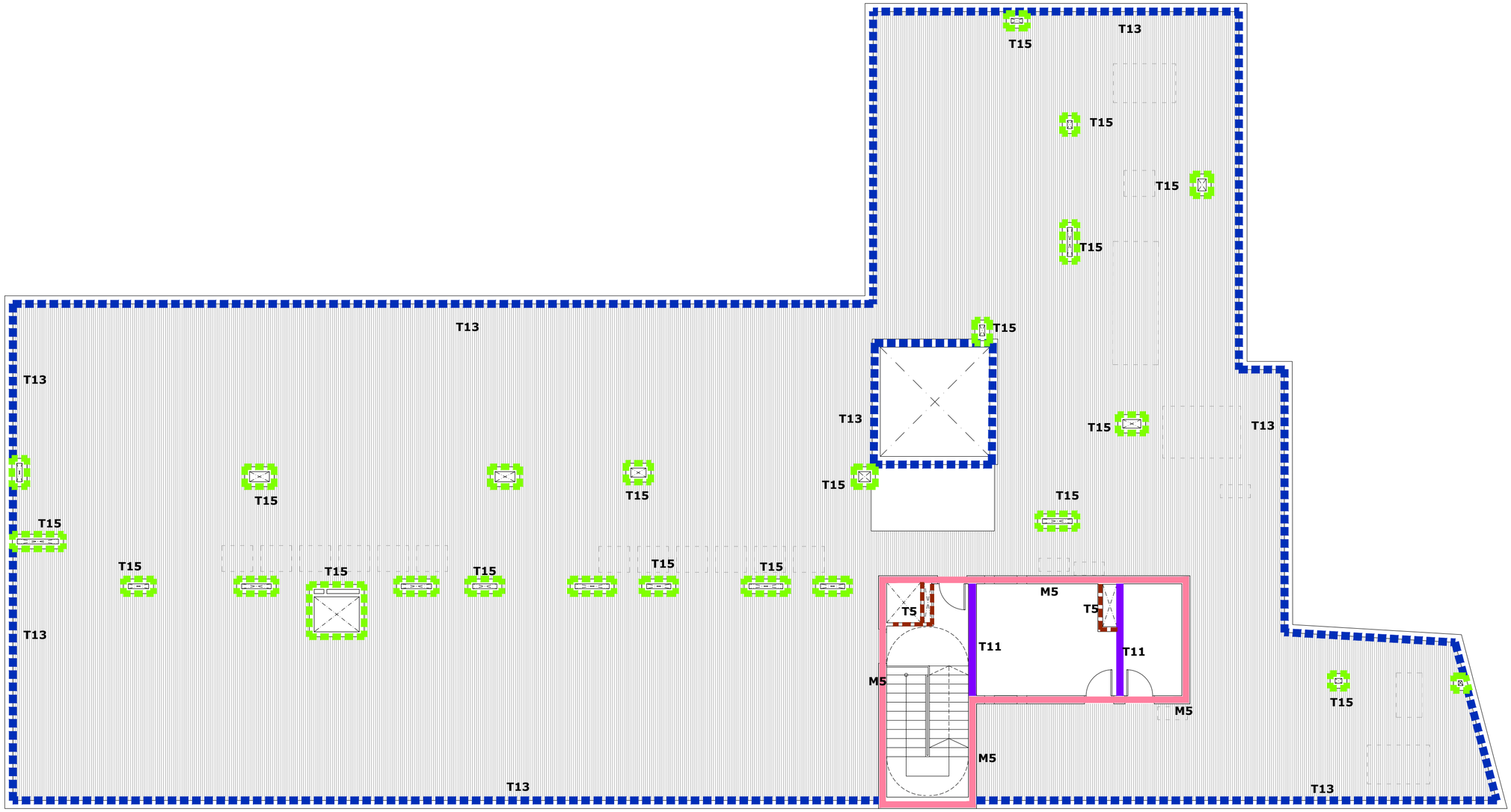
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



ALBAÑILERIA

- TIPO M1
- TIPO M2
- TIPO M3
- TIPO M4
- TIPO M5
- TIPO M6
- TIPO T1
- TIPO T2
- TIPO T3
- TIPO T4
- TIPO T5
- TIPO T6
- TIPO T7
- TIPO T8
- TIPO T9
- TIPO T10
- TIPO T11
- TIPO T12
- TIPO T13
- TIPO T14
- TIPO T15
- TIPO T16
- TIPO T17
- TIPO T18
- TIPO T19

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	32
ENERO 2024	A2 E: 1/100

ALBAÑILERÍA
PLANTA CUBIERTA

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

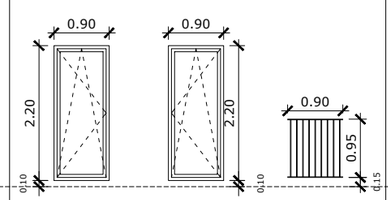
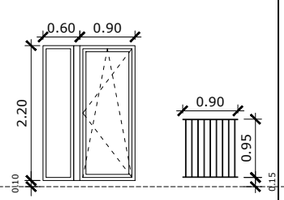
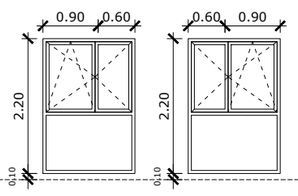
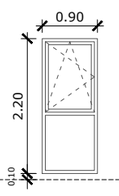
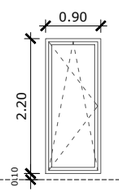
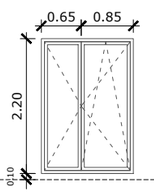
ARQUITECTOS:

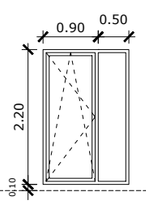
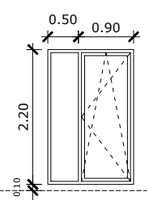
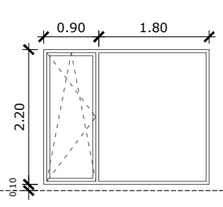
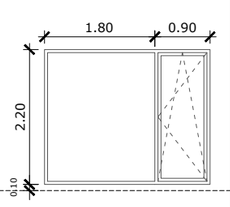
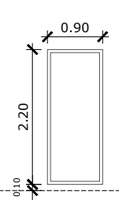
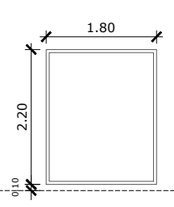
Alejandro San Felipe Berna

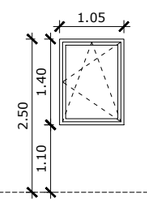
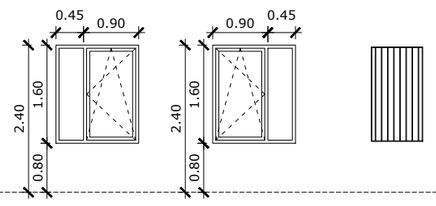
Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

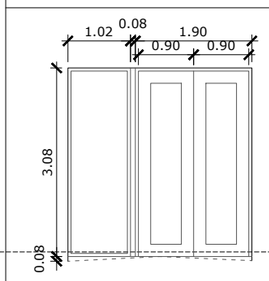
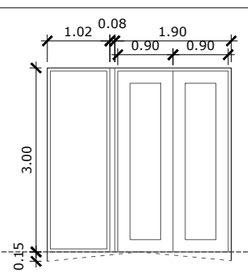
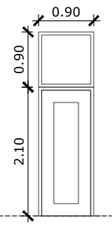
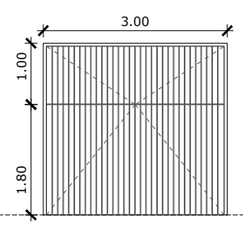
CARPINTERÍA EXTERIOR. NOTA: "TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN EN OBRA". * Persianas en Planta Baja con pestillo.

TIPO	B1	B1'		B2		B3	B3'	B4	B5	B6
Nº DE UNIDADES	15 UDS.	12 UDS.	27 UDS.	12 UDS.	12 UDS.	12 UDS.	14 UDS.	22 UDS.	7 UDS.	1 UDS.
ESQUEMA										
CERCO	Aluminio			Aluminio		Aluminio		Aluminio	Aluminio	Aluminio
HOJA	Oscilobatiente			Fijo + Oscilobatiente		Fijo + 2xOscilobatiente		Fijo + Oscilobatiente	Oscilobatiente	2xOscilobatiente
VIDRIO	Doble acristalamiento, 3+3/16 argón/3+3 B.E.			Doble acristalamiento, 3+3/16 argón/3+3 B.E.		Doble acristalamiento, 3+3/16 argón/3+3 B.E.		Doble acristalamiento, 3+3/16 argón/3+3 B.E.	Doble acristalamiento, 3+3/16 argón/3+3 B.E.	Doble acristalamiento, 3+3/16 argón/3+3 B.E.
TERMINACIÓN	Aluminio color a definir por D.F.			Aluminio color a definir por D.F.		Aluminio color a definir por D.F.		Aluminio color a definir por D.F.	Aluminio color a definir por D.F.	Aluminio color a definir por D.F.
CARACTERÍSTICAS	Con rotura puente térmico Con persiana Barandilla de pletina lacada			Con rotura puente térmico Con persiana Barandilla de pletina lacada		Con rotura puente térmico Con persiana		Con rotura puente térmico Con persiana	Con rotura puente térmico Con persiana	Con rotura puente térmico Con persiana
SITUACIÓN	Habitaciones			Habitaciones		Habitaciones		Habitaciones	Habitaciones	Habitaciones
HERRAJES	Aluminio			Aluminio		Aluminio		Aluminio	Aluminio	Aluminio

TIPO	B7	B7	B8	B8'	B9	B10
Nº DE UNIDADES	2 UDS.	4 UDS.	1 UDS.	2 UDS.	1 UDS.	1 UDS.
ESQUEMA						
CERCO	Aluminio		Aluminio		Aluminio	Aluminio
HOJA	Fijo + oscilibatiente		Fijo + oscilibatiente		Fijo	Fijo
VIDRIO	Doble acristalamiento, 4+4/16 argón/4+4 B.E.		Doble acristalamiento, 4+4/16 argón/4+4 B.E.		Doble acristalamiento, 4+4/16 argón/4+4 B.E.	Doble acristalamiento, 4+4/16 argón/4+4 B.E.
TERMINACIÓN	Aluminio color a definir por D.F.		Aluminio color a definir por D.F.		Aluminio color a definir por D.F.	Aluminio color a definir por D.F.
CARACTERÍSTICAS	Con rotura de puente térmico		Con rotura puente térmico		Con rotura puente térmico	Con rotura puente térmico
SITUACIÓN	Zonas comunes Planta Baja		Zonas comunes Planta Baja		Zonas comunes Planta Baja	Zonas comunes Planta Baja
HERRAJES	Aluminio		Aluminio		Aluminio	Aluminio

TIPO	V1	V2	V2'	
Nº DE UNIDADES	8 UDS.	3 UDS.	2 UDS.	5 UDS.
ESQUEMA				
CERCO	Aluminio	Aluminio		
HOJA	Oscilobatiente	Fijo + oscilibatiente		
VIDRIO	Doble acristalamiento, 3+3/16 argón/3+3 B.E.	Doble acristalamiento, 4+4/16 argón/4+4 B.E.		
TERMINACIÓN	Aluminio color a definir por D.F.	Aluminio color a definir por D.F.		
CARACTERÍSTICAS	Con rotura puente térmico	Con rotura puente térmico Con persiana de seguridad Barandilla de pletina lacada		
SITUACIÓN	Escalera	Habitaciones Planta Baja		
HERRAJES	Aluminio	Aluminio		

CARPINTERÍA EXTERIOR. NOTA: "TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN EN OBRA".

TIPO	Pt1	Pt1'	Pt2	Pg1
Nº DE UNIDADES	1 UDS.	1 UDS.	1 UDS.	1 UDS.
ESQUEMA				
CERCO	Aluminio		Aluminio	Aluminio
HOJA	1 Fijo + 2 hojas Abatibles		1 Fijo + 2 hojas Abatibles	Basculante
VIDRIO	Doble acristalamiento 4+4/16 argón/4+4 B.E.		Doble acristalamiento 4+4/16 argón/4+4 B.E.	
TERMINACIÓN	Aluminio lacado		Aluminio lacado	Aluminio lacado Separación pletinas <10cm.
CARACTERÍSTICAS	Con rotura de puente térmico Con muelle Con barra antipánico		Con rotura de puente térmico Con muelle Con barra antipánico	Pletina 40x10 mm
SITUACIÓN	Acceso		Acceso	Aparcamiento
HERRAJES	Aluminio		Aluminio	Aluminio

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A — **ENERO 2024**

33 — **A2 E: 1/100**

MEMORIA DE CARPINTERÍAS I

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:

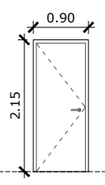
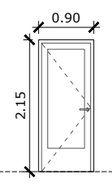
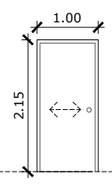
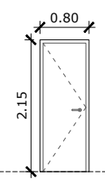
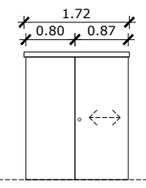
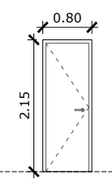
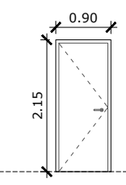
BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

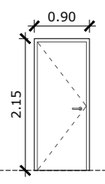
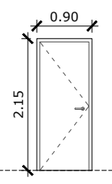
ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

CARPINTERÍA INTERIOR. NOTA: "TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN EN OBRA".

TIPO	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Nº DE UNIDADES	13 UDS.	1 UDS.	1 UDS.	6 UDS.	49 UDS.	48 UDS.	103 UDS.
ESQUEMA							
CERCO	Madera	Acero	Madera	Madera	Madera	Madera	Acero
HOJA	Abatible	Abatible	Corredera	Abatible	Corredera tipo granero	Abatible	Abatible
VIDRIO		Vidrio 4+4					
TERMINACIÓN	Melamina LBP (RAL/ acabado a definir por D.F.)	Melamina LBP (RAL/ acabado a definir por D.F.)	Melamina LBP (RAL/ acabado a definir por D.F.)	Melamina LBP (RAL/ acabado a definir por D.F.)	Melamina LBP (RAL/ acabado a definir por D.F.)	Melamina LBP (RAL/ acabado a definir por D.F.)	Melamina LBP (RAL/ acabado a definir por D.F.)
CARACTERÍSTICAS		1 hoja con Muelle	Tirador embutido Condena baños comunes (3 ud.)	Tirador embutido Condena	Tirador embutido Condena en habitaciones dobles (27 ud.)	Tirador embutido Condena en habitaciones dobles (10 ud.)	EI2 30-C5 con Muelle
SITUACIÓN	Zonas comunes	Zonas comunes. Planta baja	Aseos adaptados	Aseos	Aseos habitaciones	Aseos habitaciones	Acceso habitaciones
HERRAJES	Acero inoxidable	Acero inox./ cierre auto.	Acero inoxidable	Acero inoxidable	Acero inoxidable	Acero inoxidable	Acero inox./ cierre auto.

TIPO	PI1	PI2
Nº DE UNIDADES	5 UDS.	16 UDS.
ESQUEMA		
CERCO	Acero	Acero
HOJA	Abatible	Abatible
VIDRIO		
TERMINACIÓN	Pintura a definir por D.F.	Chapa de acero lacado
CARACTERÍSTICAS	Puerta metálica multiusos	EI2 30-C5 con Muelle
SITUACIÓN	Sótano -1, Sótano -2	Instalaciones. Sectorizacion
HERRAJES	Acero inox.	Acero inox./ cierre auto.

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	34
ENERO 2024	**A2 E: 1/100**

MEMORIA DE CARPINTERÍAS II

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

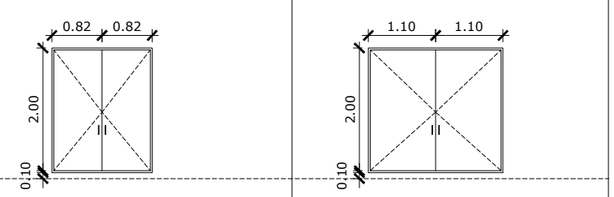
ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

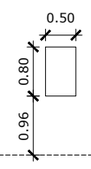
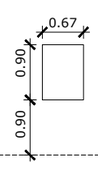
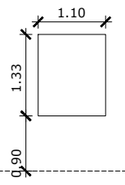
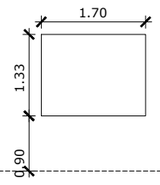
Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

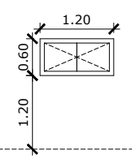
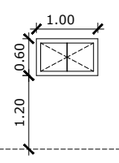
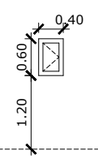
CARPINTERÍA INTERIOR. NOTA: "TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN EN OBRA".

TIPO	A1	A2
Nº DE UNIDADES	1 UDS.	1 UDS.
ESQUEMA		
CERCO	Madera	Madera
HOJA	2 hojas abatibles	2 hojas abatibles
VIDRIO		
TERMINACIÓN	DM lacado a definir por D.F.	DM lacado a definir por D.F.
CARACTERÍSTICAS		
SITUACIÓN	Arm. Pasillo	Arm. Pasillo
HERRAJES	Acero inoxidable	Acero inoxidable

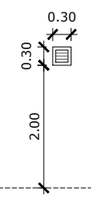
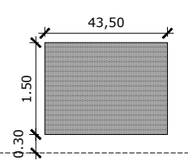
ESPEJOS. NOTA: "TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN EN OBRA"

TIPO	E1	E2	E3	E4
Nº DE UNIDADES	93 UDS.	4 UDS.	1 UD.	1 UD.
ESQUEMA				
HOJA	Fijo, espesor 4mm	Reclinable, espesor 4mm	Fijo, espesor 4mm	Fijo, espesor 4mm
TERMINACIÓN	Espejo liso	Espejo liso	Espejo liso	Espejo liso
CARACTERÍSTICAS	Color plata	Color plata	Color plata	Color plata
SITUACIÓN	Baños habitaciones	Baños p.m.r.	Baños planta baja	Personal sótano -1
HERRAJES				

ARMARIOS INSTALACIONES. NOTA: "Las alturas de los armarios vendrán determinadas a la altura definitiva de obra".

TIPO	Rg1	Rg2	Rg3
Nº DE UNIDADES	5 UDS.	4 UDS.	4 UDS.
ESQUEMA			
CERCO	Acero	Acero	Acero
HOJA	Abatible	Abatible	Abatible
TERMINACIÓN	Chapa prelacada	Chapa prelacada	Chapa prelacada
CARACTERÍSTICAS	Bombín Homologado EI-60	Bombín Homologado EI-60	Bombín Homologado EI-60
SITUACIÓN		Arm. inst. pasillo	Arm. inst. pasillo
HERRAJES	Acero	Acero	Acero

CERRAJERÍA. NOTA: "TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN EN OBRA".

TIPO	C1	C2	C3
Nº DE UNIDADES	2 UDS.	2 UDS.	1 UDS.
ESQUEMA			
CERCO	Acero	Acero	Acero
HOJA			
VIDRIO			
TERMINACIÓN	Perfiles en "Z". Acabado oxirón gris	Perfiles en "Z". Acabado oxirón gris	Chapa microperforada Lacado color a definir por DF
CARACTERÍSTICAS	Rejilla ventilación	Rejilla ventilación	Vallado patio Subestructura de acero
SITUACIÓN	Cubierta	Cubierta	Patio
HERRAJES	Inox	Inox	Inox

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A
ENERO 2024

35
A2 E: 1/100

MEMORIA DE CARPINTERÍAS III

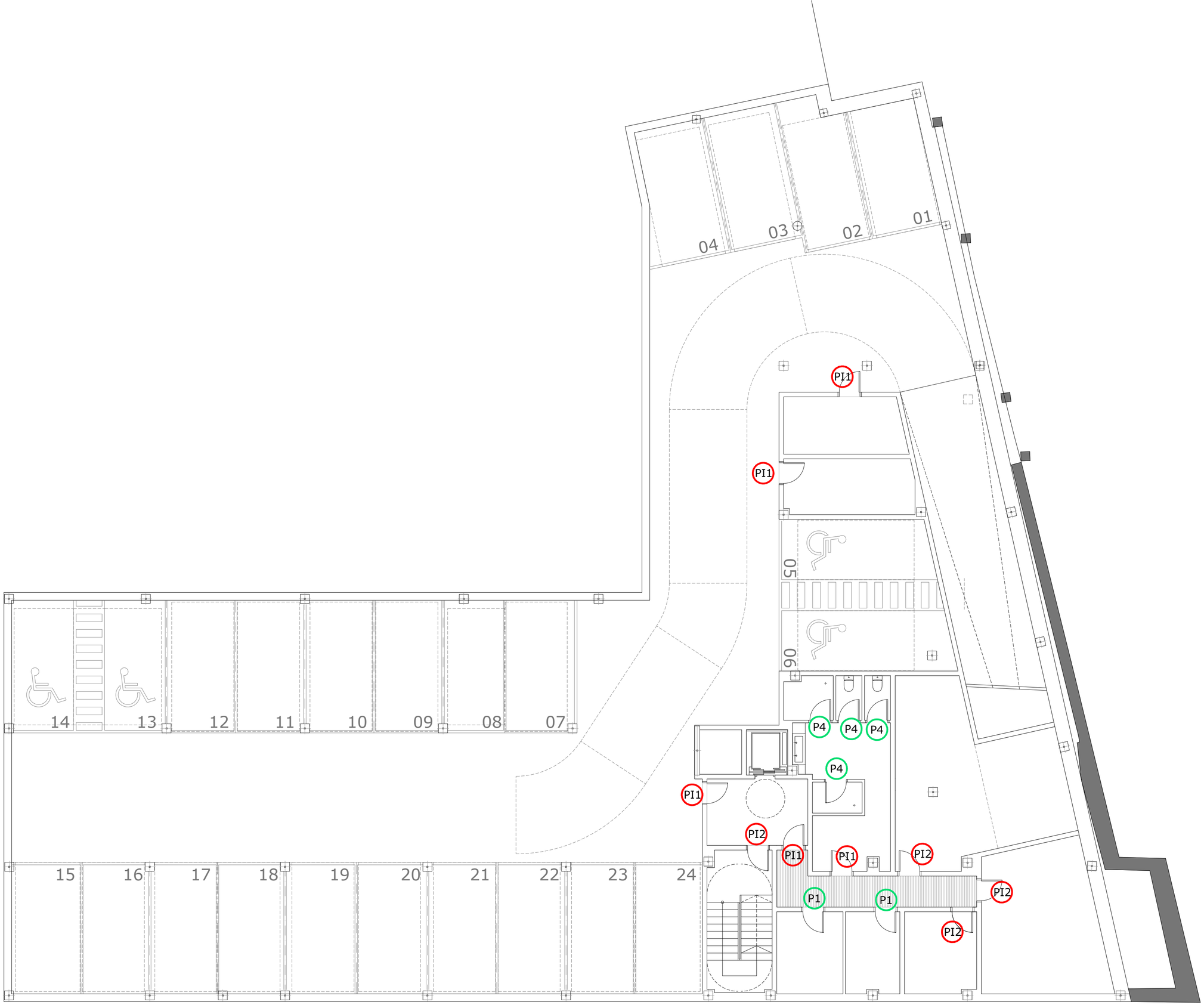
PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:
BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna
Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	36
ENERO 2024	**A2 E: 1/100**

REFERENCIA DE CARPINTERÍAS
SÓTANO -1

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

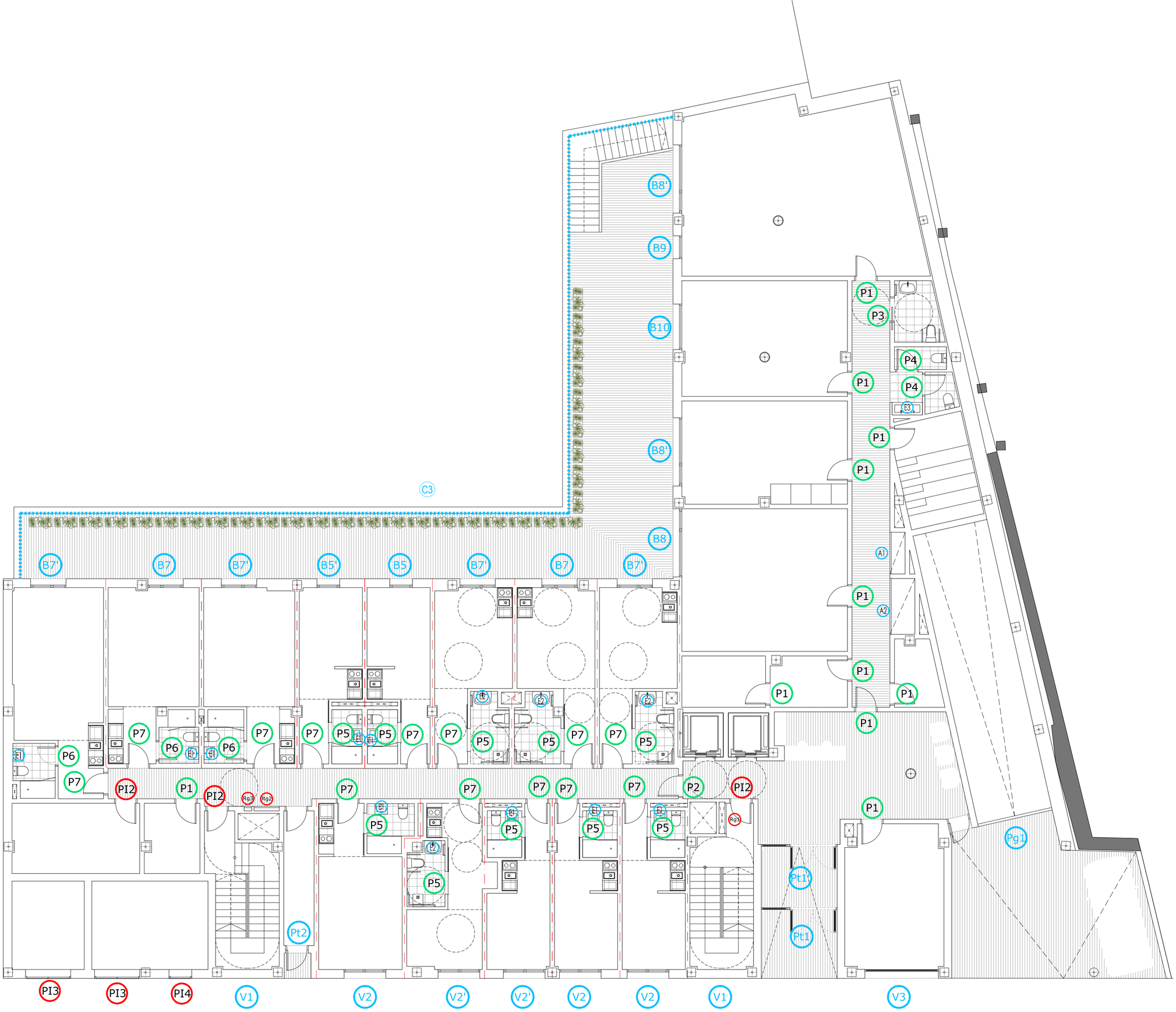
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	37
ENERO 2024	**A2 E: 1/100**

REFERENCIA DE CARPINTERÍAS
PLANTA BAJA

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:

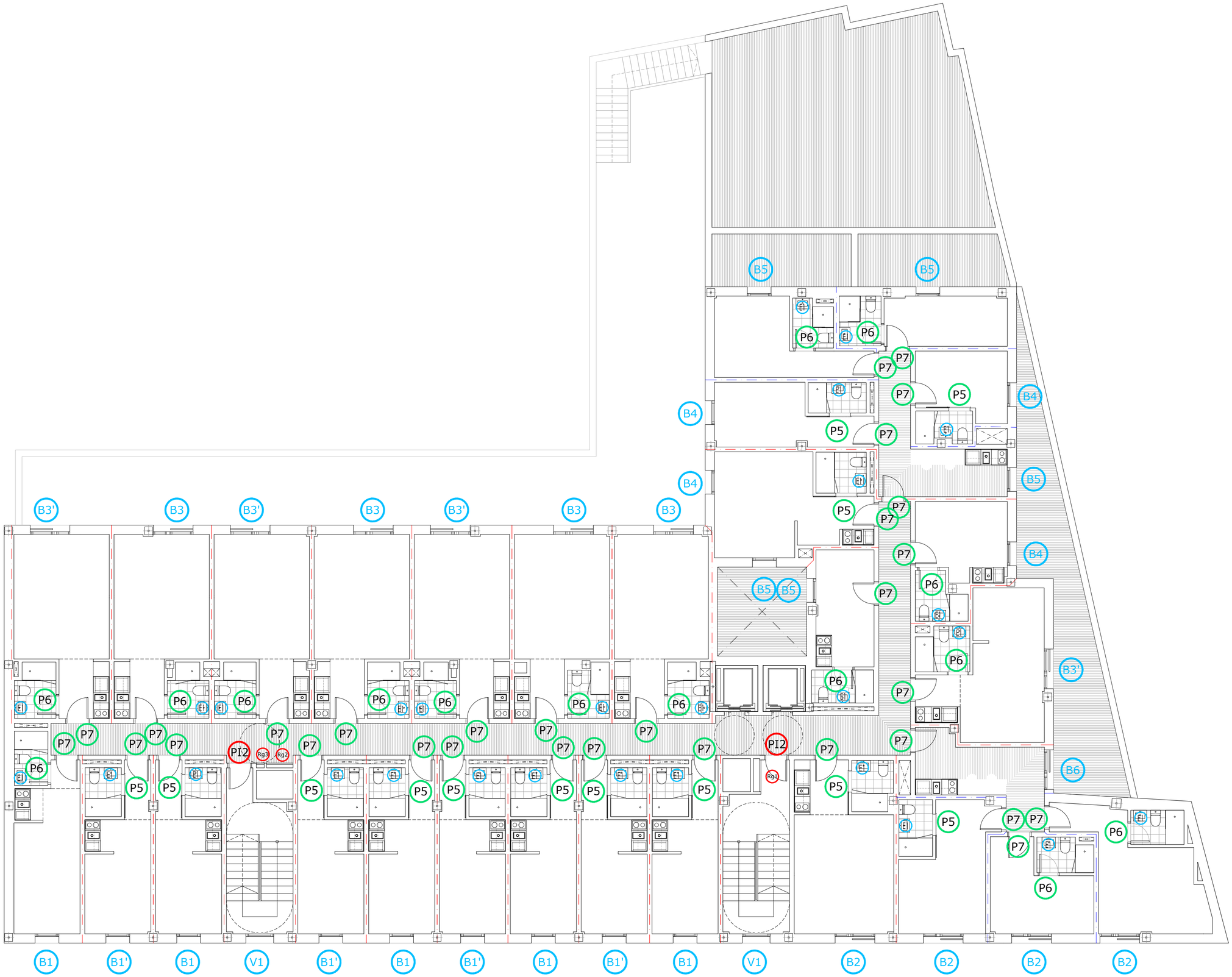
BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	38
ENERO 2024	**A2 E: 1/100**

REFERENCIA DE CARPINTERÍAS
PLANTA 1

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

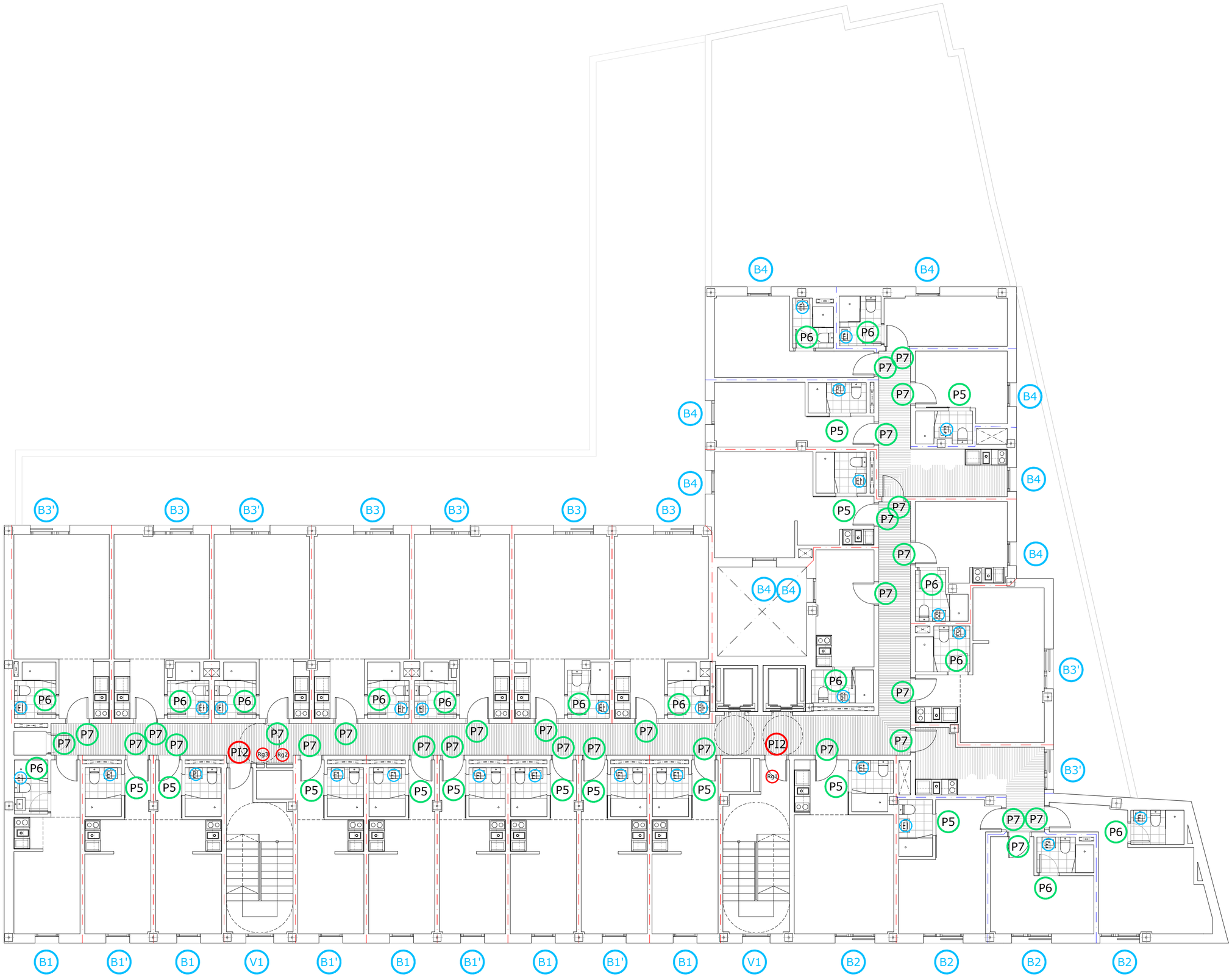
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

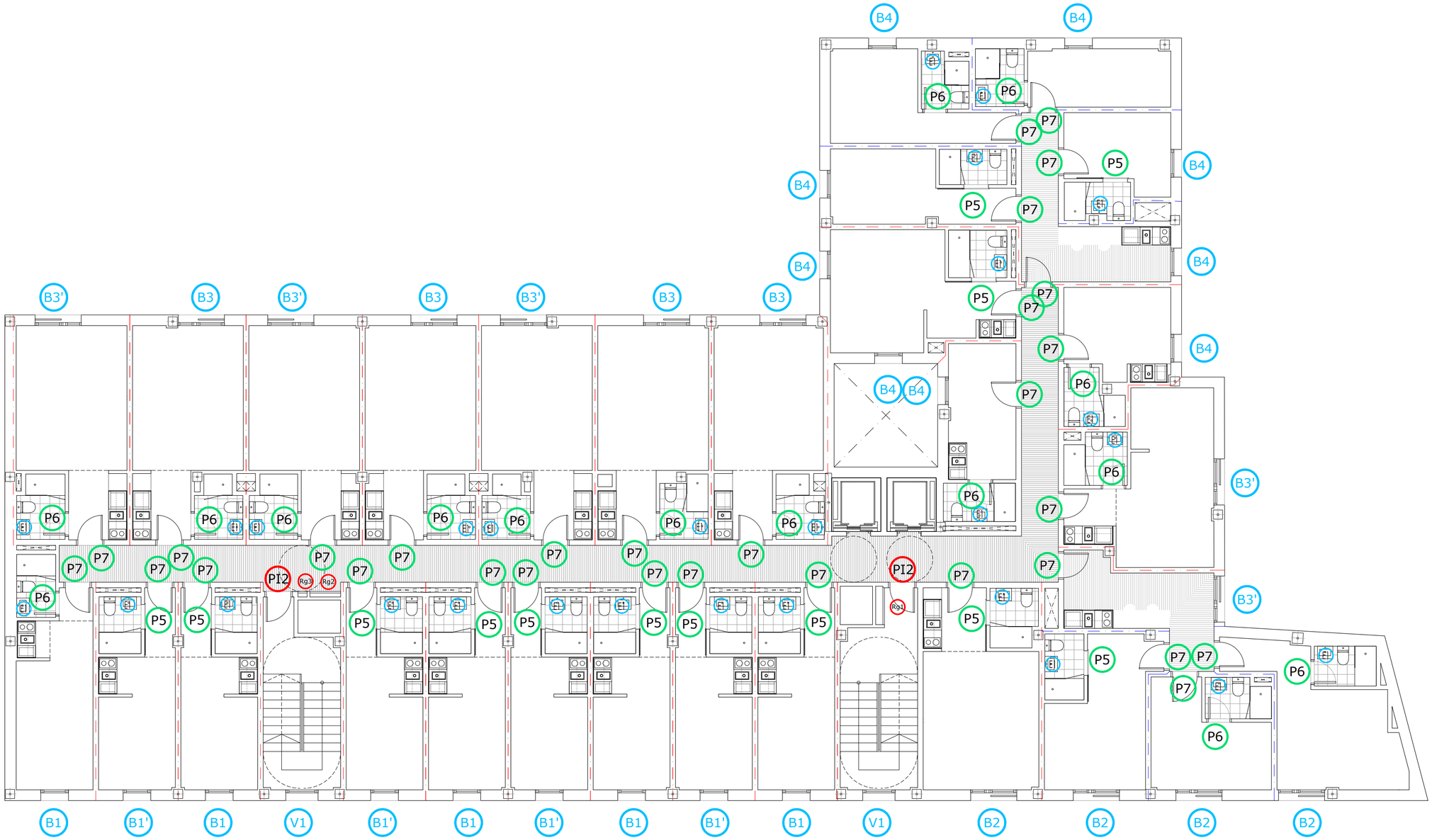
ARQUITECTOS:

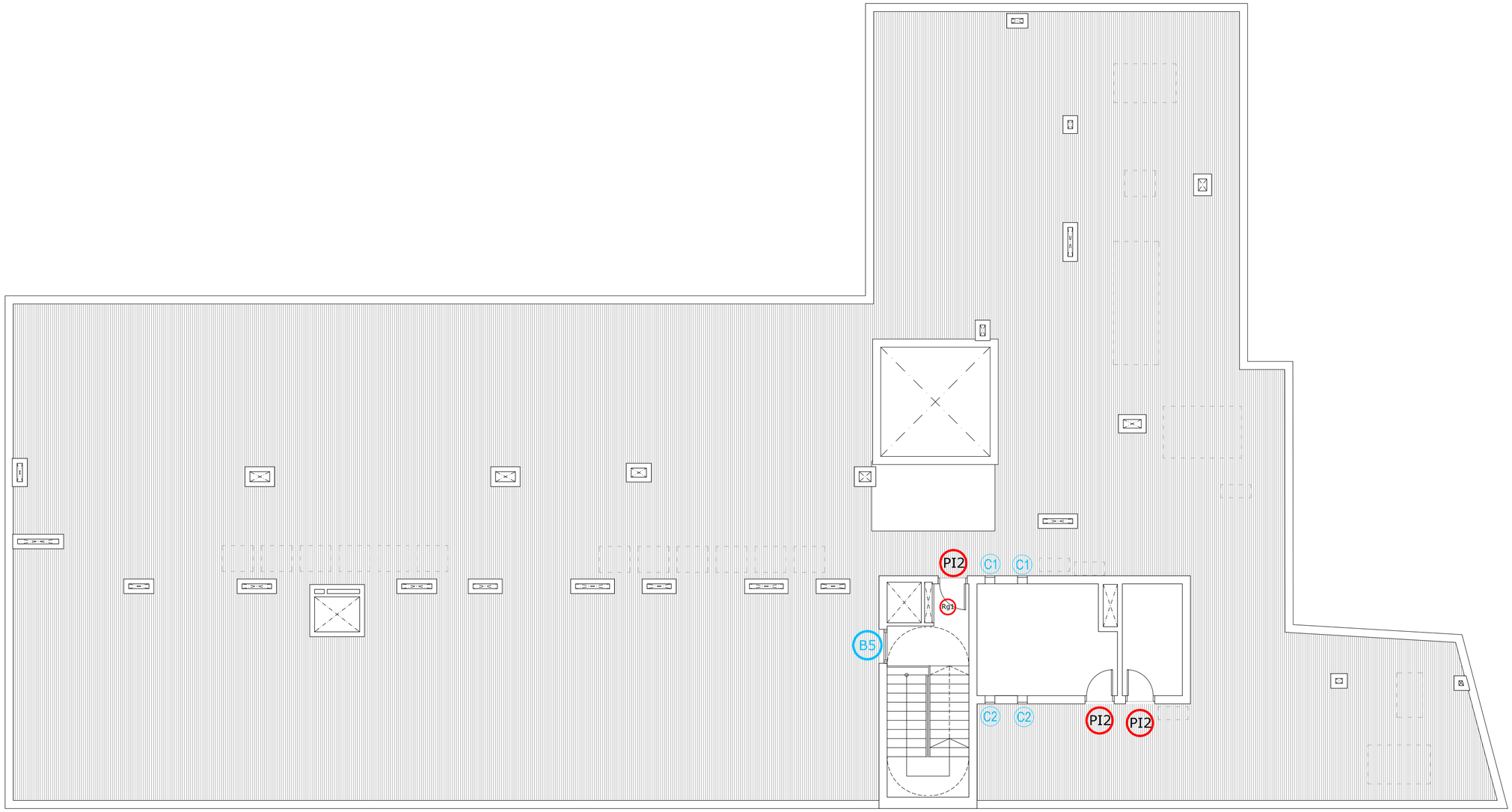
Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN


B4
B4
P6
P6
P7
P7
P7
P5
B4
B4
P5
P7
P7
P7
B4
B4
B4
P6
P7
P6
B3'
P7
P6
P7
P7
P7


B4
B4
P6
P6
P7
P7
P7
P5
B4
B4
P5
P7
P7
B4
P5
P7
P7
B4
B4
B4
P6
P6
B3'
P7
P7
B3'
B3
B3'
B3
B3'
B3
B3
P6
P6
P6
P6
P6
P6
P6
P7
P7
P7
P7
P7
P7
P7
P7
P7
P7
P7
P7
P7
P7
P7
P7
P7
P7
P7
PI2
Rg3
Rg2
PI2
Rg1
P5
P5
P5



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	41
ENERO 2024	**A2 E: 1/100**

REFERENCIA DE CARPINTERÍAS
PLANTA CUBIERTA

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

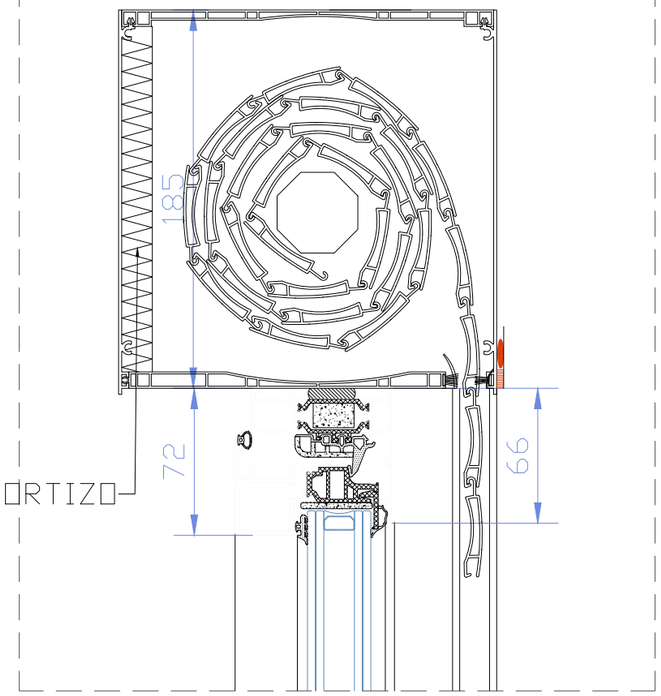
ARQUITECTOS:

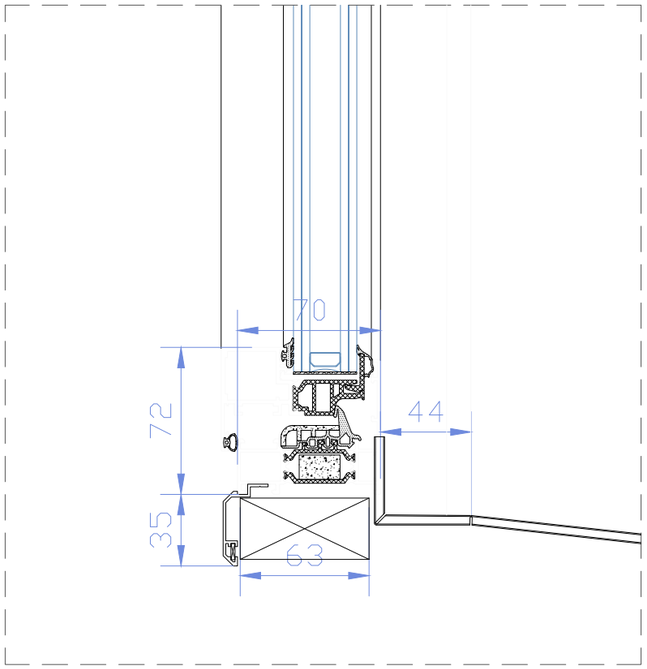
Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

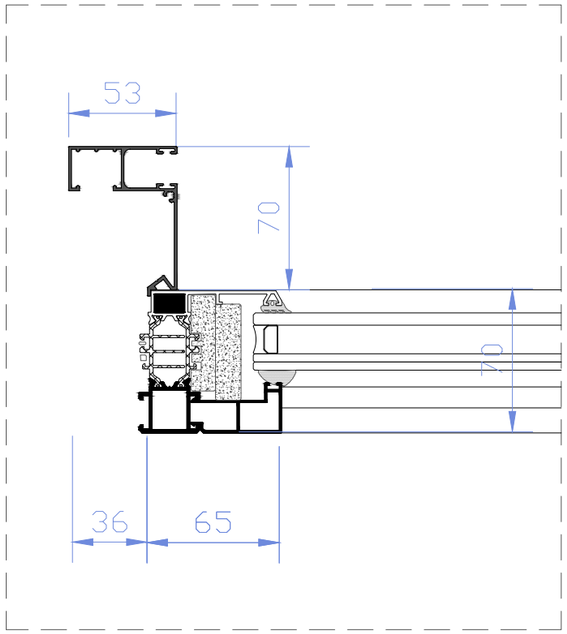
DETALLE VERTICAL



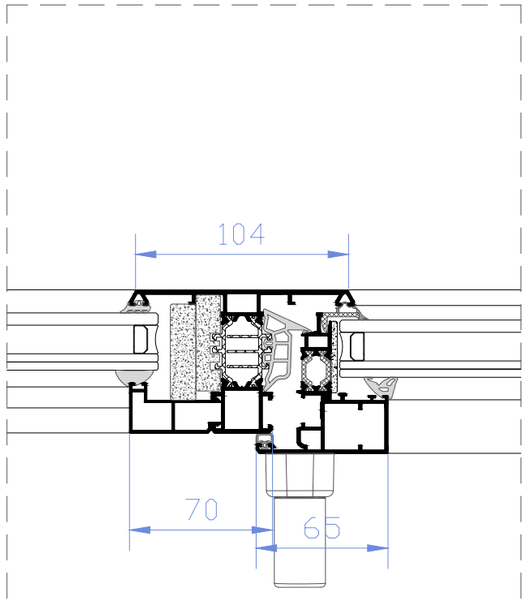


DETALLE VERTICAL

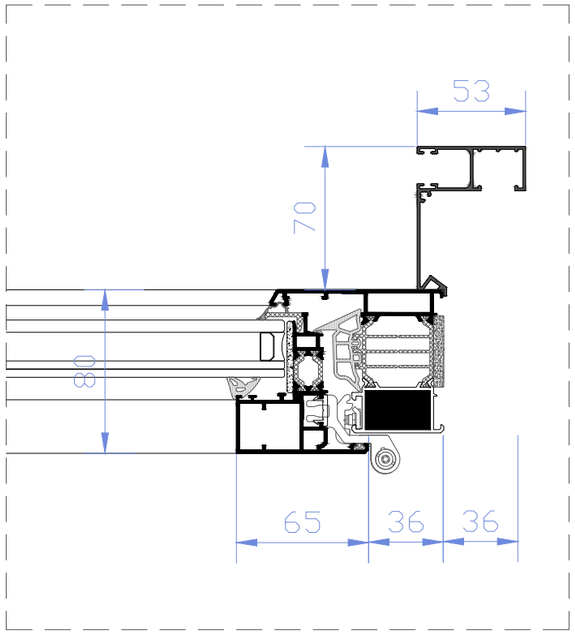
DETALLE HORIZONTAL



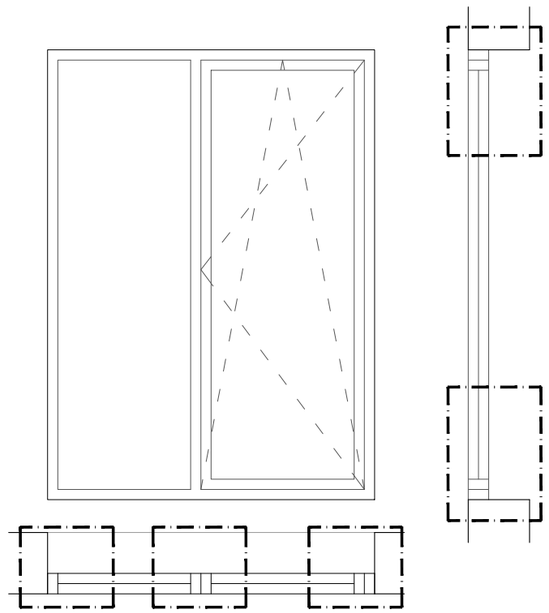
DETALLE HORIZONTAL



DETALLE HORIZONTAL



COR-70 HOJA OCULTA CC16-B1



Nota:

Las dimensiones de los perfiles deberán comprobarse tras el cálculo estático definitivo según estado de obra.
Se deberán seguir todas las directrices de fabricación de los sistemas CORTIZO S.A.
Siempre se evitará todo contacto entre aluminio y acero mediante aislante o separador adecuado en cada caso.
Todas las cotas y medidas indicados serán comprobados en obra por el Instalador, bajo su responsabilidad.
Las uniones y sus piezas deberán realizarse según el montaje elegido, al cálculo estático y a las normativas vigentes.

-Los planos desarrollados para esta obra deben ser comprobados por el usuario/instalador en cuanto a la validez
de la realización final. CORTIZO S.A. se reserva expresamente todos los derechos (incluidos los de autor y patentes).
-Prohibida la reproducción total o parcial, así como la entrega a terceros, sin previo permiso por escrito.
-Respecto a los derechos legales relacionados con el uso de la propuesta constructiva, nos atenemos a nuestras condiciones, tanto técnicas como generales de venta y suministro.

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	42
ENERO 2024	**A3 E: 1/3**

DETALLES DE CARPINTERÍAS I

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:

BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

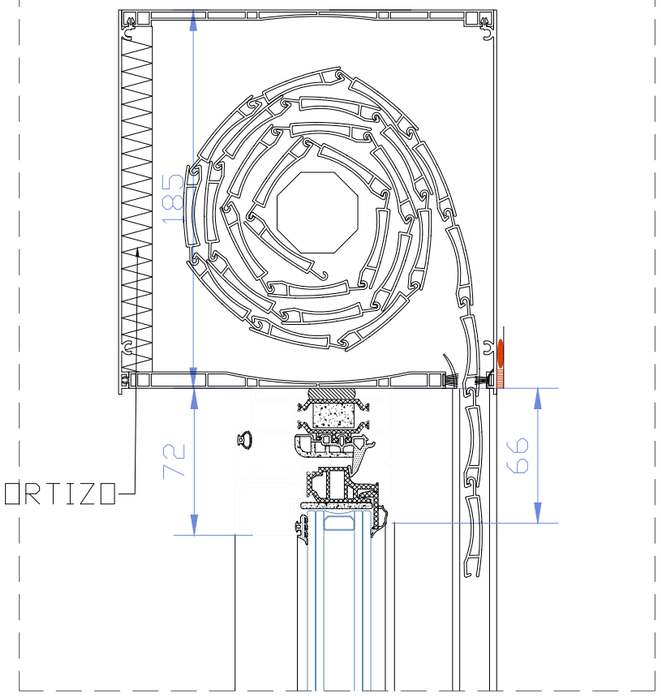
ARQUITECTOS:

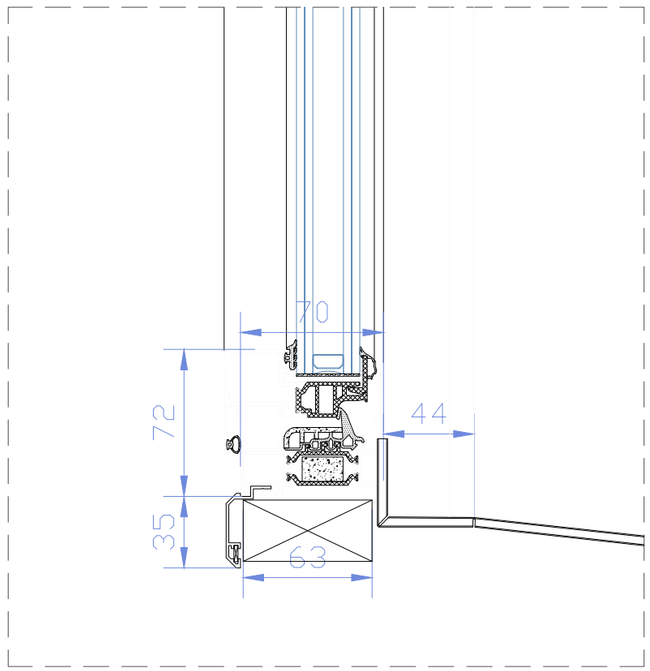
Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

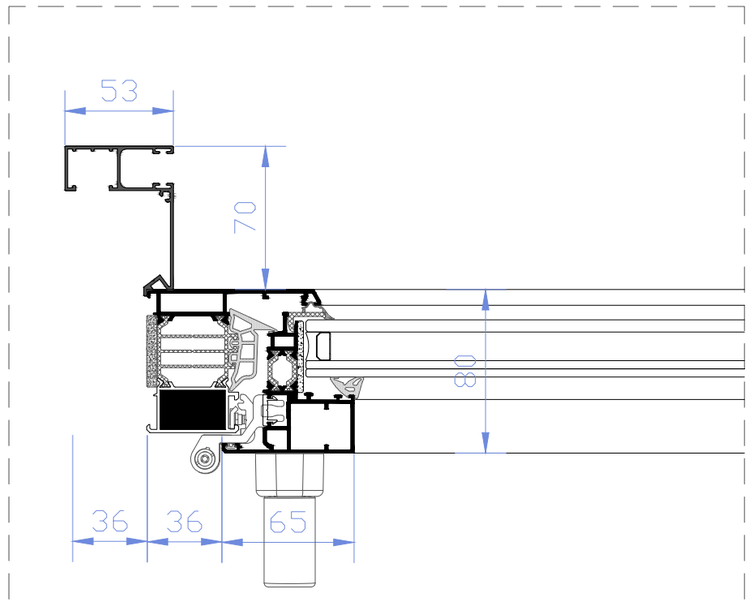
DETALLE VERTICAL



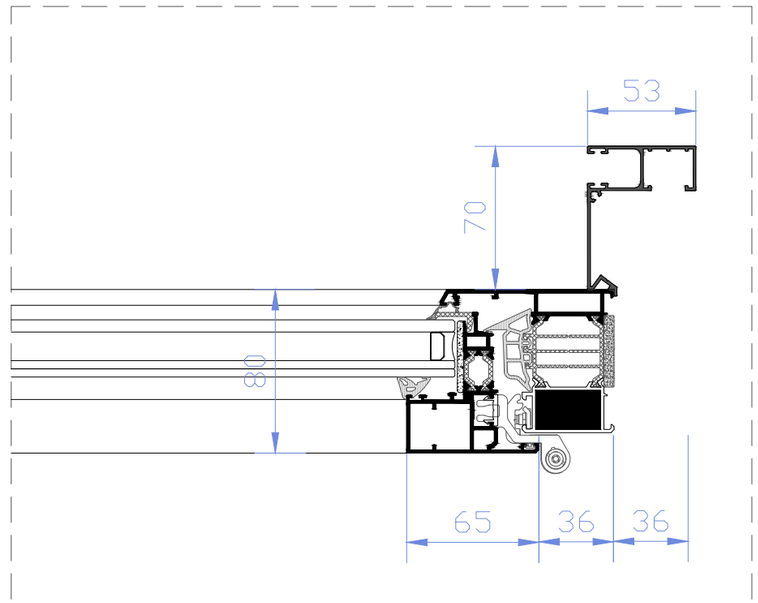


DETALLE VERTICAL

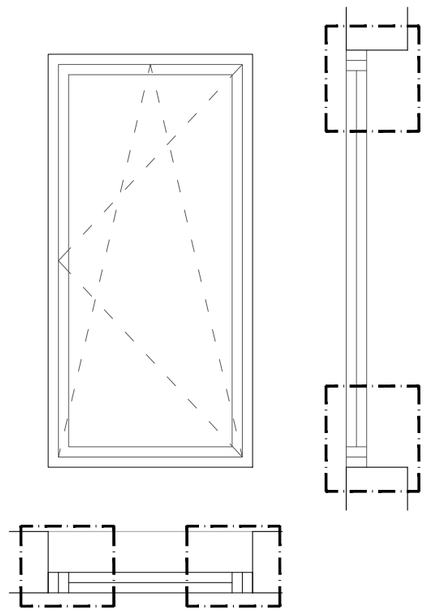
DETALLE HORIZONTAL



DETALLE HORIZONTAL



COR-70 HOJA OCULTA CC16-B16



Nota:

Las dimensiones de los perfiles deberán comprobarse tras el cálculo estático definitivo según estado de obra.
Se deberán seguir todas las directrices de fabricación de los sistemas CORTIZO S.A.
Siempre se evitará todo contacto entre aluminio y acero mediante aislante o separador adecuado en cada caso.
Todas las cotas y medidas indicados serán comprobados en obra por el Instalador, bajo su responsabilidad.
Las uniones y sus piezas deberán realizarse según el montaje elegido, al cálculo estático y a las normativas vigentes.

-Los planos desarrollados para esta obra deben ser comprobados por el usuario/instalador en cuanto a la validez
de la realización final. CORTIZO S.A. se reserva expresamente todos los derechos (incluidos los de autor y patentes).
-Prohibida la reproducción total o parcial, así como la entrega a terceros, sin previo permiso por escrito.
-Respecto a los derechos legales relacionados con el uso de la propuesta constructiva, nos atenemos a nuestras condiciones, tanto técnicas como generales de venta y suministro.

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	43
ENERO 2024	**A3 E: 1/3**

DETALLES DE CARPINTERÍAS II

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

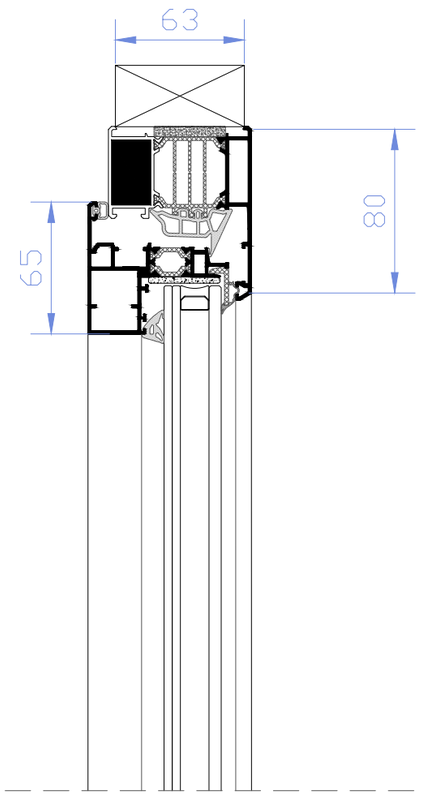
ARQUITECTOS:

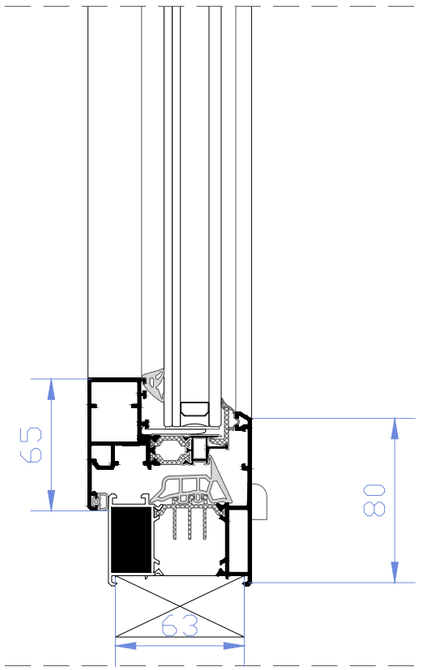
Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

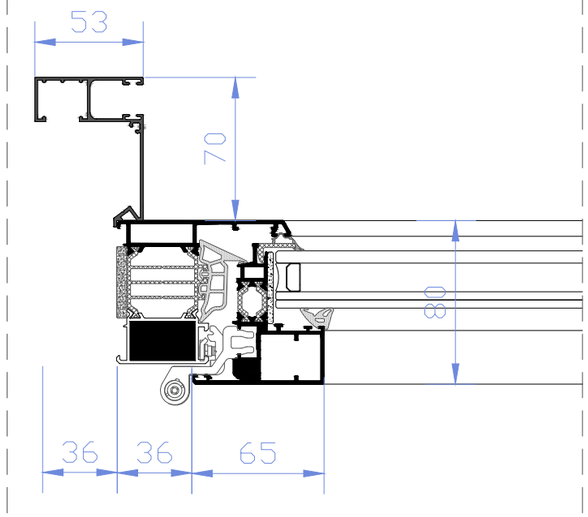
DETALLE VERTICAL



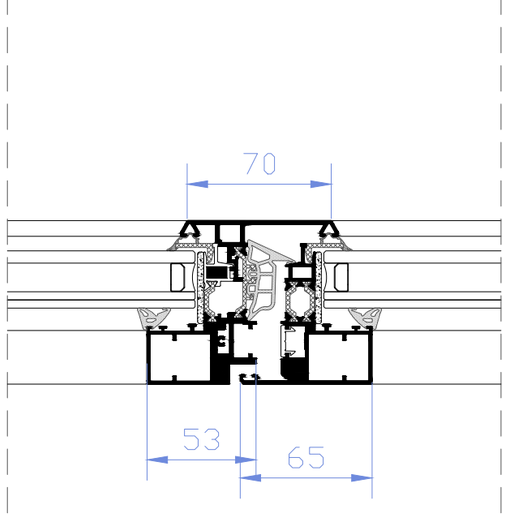


DETALLE VERTICAL

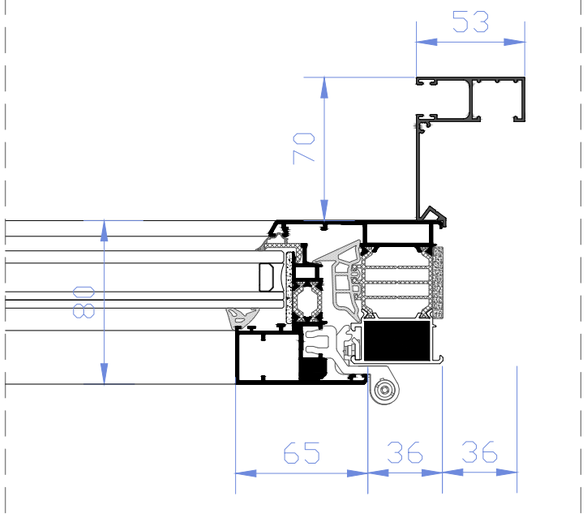
DETALLE HORIZONTAL



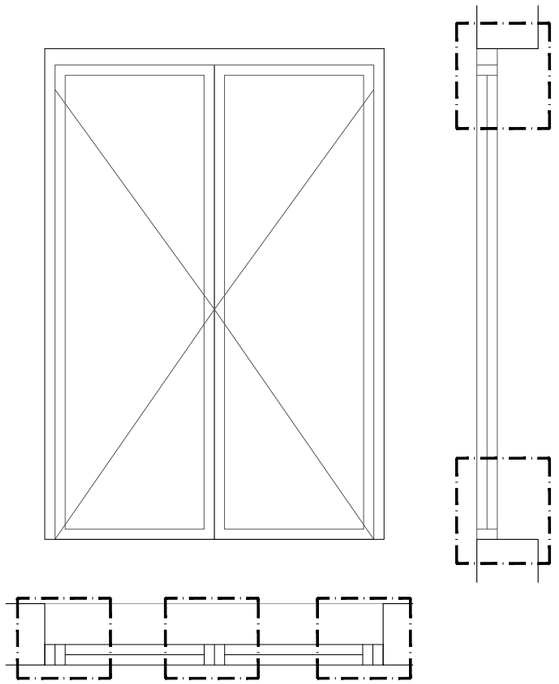
DETALLE HORIZONTAL



DETALLE HORIZONTAL



COR-70 HOJA OCULTA CC16-Pt3



Nota:

Las dimensiones de los perfiles deberán comprobarse tras el cálculo estático definitivo según estado de obra.
Se deberán seguir todas las directrices de fabricación de los sistemas CORTIZO S.A.
Siempre se evitará todo contacto entre aluminio y acero mediante aislante o separador adecuado en cada caso.
Todas las cotas y medidas indicados serán comprobados en obra por el Instalador, bajo su responsabilidad.
Las uniones y sus piezas deberán realizarse según el montaje elegido, al cálculo estático y a las normativas vigentes.

-Los planos desarrollados para esta obra deben ser comprobados por el usuario/instalador en cuanto a la validez
de la realización final. CORTIZO S.A. se reserva expresamente todos los derechos (incluidos los de autor y patentes).
-Prohibida la reproducción total o parcial, así como la entrega a terceros, sin previo permiso por escrito.
-Respecto a los derechos legales relacionados con el uso de la propuesta constructiva, nos atenemos a nuestras condiciones, tanto técnicas como generales de venta y suministro.

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	44
ENERO 2024	**A3 E: 1/3**

DETALLES DE CARPINTERÍAS III

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:

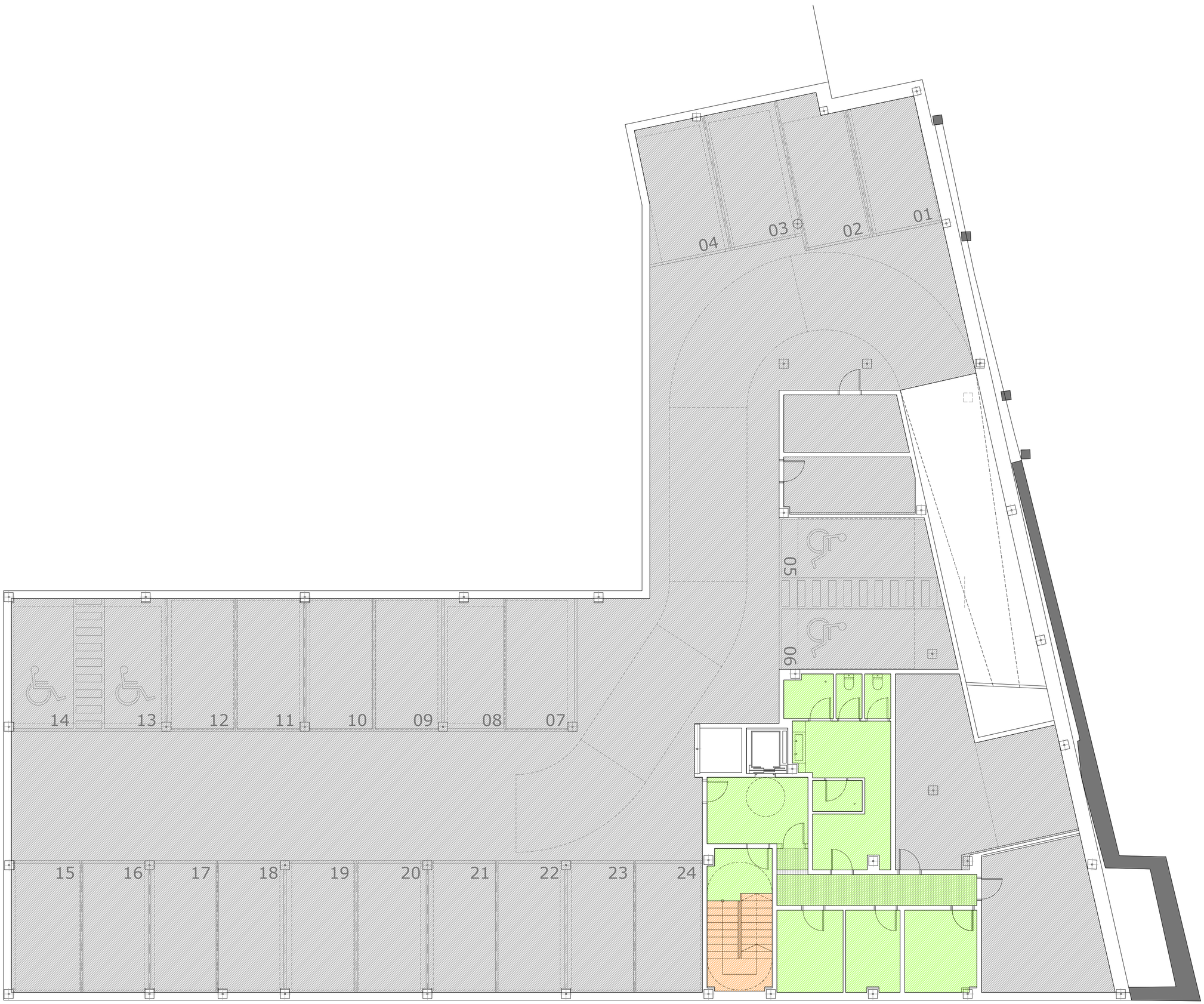
BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



SOLADOS

- PAVIMENTO RESINA EPOXY. e:3mm COLOR A DEFINIR POR D.F.
- PAVIMENTO RESINA EPOXY DE SÍLICE PARA RAMPA DE GARAJE. e:3mm COLOR A DEFINIR POR D.F.
- PAVIMENTO VINÍLICO HOMOGÉNEO 2mm, EN ROLLO. COLOR A DEFINIR POR D.F.
- PAVIMENTO TARKETT STARFLOOR CLICK ULTIMATE 30. CASCADE OAK AGED.
- PAVIMENTO CERÁMICO RECTIFICADO 60X60
- PELDAÑEADO INGLETEADO DE GRES PORCELÁNICO. 120X120X1CM COLOR GRIS.
- BALDOSA DE HORMIGÓN POROSO 30X30X4. COLOR A DEFINIR POR D.F
- BALDOSA CERÁMICA DE GRES. 30X30. e:10mm COLOR A DEFINIR POR D.F.
- PAVIMENTO TARKETT MULTISAFE AQUA. STONE COLD GREY.
- GRAVA

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	45
ENERO 2024	**A2 E: 1/100**

SOLADOS
SÓTANO

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:

BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



SOLADOS

- PAVIMENTO RESINA EPOXY. e:3mm COLOR A DEFINIR POR D.F.
- PAVIMENTO RESINA EPOXY DE SÍLICE PARA RAMPA DE GARAJE. e:3mm COLOR A DEFINIR POR D.F.
- PAVIMENTO VINÍLICO HOMOGÉNEO 2mm, EN ROLLO. COLOR A DEFINIR POR D.F.
- PAVIMENTO TARKETT STARFLOOR CLICK ULTIMATE 30. CASCADE OAK AGED.
- PAVIMENTO CERÁMICO RECTIFICADO 60X60
- PELDAÑEADO INGLETEADO DE GRES PORCELÁNICO. 120X120X1CM COLOR GRIS.
- BALDOSA DE HORMIGÓN POROSO 30X30X4. COLOR A DEFINIR POR D.F
- BALDOSA CERÁMICA DE GRES. 30X30. e:10mm COLOR A DEFINIR POR D.F.
- PAVIMENTO TARKETT MULTISAFE AQUA. STONE COLD GREY.
- GRAVA

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	46
ENERO 2024	**A2 E: 1/100**

SOLADOS
PLANTA BAJA

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



SOLADOS

- PAVIMENTO RESINA EPOXY. e:3mm COLOR A DEFINIR POR D.F.
- PAVIMENTO RESINA EPOXY DE SÍLICE PARA RAMPA DE GARAJE. e:3mm COLOR A DEFINIR POR D.F.
- PAVIMENTO VINÍLICO HOMOGÉNEO 2mm, EN ROLLO. COLOR A DEFINIR POR D.F.
- PAVIMENTO TARKETT STARFLOOR CLICK ULTIMATE 30. CASCADE OAK AGED.
- PAVIMENTO CERÁMICO RECTIFICADO 60X60
- PELDAÑEADO INGLETEADO DE GRES PORCELÁNICO. 120X120X1CM COLOR GRIS.
- BALDOSA DE HORMIGÓN POROSO 30X30X4. COLOR A DEFINIR POR D.F
- BALDOSA CERÁMICA DE GRES. 30X30. e:10mm COLOR A DEFINIR POR D.F.
- PAVIMENTO TARKETT MULTISAFE AQUA. STONE COLD GREY.
- GRAVA

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	47
ENERO 2024	**A2 E: 1/100**

SOLADOS
PLANTA 1

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

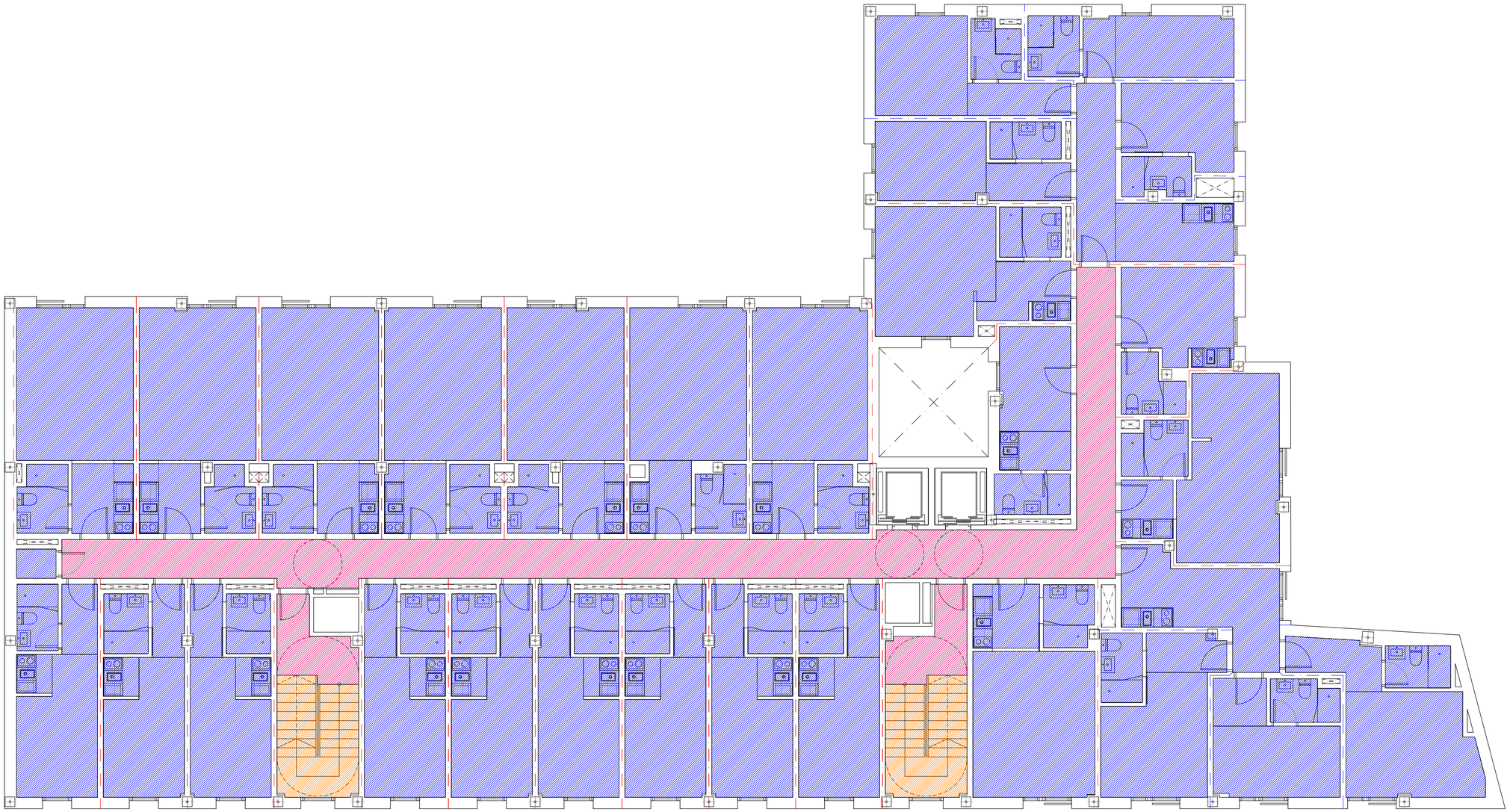
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



SOLADOS

- PAVIMENTO RESINA EPOXY. e:3mm COLOR A DEFINIR POR D.F.
- PAVIMENTO RESINA EPOXY DE SÍLICE PARA RAMPA DE GARAJE. e:3mm COLOR A DEFINIR POR D.F.
- PAVIMENTO VINÍLICO HOMOGÉNEO 2mm, EN ROLLO. COLOR A DEFINIR POR D.F.
- PAVIMENTO TARKETT STARFLOOR CLICK ULTIMATE 30. CASCADE OAK AGED.
- PAVIMENTO CERÁMICO RECTIFICADO 60X60
- PELDAÑEADO INGLETEADO DE GRES PORCELÁNICO. 120X120X1CM COLOR GRIS.
- BALDOSA DE HORMIGÓN POROSO 30X30X4. COLOR A DEFINIR POR D.F
- BALDOSA CERÁMICA DE GRES. 30X30. e:10mm COLOR A DEFINIR POR D.F.
- PAVIMENTO TARKETT MULTISAFE AQUA. STONE COLD GREY.
- GRAVA

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	48
ENERO 2024	**A2 E: 1/100**

SOLADOS
PLANTA 2

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

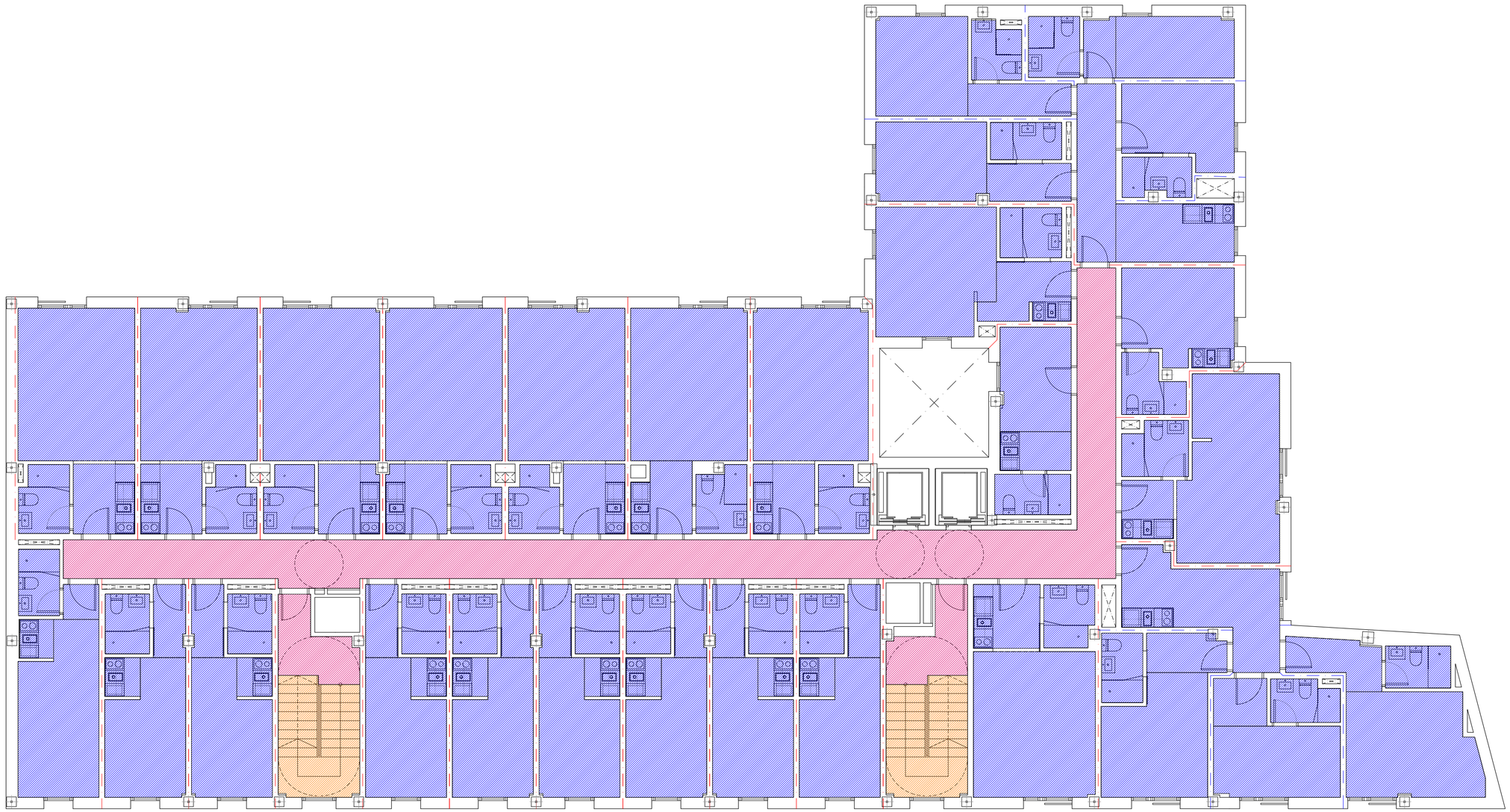
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



SOLADOS

- PAVIMENTO RESINA EPOXY. e:3mm COLOR A DEFINIR POR D.F.
- PAVIMENTO RESINA EPOXY DE SÍLICE PARA RAMPA DE GARAJE. e:3mm COLOR A DEFINIR POR D.F.
- PAVIMENTO VINÍLICO HOMOGÉNEO 2mm, EN ROLLO. COLOR A DEFINIR POR D.F.
- PAVIMENTO TARKETT STARFLOOR CLICK ULTIMATE 30. CASCADE OAK AGED.
- PAVIMENTO CERÁMICO RECTIFICADO 60X60
- PELDAÑEADO INGLETEADO DE GRES PORCELÁNICO. 120X120X1CM COLOR GRIS.
- BALDOSA DE HORMIGÓN POROSO 30X30X4. COLOR A DEFINIR POR D.F
- BALDOSA CERÁMICA DE GRES. 30X30. e:10mm COLOR A DEFINIR POR D.F.
- PAVIMENTO TARKETT MULTISAFE AQUA. STONE COLD GREY.
- GRAVA

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	49
ENERO 2024	**A2 E: 1/100**

SOLADOS
PLANTA 3

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

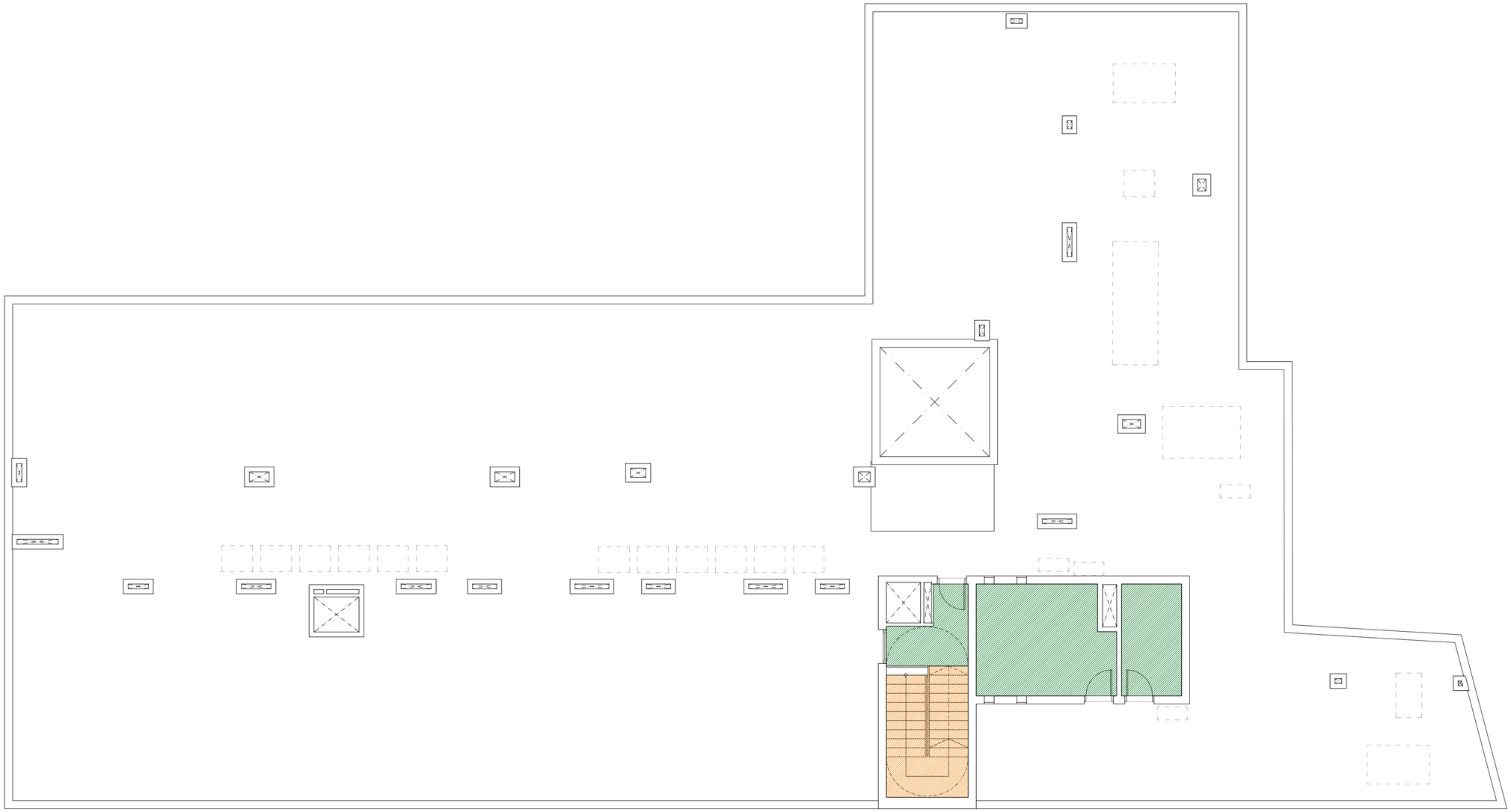
EQUIPO REDACTOR:

BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



SOLADOS

- PAVIMENTO RESINA EPOXY. e:3mm COLOR A DEFINIR POR D.F.
- PAVIMENTO RESINA EPOXY DE SÍLICE PARA RAMPA DE GARAJE. e:3mm COLOR A DEFINIR POR D.F.
- PAVIMENTO VINÍLICO HOMOGÉNEO 2mm, EN ROLLO. COLOR A DEFINIR POR D.F.
- PAVIMENTO TARKETT STARFLOOR CLICK ULTIMATE 30. CASCADE OAK AGED.
- PAVIMENTO CERÁMICO RECTIFICADO 60X60
- PELDAÑEADO INGLETEADO DE GRES PORCELÁNICO. 120X120X1CM COLOR GRIS.
- BALDOSA DE HORMIGÓN POROSO 30X30X4. COLOR A DEFINIR POR D.F
- BALDOSA CERÁMICA DE GRES. 30X30. e:10mm COLOR A DEFINIR POR D.F.
- PAVIMENTO TARKETT MULTISAFE AQUA. STONE COLD GREY.
- GRAVA

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	50
ENERO 2024	**A2 E: 1/100**

SOLADOS
PLANTA CUBIERTA

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

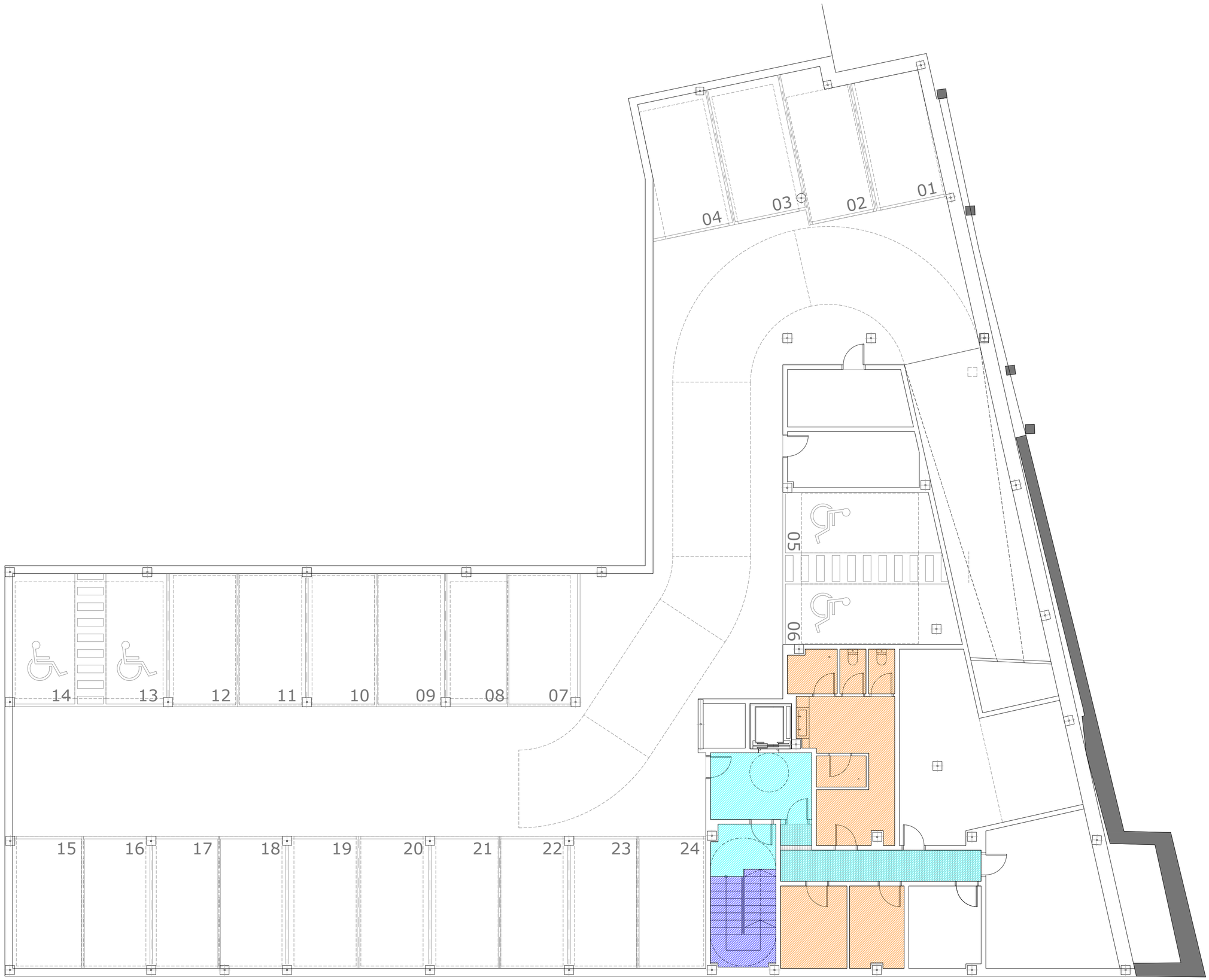
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



TECHOS

- FALSO TECHO CONTINUO SUSPENDIDO DE PLACA CARTÓN-YESO LAMINADO de 15mm CON PINTURA PLÁSTICA MATE (MÍNIMO DOS MANOS) COLOR A DEFINIR D.F,
- FALSO TECHO CONTINUO SUSPENDIDO E HIDRÓFUGO DE PLACA CARTÓN-YESO LAMINADO de 15 mm CON DOS MANOS DE PINTURA PLÁSTICA MATE COLOR A DEFINIR D.F, .
- TABLERO VIROC 12MM. PANEL COMPOSITE DE MADERA Y CEMENTO
- FALSO TECHO ROCKFON COLOR-ALL CON FAJEADO PERIMETRAL DE PLACAS DE YESO LAMINADO. 60X60 COLOR: CHARCOAL. ROCKFON SYSTEM SEMIVISTO
- GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO ACABADO PINTADO
- CONTINUO DE PLACA CARTÓN-YESO LAMINADO DE 15mm, HIDRÓFUGO CON MÍNIMO DOS MANOS DE PINTURA PLÁSTICA MATE COLOR BLANCO. SOBRE ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO.
- LAMAS METÁLICAS REGISTRABLES DE CHAPA LACADA EN BAÑOS
- LAMAS METÁLICAS REGISTRABLES DE CHAPA Y FAJEADO LATERAL DE PLACAS DE YESO LAMINADO DE 13 MM DE ESPESOR, COLOCADA SOBRE UNA ESTRUCTURA OCULTA DE ACERO GALVANIZADO, CON ACABADO EN PINTURA PLÁSTICA A ELEGIR (MÍNIMO 2 MANOS).
- PLACA DESMONTABLE DE TECHO 60x60cm DE PERFIL OCULTO
- PLACA DESMONTABLE CON LUMINARIA PERIMETRAL INCLUIDA 60x60cm

+0.00m ALTURA DE FALSO TECHO

LÍNEA DE SALTO DE COTA DE FALSO TECHO

REGISTRO CLIMATIZACIÓN HABITACIONES

NOTAS:

***1** PROYECTADO DE MORTERO IGNÍFUGO DE BAJA DENSIDAD PARA GARANTIZAR REI 180 DE FORJADO

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	51
ENERO 2024	**A2 E: 1/100**

TECHOS
SÓTANO

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



TECHOS

- FALSO TECHO CONTINUO SUSPENDIDO DE PLACA CARTÓN-YESO LAMINADO de 15mm CON PINTURA PLÁSTICA MATE (MÍNIMO DOS MANOS) COLOR A DEFINIR D.F,
- FALSO TECHO CONTINUO SUSPENDIDO E HIDRÓFUGO DE PLACA CARTÓN-YESO LAMINADO de 15 mm CON DOS MANOS DE PINTURA PLÁSTICA MATE COLOR A DEFINIR D.F, .
- TABLERO VIROC 12MM. PANEL COMPOSITE DE MADERA Y CEMENTO
- FALSO TECHO ROCKFON COLOR-ALL CON FAJEADO PERIMETRAL DE PLACAS DE YESO LAMINADO. 60X60 COLOR: CHARCOAL. ROCKFON SYSTEM SEMIVISTO
- GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO ACABADO PINTADO
- CONTINUO DE PLACA CARTÓN-YESO LAMINADO DE 15mm, HIDRÓFUGO CON MÍNIMO DOS MANOS DE PINTURA PLÁSTICA MATE COLOR BLANCO. SOBRE ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO.
- LAMAS METÁLICAS REGISTRABLES DE CHAPA LACADA EN BAÑOS
- LAMAS METÁLICAS REGISTRABLES DE CHAPA Y FAJEADO LATERAL DE PLACAS DE YESO LAMINADO DE 13 MM DE ESPESOR, COLOCADA SOBRE UNA ESTRUCTURA OCULTA DE ACERO GALVANIZADO, CON ACABADO EN PINTURA PLÁSTICA A ELEGIR (MÍNIMO 2 MANOS).
- PLACA DESMONTABLE DE TECHO 60x60cm DE PERFIL OCULTO
- PLACA DESMONTABLE CON LUMINARIA PERIMETRAL INCLUIDA 60x60cm

+0.00m ALTURA DE FALSO TECHO

LÍNEA DE SALTO DE COTA DE FALSO TECHO

REGISTRO CLIMATIZACIÓN HABITACIONES

NOTAS:

***1** PROYECTADO DE MORTERO IGNÍFUGO DE BAJA DENSIDAD PARA GARANTIZAR REI 180 DE FORJADO

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	52
ENERO 2024	**A2 E: 1/100**

TECHOS
PLANTA BAJA

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



TECHOS

- FALSO TECHO CONTINUO SUSPENDIDO DE PLACA CARTÓN-YESO LAMINADO de 15mm CON PINTURA PLÁSTICA MATE (MÍNIMO DOS MANOS) COLOR A DEFINIR D.F,
- FALSO TECHO CONTINUO SUSPENDIDO E HIDRÓFUGO DE PLACA CARTÓN-YESO LAMINADO de 15 mm CON DOS MANOS DE PINTURA PLÁSTICA MATE COLOR A DEFINIR D.F, .
- TABLERO VIROC 12MM. PANEL COMPOSITE DE MADERA Y CEMENTO
- FALSO TECHO ROCKFON COLOR-ALL CON FAJEADO PERIMETRAL DE PLACAS DE YESO LAMINADO. 60X60 COLOR: CHARCOAL. ROCKFON SYSTEM SEMIVISTO
- GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO ACABADO PINTADO
- CONTINUO DE PLACA CARTÓN-YESO LAMINADO DE 15mm, HIDRÓFUGO CON MÍNIMO DOS MANOS DE PINTURA PLÁSTICA MATE COLOR BLANCO. SOBRE ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO.
- LAMAS METÁLICAS REGISTRABLES DE CHAPA LACADA EN BAÑOS
- LAMAS METÁLICAS REGISTRABLES DE CHAPA Y FAJEADO LATERAL DE PLACAS DE YESO LAMINADO DE 13 MM DE ESPESOR, COLOCADA SOBRE UNA ESTRUCTURA OCULTA DE ACERO GALVANIZADO, CON ACABADO EN PINTURA PLÁSTICA A ELEGIR (MÍNIMO 2 MANOS).
- PLACA DESMONTABLE DE TECHO 60x60cm DE PERFIL OCULTO
- PLACA DESMONTABLE CON LUMINARIA PERIMETRAL INCLUIDA 60x60cm

+0.00m ALTURA DE FALSO TECHO

LÍNEA DE SALTO DE COTA DE FALSO TECHO

REGISTRO CLIMATIZACIÓN HABITACIONES

NOTAS:

***1** PROYECTADO DE MORTERO IGNÍFUGO DE BAJA DENSIDAD PARA GARANTIZAR REI 180 DE FORJADO

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	53
ENERO 2024	**A2 E: 1/100**

TECHOS
PLANTA 1

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



TECHOS

- FALSO TECHO CONTINUO SUSPENDIDO DE PLACA CARTÓN-YESO LAMINADO de 15mm CON PINTURA PLÁSTICA MATE (MÍNIMO DOS MANOS) COLOR A DEFINIR D.F,
- FALSO TECHO CONTINUO SUSPENDIDO E HIDRÓFUGO DE PLACA CARTÓN-YESO LAMINADO de 15 mm CON DOS MANOS DE PINTURA PLÁSTICA MATE COLOR A DEFINIR D.F, .
- TABLERO VIROC 12MM. PANEL COMPOSITE DE MADERA Y CEMENTO
- FALSO TECHO ROCKFON COLOR-ALL CON FAJEADO PERIMETRAL DE PLACAS DE YESO LAMINADO. 60X60 COLOR: CHARCOAL. ROCKFON SYSTEM SEMIVISTO
- GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO ACABADO PINTADO
- CONTINUO DE PLACA CARTÓN-YESO LAMINADO DE 15mm, HIDRÓFUGO CON MÍNIMO DOS MANOS DE PINTURA PLÁSTICA MATE COLOR BLANCO. SOBRE ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO.
- LAMAS METÁLICAS REGISTRABLES DE CHAPA LACADA EN BAÑOS
- LAMAS METÁLICAS REGISTRABLES DE CHAPA Y FAJEADO LATERAL DE PLACAS DE YESO LAMINADO DE 13 MM DE ESPESOR, COLOCADA SOBRE UNA ESTRUCTURA OCULTA DE ACERO GALVANIZADO, CON ACABADO EN PINTURA PLÁSTICA A ELEGIR (MÍNIMO 2 MANOS).
- PLACA DESMONTABLE DE TECHO 60x60cm DE PERFIL OCULTO
- PLACA DESMONTABLE CON LUMINARIA PERIMETRAL INCLUIDA 60x60cm

+0.00m ALTURA DE FALSO TECHO

LÍNEA DE SALTO DE COTA DE FALSO TECHO

REGISTRO CLIMATIZACIÓN HABITACIONES

NOTAS:

***1** PROYECTADO DE MORTERO IGNÍFUGO DE BAJA DENSIDAD PARA GARANTIZAR REI 180 DE FORJADO

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	54
ENERO 2024	**A2 E: 1/100**

TECHOS
PLANTA 2

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



TECHOS

- FALSO TECHO CONTINUO SUSPENDIDO DE PLACA CARTÓN-YESO LAMINADO de 15mm CON PINTURA PLÁSTICA MATE (MÍNIMO DOS MANOS) COLOR A DEFINIR D.F,
- FALSO TECHO CONTINUO SUSPENDIDO E HIDRÓFUGO DE PLACA CARTÓN-YESO LAMINADO de 15 mm CON DOS MANOS DE PINTURA PLÁSTICA MATE COLOR A DEFINIR D.F, .
- TABLERO VIROC 12MM. PANEL COMPOSITE DE MADERA Y CEMENTO
- FALSO TECHO ROCKFON COLOR-ALL CON FAJEADO PERIMETRAL DE PLACAS DE YESO LAMINADO. 60X60 COLOR: CHARCOAL. ROCKFON SYSTEM SEMIVISTO
- GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO ACABADO PINTADO
- CONTINUO DE PLACA CARTÓN-YESO LAMINADO DE 15mm, HIDRÓFUGO CON MÍNIMO DOS MANOS DE PINTURA PLÁSTICA MATE COLOR BLANCO. SOBRE ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO.
- LAMAS METÁLICAS REGISTRABLES DE CHAPA LACADA EN BAÑOS
- LAMAS METÁLICAS REGISTRABLES DE CHAPA Y FAJEADO LATERAL DE PLACAS DE YESO LAMINADO DE 13 MM DE ESPESOR, COLOCADA SOBRE UNA ESTRUCTURA OCULTA DE ACERO GALVANIZADO, CON ACABADO EN PINTURA PLÁSTICA A ELEGIR (MÍNIMO 2 MANOS).
- PLACA DESMONTABLE DE TECHO 60x60cm DE PERFIL OCULTO
- PLACA DESMONTABLE CON LUMINARIA PERIMETRAL INCLUIDA 60x60cm

+0.00m ALTURA DE FALSO TECHO

LÍNEA DE SALTO DE COTA DE FALSO TECHO

REGISTRO CLIMATIZACIÓN HABITACIONES

NOTAS:

***1** PROYECTADO DE MORTERO IGNÍFUGO DE BAJA DENSIDAD PARA GARANTIZAR REI 180 DE FORJADO

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	55
ENERO 2024	**A2 E: 1/100**

TECHOS
PLANTA 3

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

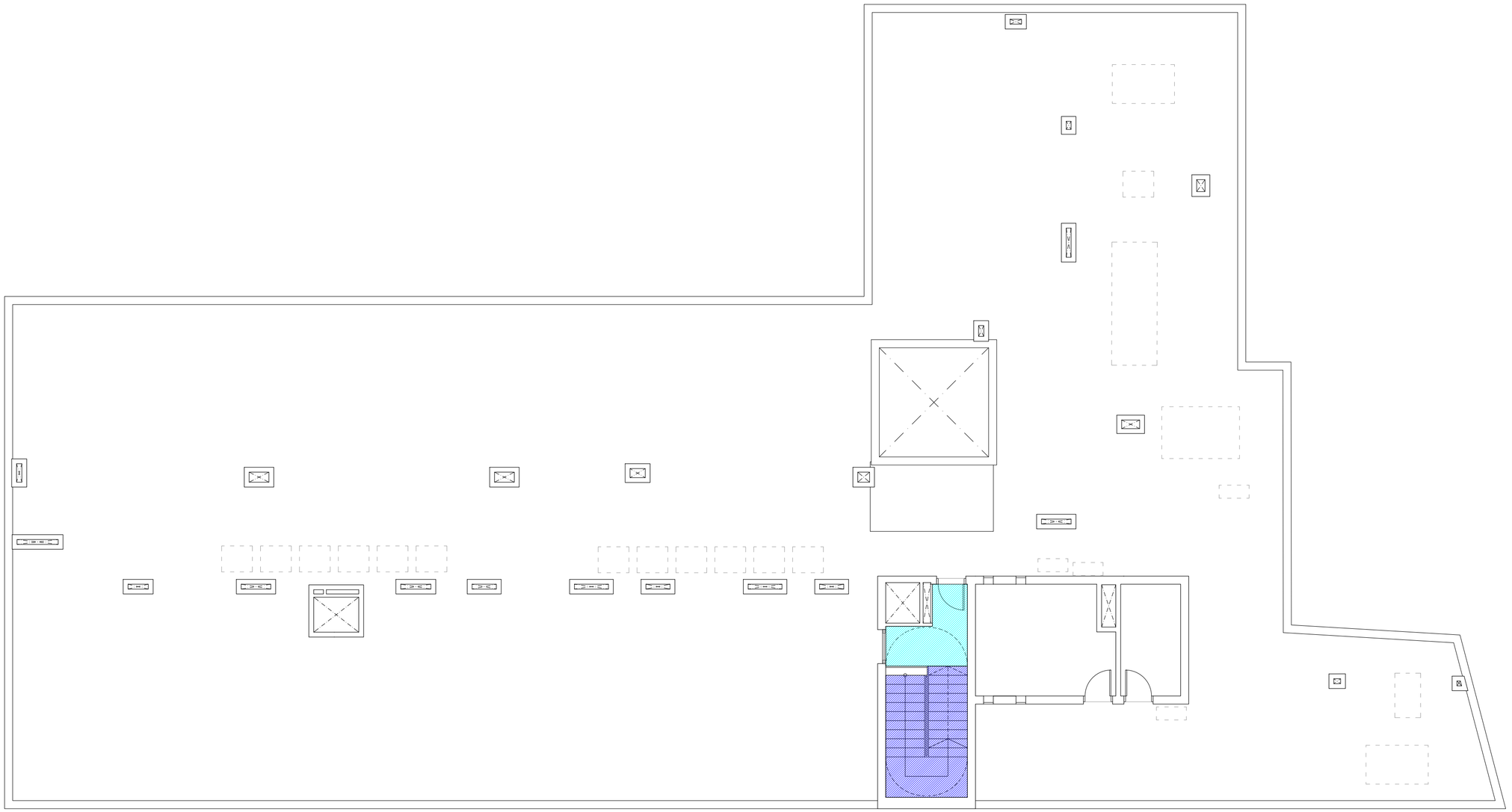
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



TECHOS

- FALSO TECHO CONTINUO SUSPENDIDO DE PLACA CARTÓN-YESO LAMINADO de 15mm CON PINTURA PLÁSTICA MATE (MÍNIMO DOS MANOS) COLOR A DEFINIR D.F,
- FALSO TECHO CONTINUO SUSPENDIDO E HIDRÓFUGO DE PLACA CARTÓN-YESO LAMINADO de 15 mm CON DOS MANOS DE PINTURA PLÁSTICA MATE COLOR A DEFINIR D.F, .
- TABLERO VIROC 12MM. PANEL COMPOSITE DE MADERA Y CEMENTO
- FALSO TECHO ROCKFON COLOR-ALL CON FAJEADO PERIMETRAL DE PLACAS DE YESO LAMINADO. 60X60 COLOR: CHARCOAL. ROCKFON SYSTEM SEMIVISTO
- GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO ACABADO PINTADO
- CONTINUO DE PLACA CARTÓN-YESO LAMINADO DE 15mm, HIDRÓFUGO CON MÍNIMO DOS MANOS DE PINTURA PLÁSTICA MATE COLOR BLANCO. SOBRE ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO.
- LAMAS METÁLICAS REGISTRABLES DE CHAPA LACADA EN BAÑOS
- LAMAS METÁLICAS REGISTRABLES DE CHAPA Y FAJEADO LATERAL DE PLACAS DE YESO LAMINADO DE 13 MM DE ESPESOR, COLOCADA SOBRE UNA ESTRUCTURA OCULTA DE ACERO GALVANIZADO, CON ACABADO EN PINTURA PLÁSTICA A ELEGIR (MÍNIMO 2 MANOS).
- PLACA DESMONTABLE DE TECHO 60x60cm DE PERFIL OCULTO
- PLACA DESMONTABLE CON LUMINARIA PERIMETRAL INCLUIDA 60x60cm

+0.00m ALTURA DE FALSO TECHO

LÍNEA DE SALTO DE COTA DE FALSO TECHO

REGISTRO CLIMATIZACIÓN HABITACIONES

NOTAS:

***1** PROYECTADO DE MORTERO IGNÍFUGO DE BAJA DENSIDAD PARA GARANTIZAR REI 180 DE FORJADO

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	56
ENERO 2024	**A2 E: 1/100**

TECHOS
PLANTA CUBIERTA

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

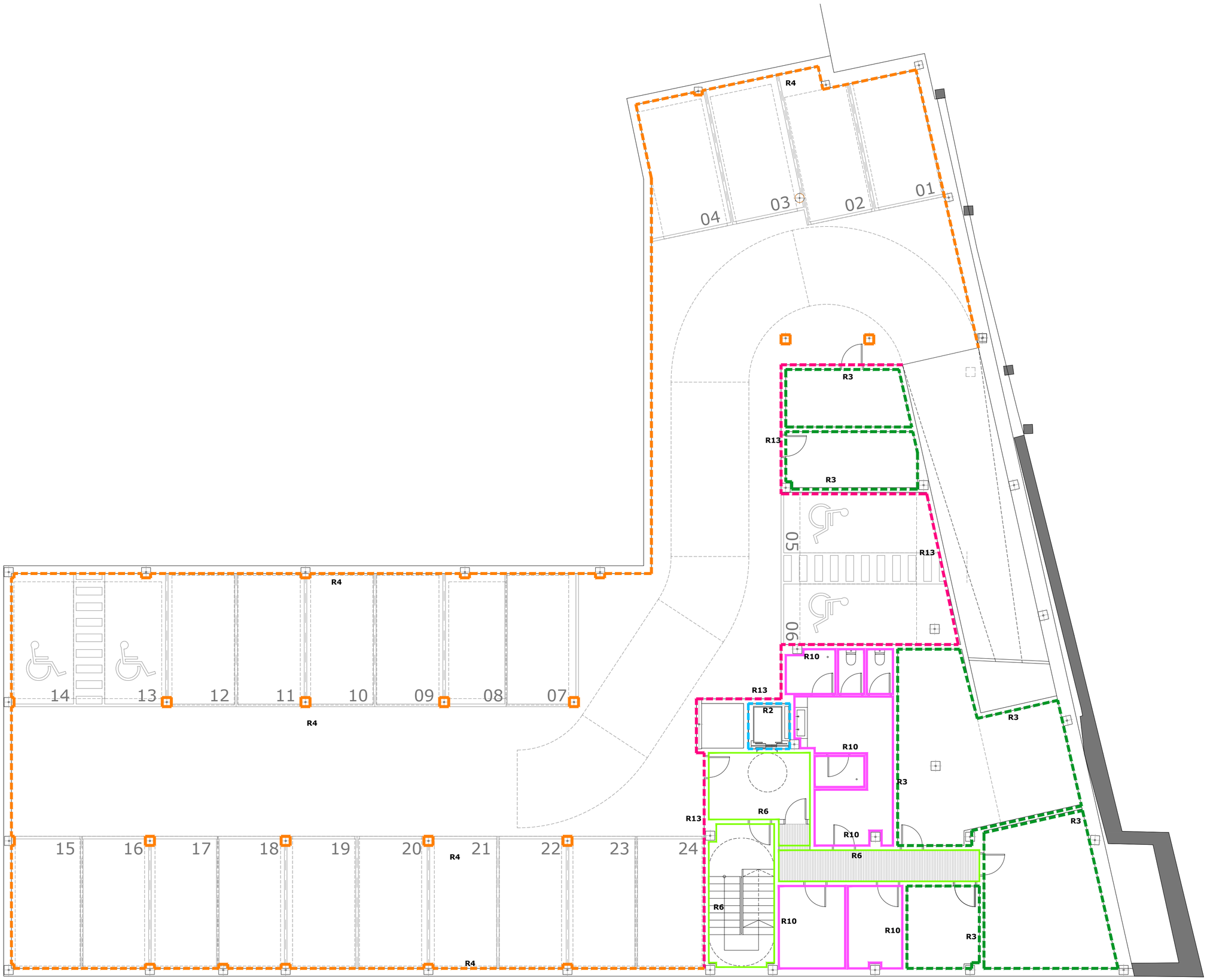
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



REVESTIMIENTOS

- R1-ENFOSCADO MORTERO HIDRÓFUGO PINTADO
- R2-GUARNECIDO ENLUCIDO DE YESO
- R3-ENFOSCADO DE MORTERO PINTADO
- R4-PINTURA PLÁSTICA CON CENEFA. PARKING
- R5-PIEDRA ACABADO FACHADA A DEFINIR POR D.F.
- R6-PINTURA PLASTICA BLANCA
- R7-REVESTIMIENTO CHAPA ACANALADA MINIONDA
- R8-PINTURA PLÁSTICA COLOR A DEFINIR POR D.F.
- R9-REVESTIMIENTO DE ESPEJO
- R10-ALICATADO CERÁMICO RECTIFICADO 20X20 COLOR NEGRO
- R11-ALICATADO CERÁMICO RECTIFICADO 20X20 COLOR AZUL OSCURO
- R12-ALICATADO RECTIFICADO SERIE PETRALAVA COLOR GRAFITO 25X75 CON PASTA BLANCA
- R13-ENFOSCADO MORTERO PINTADO CENEFA PARKING
- R14-REVESTIMIENTO DE MORTERO DE CAL
- R15-TARKETT MULTISAFE AQUA. STONE COLD GREY.

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	57
ENERO 2024	**A2 E: 1/100**

REVESTIMIENTOS
SÓTANO

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

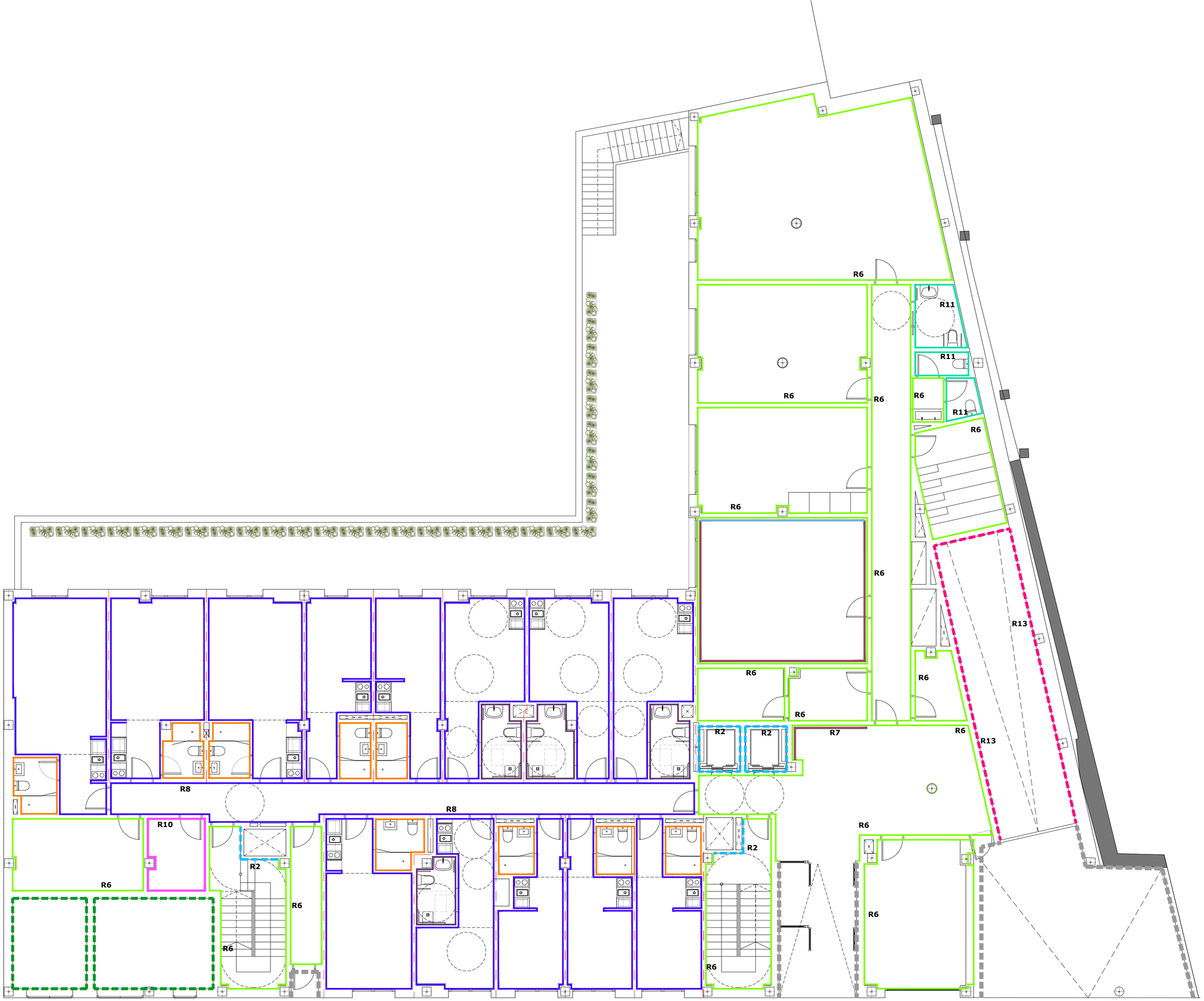
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



REVESTIMIENTOS

- R1-ENFOSCADO MORTERO HIDRÓFUGO PINTADO
- R2-GUARNECIDO ENLUCIDO DE YESO
- R3-ENFOSCADO DE MORTERO PINTADO
- R4-PINTURA PLÁSTICA CON CENEFA. PARKING
- R5-PIEDRA ACABADO FACHADA A DEFINIR POR D.F.
- R6-PINTURA PLASTICA BLANCA
- R7-REVESTIMIENTO CHAPA ACANALADA MINIONDA
- R8-PINTURA PLÁSTICA COLOR A DEFINIR POR D.F.
- R9-REVESTIMIENTO DE ESPEJO
- R10-ALICATADO CERÁMICO RECTIFICADO 20X20 COLOR NEGRO
- R11-ALICATADO CERÁMICO RECTIFICADO 20X20 COLOR AZUL OSCURO
- R12-ALICATADO RECTIFICADO SERIE PETRALAVA COLOR GRAFITO 25X75 CON PASTA BLANCA
- R13-ENFOSCADO MORTERO PINTADO CENEFA PARKING
- R14-REVESTIMIENTO DE MORTERO DE CAL
- R15-TARKETT MULTISAFE AQUA. STONE COLD GREY.

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	58
ENERO 2024	**A2 E: 1/100**

REVESTIMIENTOS
PLANTA BAJA

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

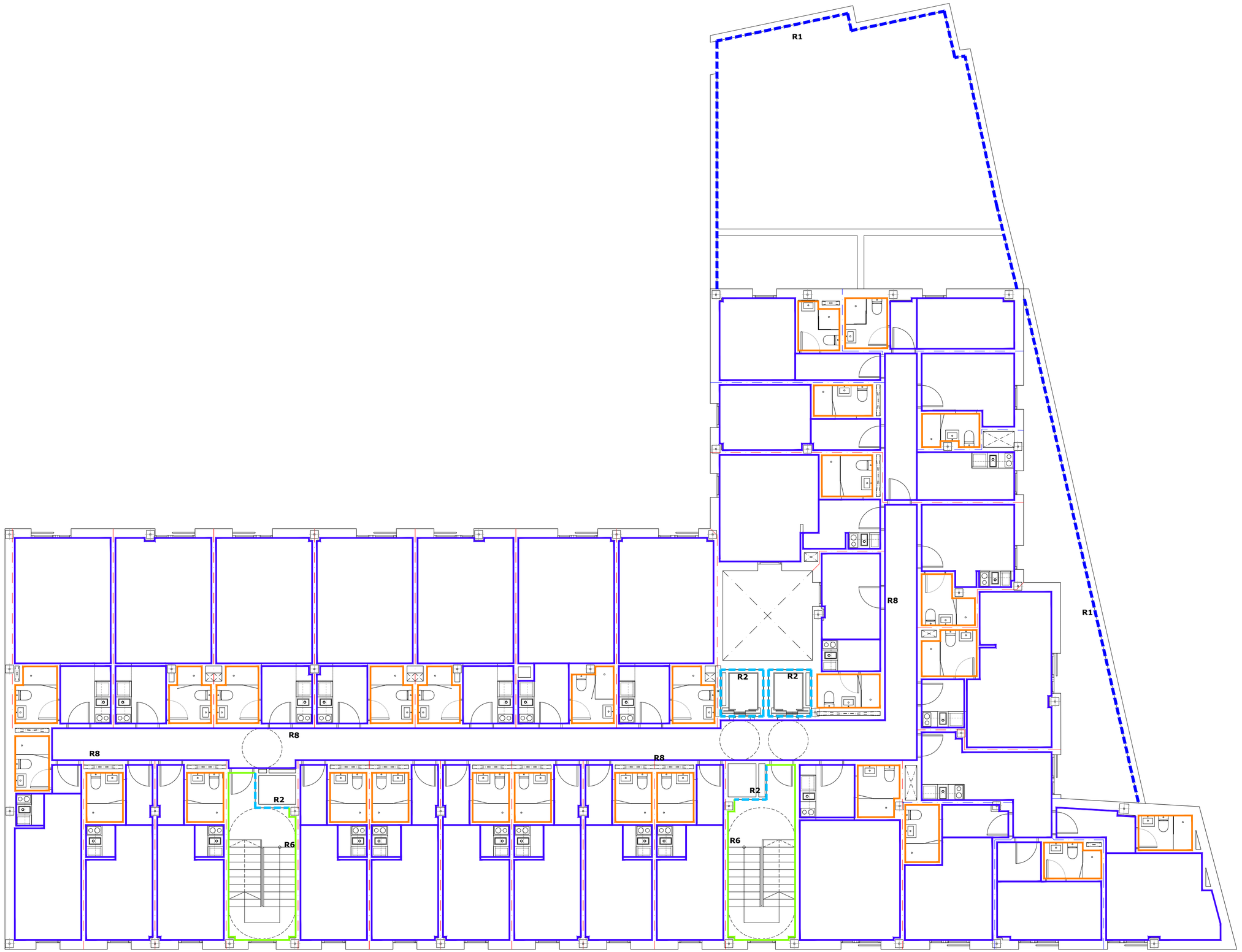
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



REVESTIMIENTOS

- R1-ENFOSCADO MORTERO HIDRÓFUGO PINTADO
- R2-GUARNECIDO ENLUCIDO DE YESO
- R3-ENFOSCADO DE MORTERO PINTADO
- R4-PINTURA PLÁSTICA CON CENEFA. PARKING
- R5-PIEDRA ACABADO FACHADA A DEFINIR POR D.F.
- R6-PINTURA PLASTICA BLANCA
- R7-REVESTIMIENTO CHAPA ACANALADA MINIONDA
- R8-PINTURA PLÁSTICA COLOR A DEFINIR POR D.F.
- R9-REVESTIMIENTO DE ESPEJO
- R10-ALICATADO CERÁMICO RECTIFICADO 20X20 COLOR NEGRO
- R11-ALICATADO CERÁMICO RECTIFICADO 20X20 COLOR AZUL OSCURO
- R12-ALICATADO RECTIFICADO SERIE PETRALAVA COLOR GRAFITO 25X75 CON PASTA BLANCA
- R13-ENFOSCADO MORTERO PINTADO CENEFA PARKING
- R14-REVESTIMIENTO DE MORTERO DE CAL
- R15-TARKETT MULTISAFE AQUA. STONE COLD GREY.

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	59
ENERO 2024	**A2 E: 1/100**

REVESTIMIENTOS
PLANTA 1

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

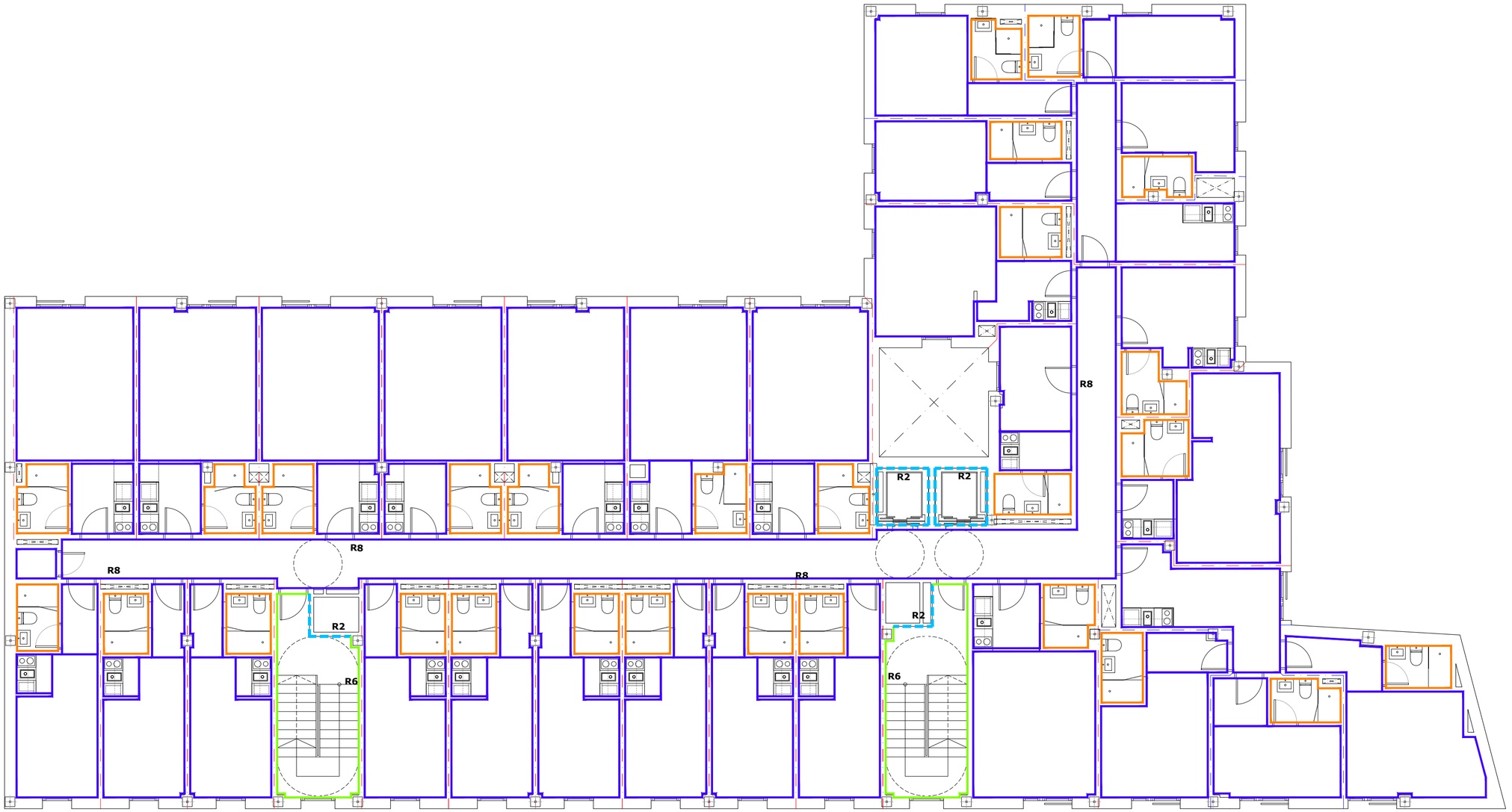
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



REVESTIMIENTOS

- R1-ENFOSCADO MORTERO HIDRÓFUGO PINTADO
- R2-GUARNECIDO ENLUCIDO DE YESO
- R3-ENFOSCADO DE MORTERO PINTADO
- R4-PINTURA PLÁSTICA CON CENEFA. PARKING
- R5-PIEDRA ACABADO FACHADA A DEFINIR POR D.F.
- R6-PINTURA PLASTICA BLANCA
- R7-REVESTIMIENTO CHAPA ACANALADA MINIONDA
- R8-PINTURA PLÁSTICA COLOR A DEFINIR POR D.F.
- R9-REVESTIMIENTO DE ESPEJO
- R10-ALICATADO CERÁMICO RECTIFICADO 20X20 COLOR NEGRO
- R11-ALICATADO CERÁMICO RECTIFICADO 20X20 COLOR AZUL OSCURO
- R12-ALICATADO RECTIFICADO SERIE PETRALAVA COLOR GRAFITO 25X75 CON PASTA BLANCA
- R13-ENFOSCADO MORTERO PINTADO CENEFA PARKING
- R14-REVESTIMIENTO DE MORTERO DE CAL
- R15-TARKETT MULTISAFE AQUA. STONE COLD GREY.

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	60
ENERO 2024	**A2 E: 1/100**

REVESTIMIENTOS
PLANTA 2

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

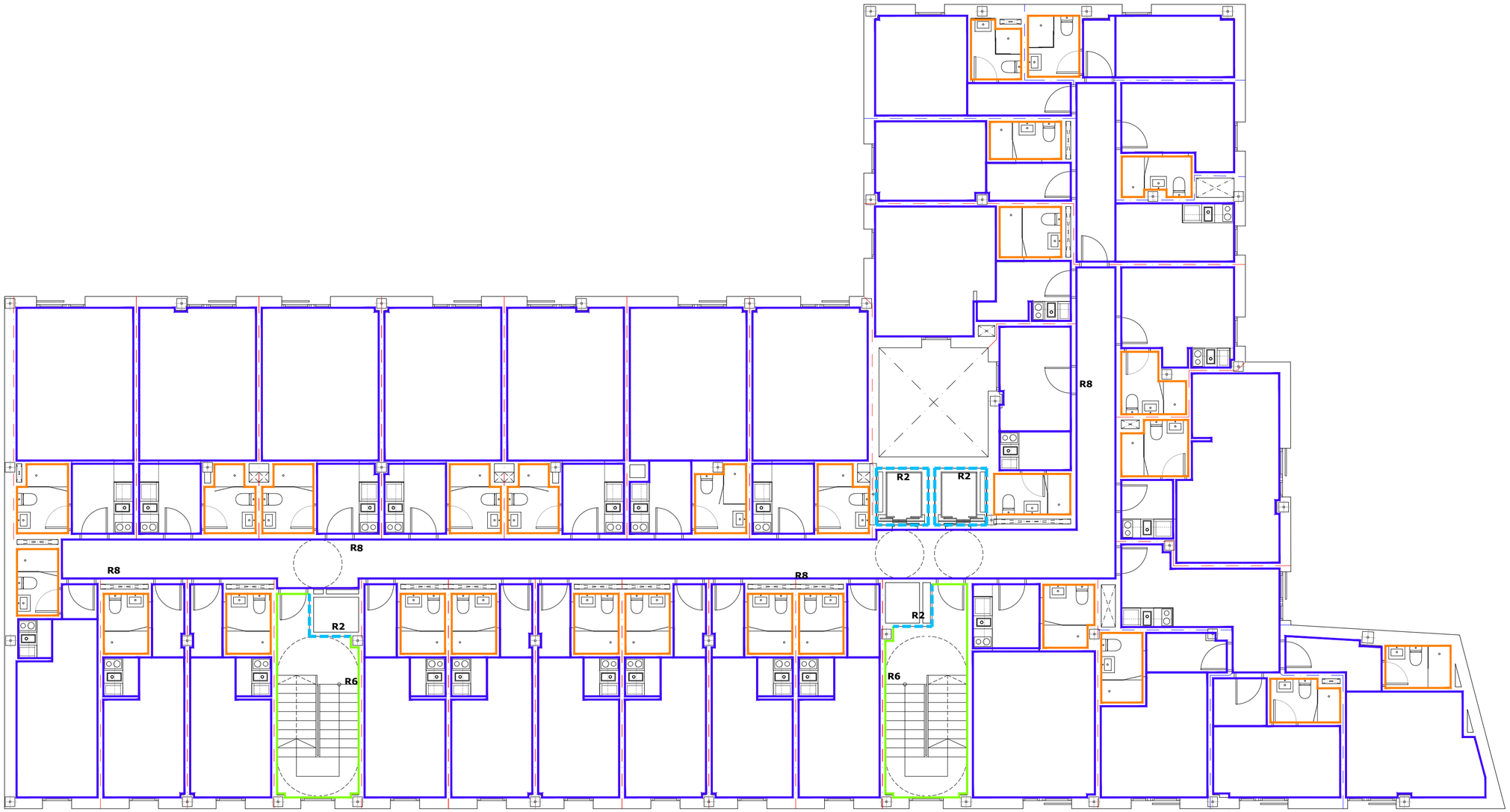
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



REVESTIMIENTOS

- R1-ENFOSCADO MORTERO HIDRÓFUGO PINTADO
- R2-GUARNECIDO ENLUCIDO DE YESO
- R3-ENFOSCADO DE MORTERO PINTADO
- R4-PINTURA PLÁSTICA CON CENEFA. PARKING
- R5-PIEDRA ACABADO FACHADA A DEFINIR POR D.F.
- R6-PINTURA PLASTICA BLANCA
- R7-REVESTIMIENTO CHAPA ACANALADA MINIONDA
- R8-PINTURA PLÁSTICA COLOR A DEFINIR POR D.F.
- R9-REVESTIMIENTO DE ESPEJO
- R10-ALICATADO CERÁMICO RECTIFICADO 20X20 COLOR NEGRO
- R11-ALICATADO CERÁMICO RECTIFICADO 20X20 COLOR AZUL OSCURO
- R12-ALICATADO RECTIFICADO SERIE PETRALAVA COLOR GRAFITO 25X75 CON PASTA BLANCA
- R13-ENFOSCADO MORTERO PINTADO CENEFA PARKING
- R14-REVESTIMIENTO DE MORTERO DE CAL
- R15-TARKETT MULTISAFE AQUA. STONE COLD GREY.

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	61
ENERO 2024	**A2 E: 1/100**

REVESTIMIENTOS
PLANTA 3

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

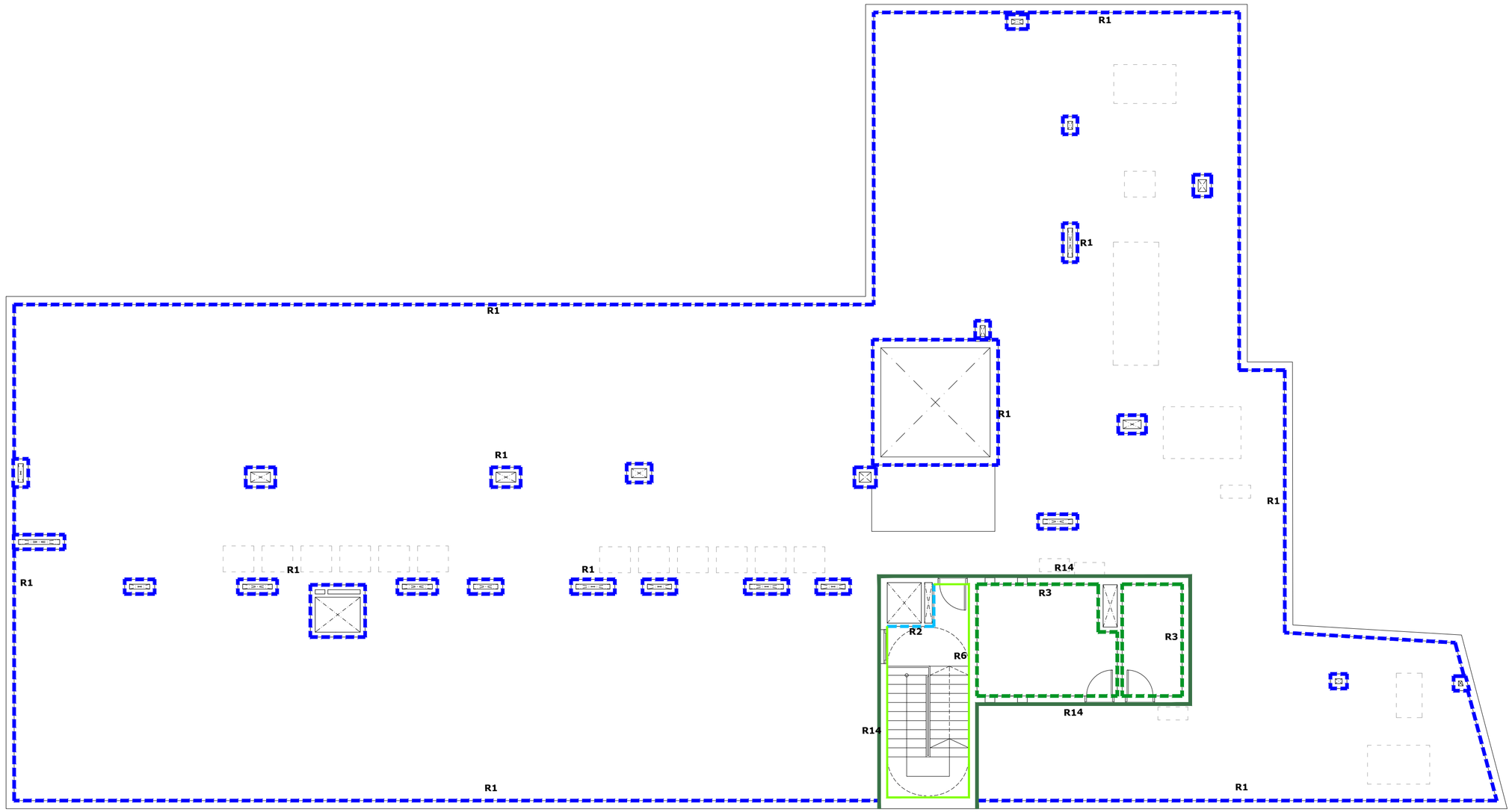
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



REVESTIMIENTOS

- R1-ENFOSCADO MORTERO HIDRÓFUGO PINTADO
- R2-GUARNECIDO ENLUCIDO DE YESO
- R3-ENFOSCADO DE MORTERO PINTADO
- R4-PINTURA PLÁSTICA CON CENEFA. PARKING
- R5-PIEDRA ACABADO FACHADA A DEFINIR POR D.F.
- R6-PINTURA PLASTICA BLANCA
- R7-REVESTIMIENTO CHAPA ACANALADA MINIONDA
- R8-PINTURA PLÁSTICA COLOR A DEFINIR POR D.F.
- R9-REVESTIMIENTO DE ESPEJO
- R10-ALICATADO CERÁMICO RECTIFICADO 20X20 COLOR NEGRO
- R11-ALICATADO CERÁMICO RECTIFICADO 20X20 COLOR AZUL OSCURO
- R12-ALICATADO RECTIFICADO SERIE PETRALAVA COLOR GRAFITO 25X75 CON PASTA BLANCA
- R13-ENFOSCADO MORTERO PINTADO CENEFA PARKING
- R14-REVESTIMIENTO DE MORTERO DE CAL
- R15-TARKETT MULTISAFE AQUA. STONE COLD GREY.

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	62
ENERO 2024	**A2 E: 1/100**

REVESTIMIENTOS
PLANTA CUBIERTA

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

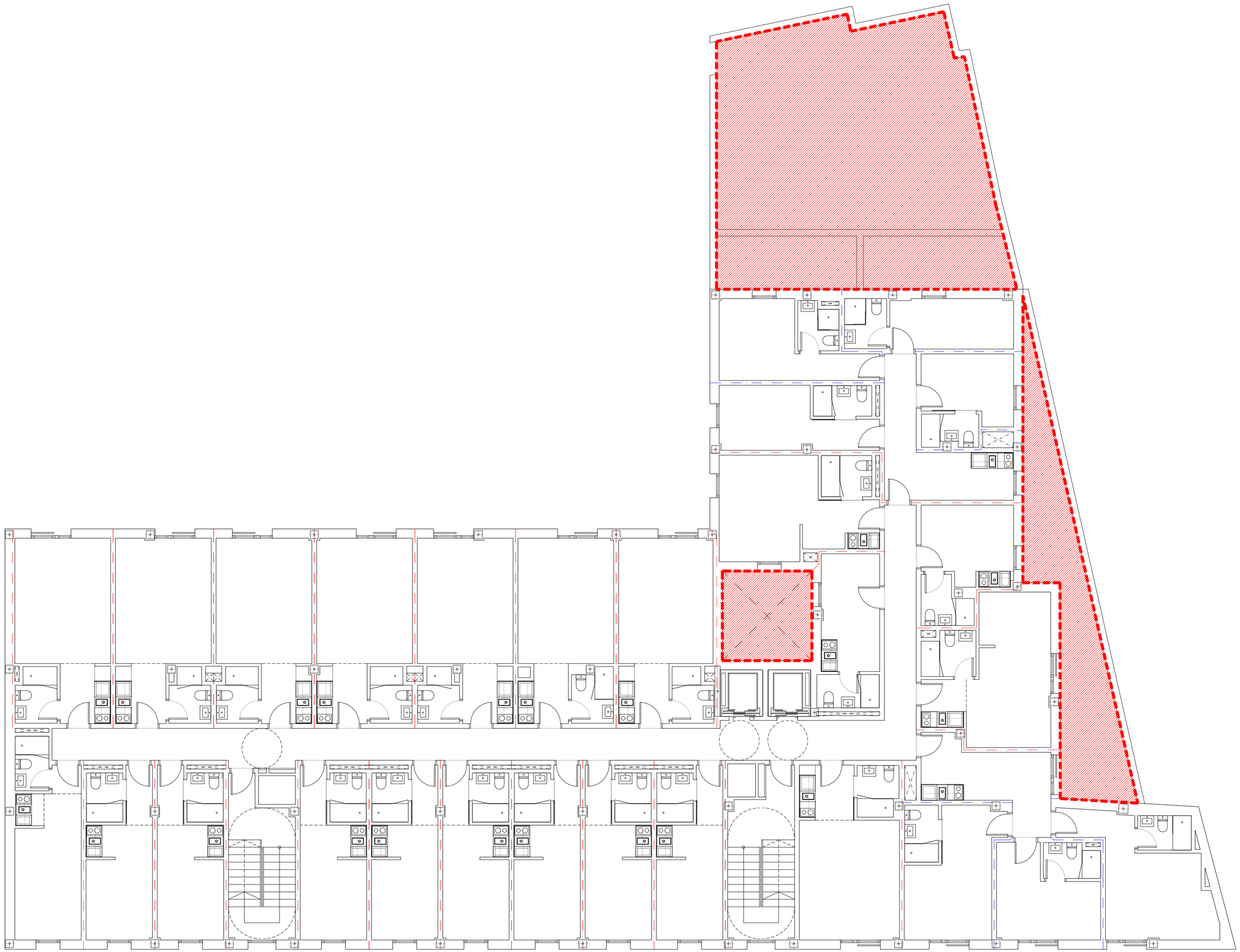
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



TIPOS DE CUBIERTA

- CUBIERTA INVERTIDA CON GRAVA
- CUBIERTA INVERTIDA TRANSITABLE
- LAMINA IMPERMEABILIZANTE + CHAPA LACADA

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	63
ENERO 2024	**A2 E: 1/100**

CUBIERTAS
PLANTA 1

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

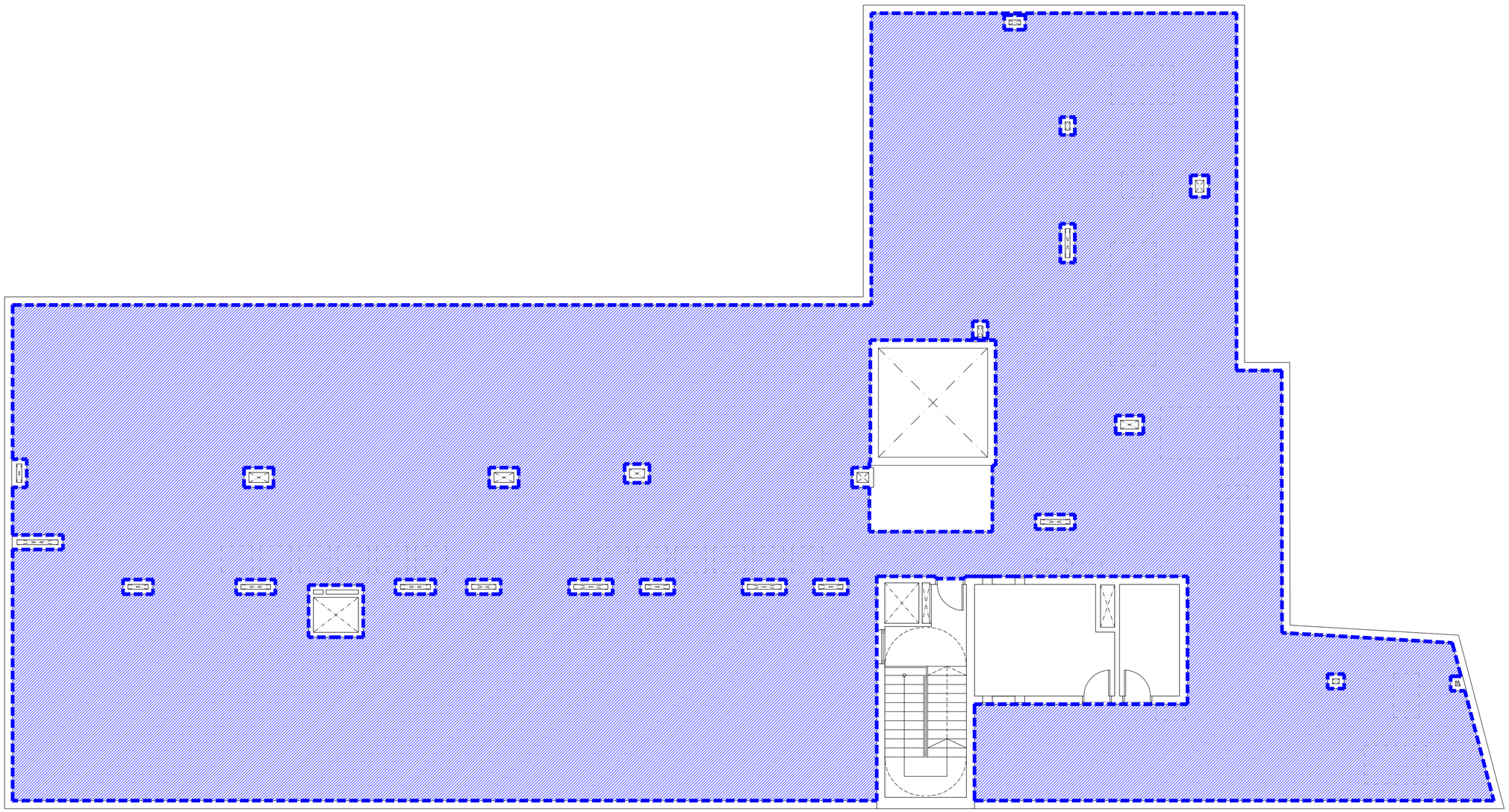
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



TIPOS DE CUBIERTA

- CUBIERTA INVERTIDA CON GRAVA
- CUBIERTA INVERTIDA TRANSITABLE
- LAMINA IMPERMEABILIZANTE + CHAPA LACADA

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	64
ENERO 2024	**A2 E: 1/100**

CUBIERTAS
PLANTA CUBIERTA

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

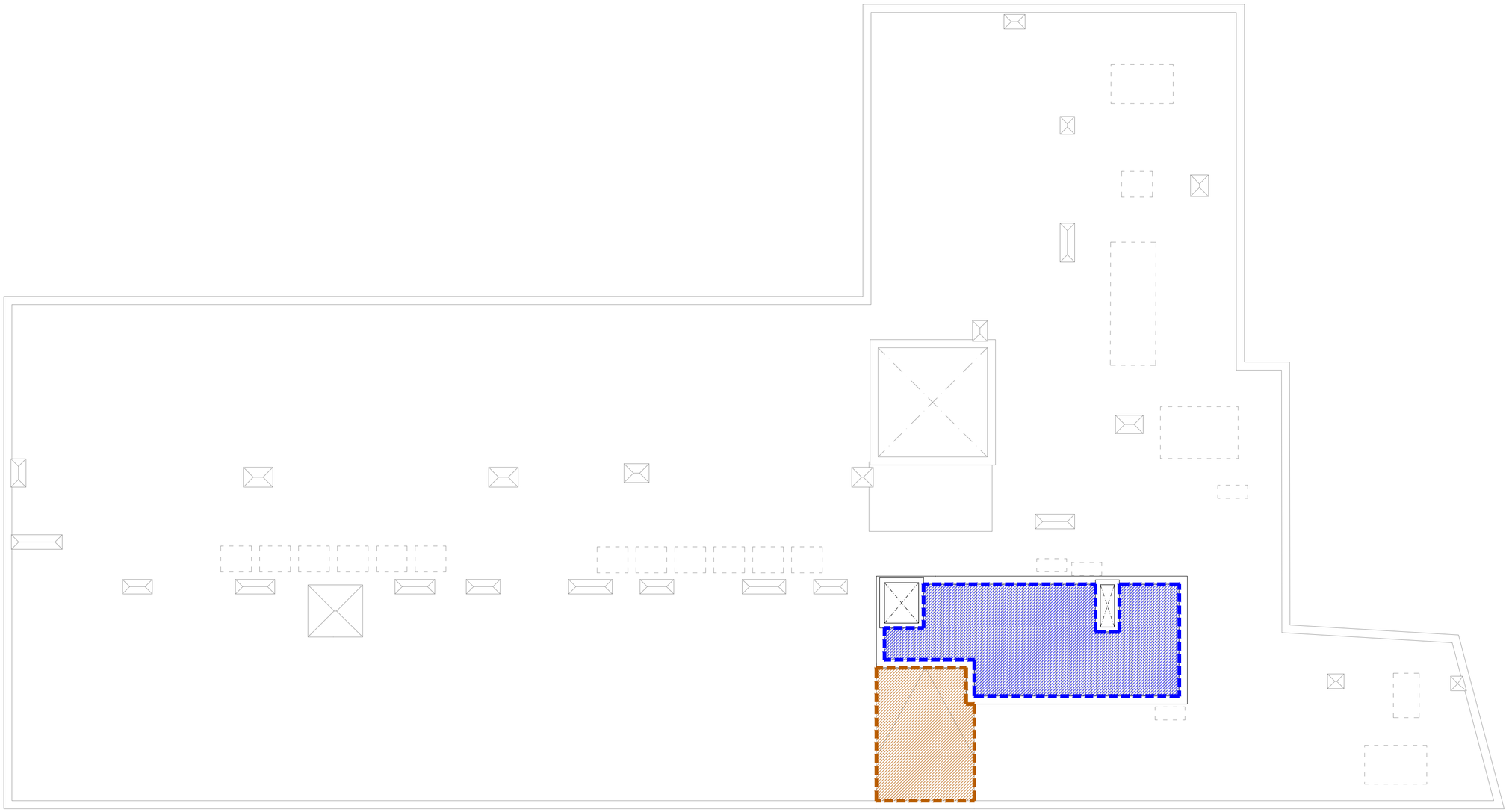
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



TIPOS DE CUBIERTA

- CUBIERTA INVERTIDA CON GRAVA
- CUBIERTA INVERTIDA TRANSITABLE
- LAMINA IMPERMEABILIZANTE + CHAPA LACADA

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

A	65
ENERO 2024	**A2 E: 1/100**

CUBIERTAS
PLANTA SOBRECUBIERTA

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

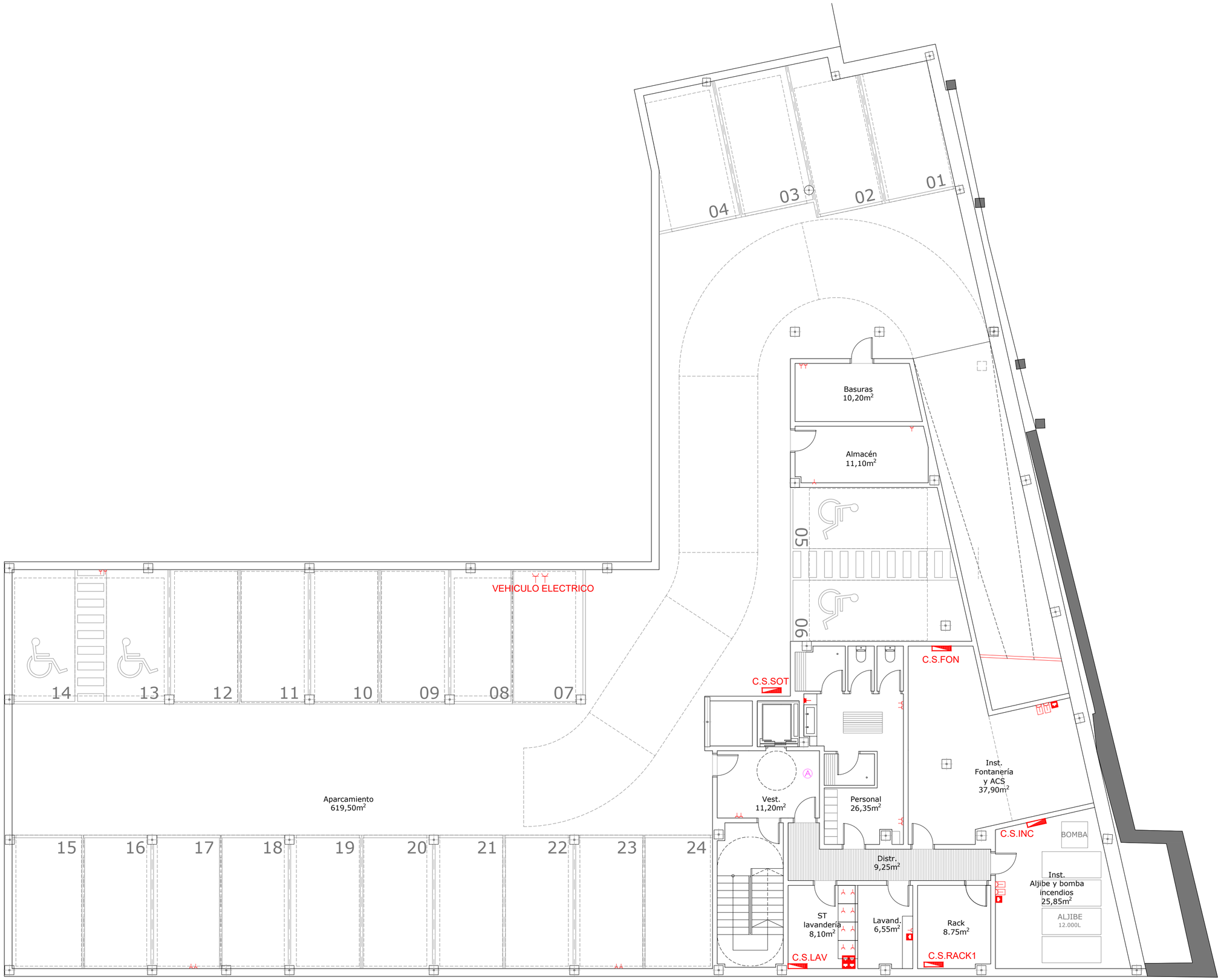
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



ELECTRICIDAD

- TOMA DE DATOS - RJ45
- TOMA DE TV
- BASE DE ENCHUFE USO GENERAL
- BASE DE ENCHUFE BAÑOS Y AUXILIARES DE COCINA
- BASE DE ENCHUFE COCINA/HORNO
- ENCHUFE ESTANCO
- CUADRO ELECTRICO HABITACIÓN
- S — BASE DE ENCHUFE USO GENERAL EN SUELO
- I — INTERFONÍA ZONAS REFUGIO
- A — ANTENA HUB CONTROL DE ACCESOS
- REPETIDOR AMPLIADOR DE COBERTURA CCAA
- C — CENTRAL DE ALARMA
- W — WIFI
- W — WIFI EXTERIOR

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

BT	01
ENERO 2024	**A2 _ E. 1/100**

BAJA TENSIÓN. TOMAS
PLANTA SÓTANO

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

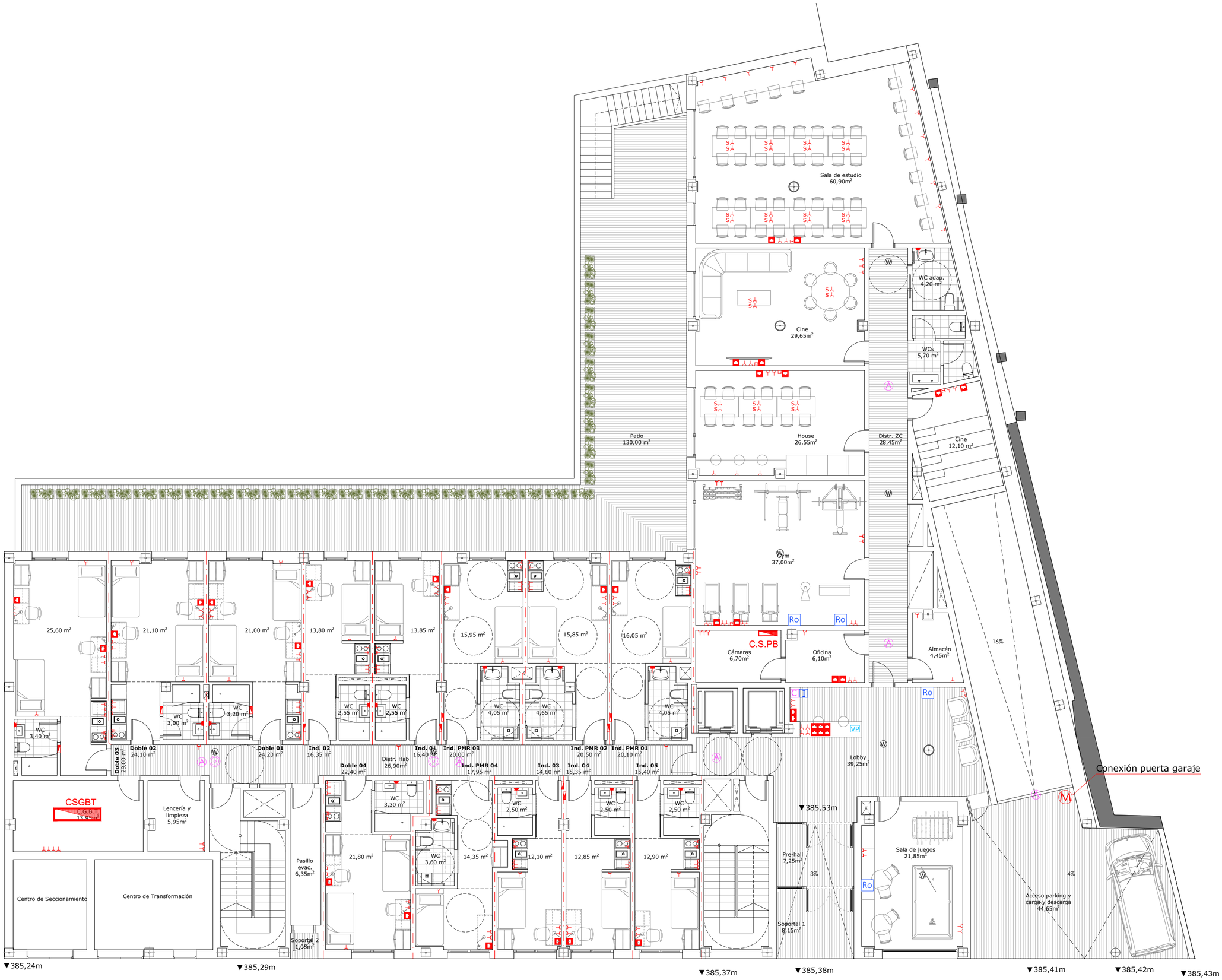
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



ELECTRICIDAD

- TOMA DE DATOS - RJ45
- TOMA DE TV
- BASE DE ENCHUFE USO GENERAL
- BASE DE ENCHUFE BAÑOS Y AUXILIARES DE COCINA
- BASE DE ENCHUFE COCINA/HORNO
- ENCHUFE ESTANCO
- CUADRO ELECTRICO HABITACIÓN
- BASE DE ENCHUFE USO GENERAL EN SUELO
- INTERFONÍA ZONAS REFUGIO
- ANTENA HUB CONTROL DE ACCESOS
- REPETIDOR AMPLIADOR DE COBERTURA CCAA
- CENTRAL DE ALARMA
- WIFI
- WIFI EXTERIOR

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

BT — **ENERO 2024**

02 — **A2 _ E. 1/100**

BAJA TENSIÓN. TOMAS
PLANTA BAJA

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



ELECTRICIDAD

- TOMA DE DATOS - RJ45
- TOMA DE TV
- BASE DE ENCHUFE USO GENERAL
- BASE DE ENCHUFE BAÑOS Y AUXILIARES DE COCINA
- BASE DE ENCHUFE COCINA/HORNO
- ENCHUFE ESTANCO
- CUADRO ELECTRICO HABITACIÓN
- BASE DE ENCHUFE USO GENERAL EN SUELO
- INTERFONÍA ZONAS REFUGIO
- ANTENA HUB CONTROL DE ACCESOS
- REPETIDOR AMPLIADOR DE COBERTURA CCAA
- CENTRAL DE ALARMA
- WIFI
- WIFI EXTERIOR

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

BT	03
ENERO 2024	**A2 _ E. 1/100**

BAJA TENSIÓN. TOMAS
PLANTA PRIMERA

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

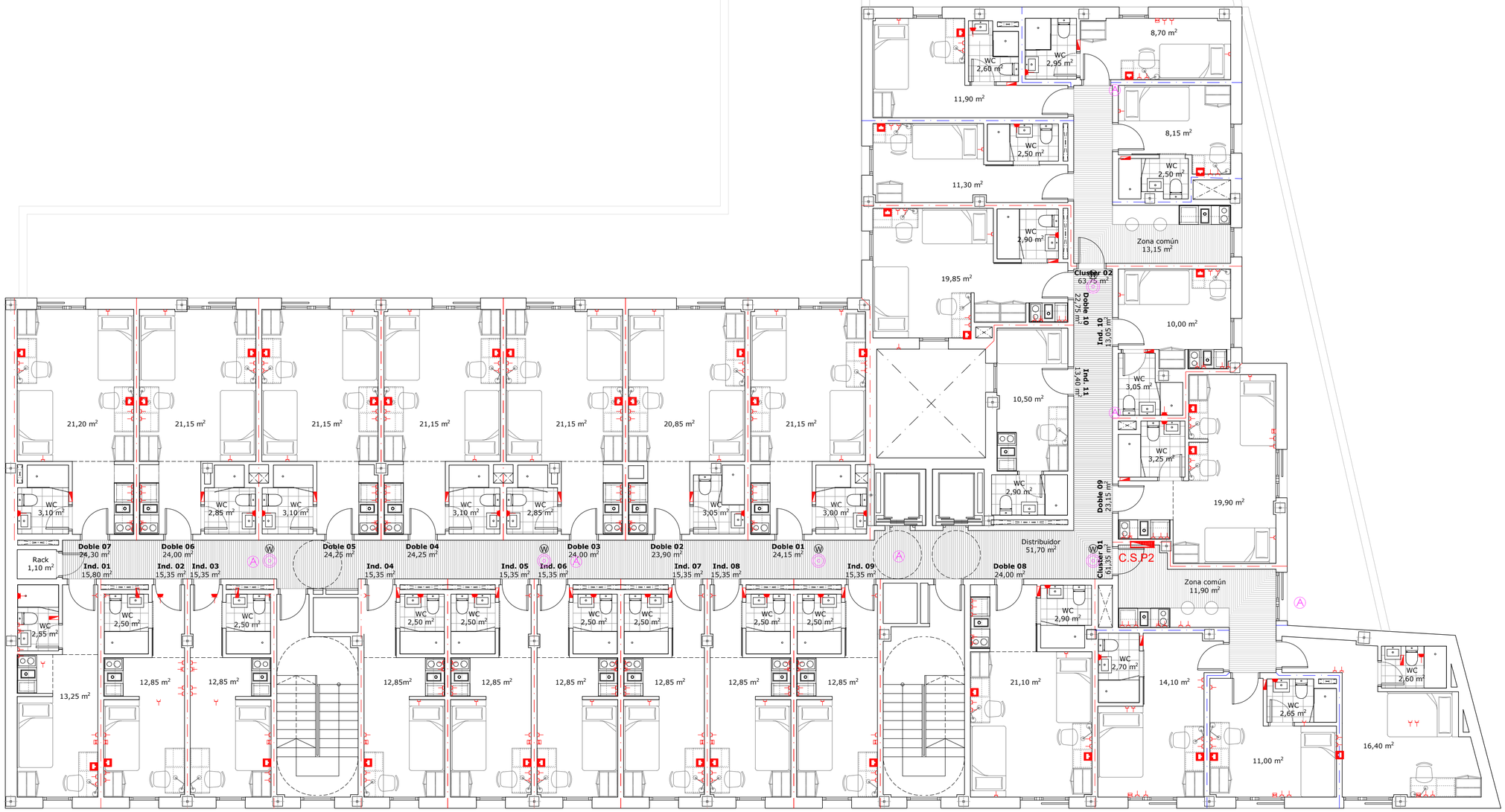
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



ELECTRICIDAD

- TOMA DE DATOS - RJ45
- TOMA DE TV
- BASE DE ENCHUFE USO GENERAL
- BASE DE ENCHUFE BAÑOS Y AUXILIARES DE COCINA
- BASE DE ENCHUFE COCINA/HORNO
- ENCHUFE ESTANCO
- CUADRO ELECTRICO HABITACIÓN
- S — BASE DE ENCHUFE USO GENERAL EN SUELO
- I — INTERFONÍA ZONAS REFUGIO
- A — ANTENA HUB CONTROL DE ACCESOS
- REPETIDOR AMPLIADOR DE COBERTURA CCAA
- C — CENTRAL DE ALARMA
- W — WIFI
- W — WIFI EXTERIOR

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

BT	04
ENERO 2024	A2 _ E. 1/100

TELECOMUNICACIONES. TOMAS
PLANTA SEGUNDA

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

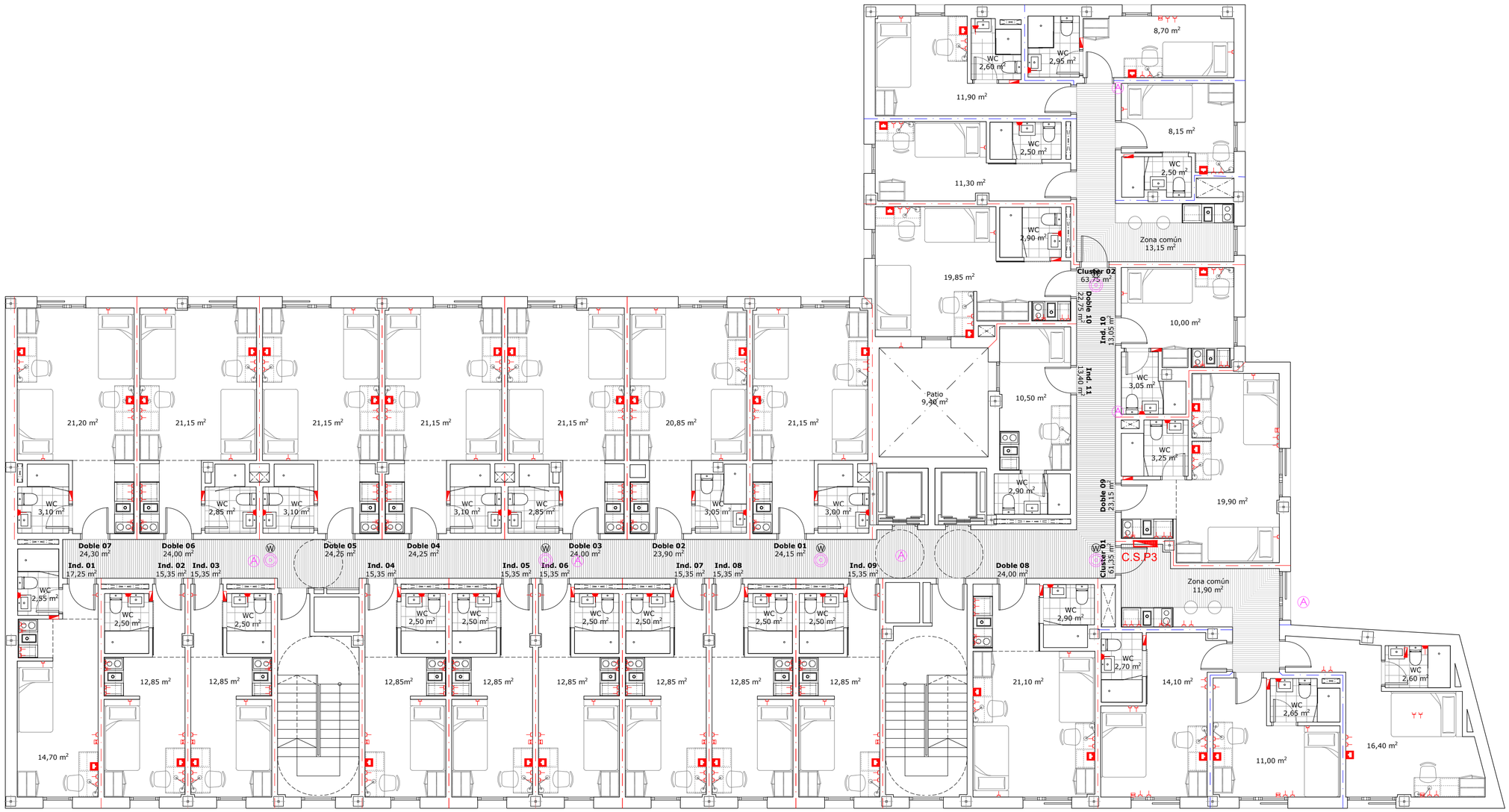
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



ELECTRICIDAD

- TOMA DE DATOS - RJ45
- TOMA DE TV
- BASE DE ENCHUFE USO GENERAL
- BASE DE ENCHUFE BAÑOS Y AUXILIARES DE COCINA
- BASE DE ENCHUFE COCINA/HORNO
- ENCHUFE ESTANCO
- CUADRO ELECTRICO HABITACIÓN
- S — BASE DE ENCHUFE USO GENERAL EN SUELO
- I — INTERFONÍA ZONAS REFUGIO
- A — ANTENA HUB CONTROL DE ACCESOS
- REPETIDOR AMPLIADOR DE COBERTURA CCAA
- C — CENTRAL DE ALARMA
- W — WIFI
- W — WIFI EXTERIOR

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

BT	05
ENERO 2024	**A2 _ E. 1/100**

TELECOMUNICACIONES. TOMAS
PLANTA TERCERA

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

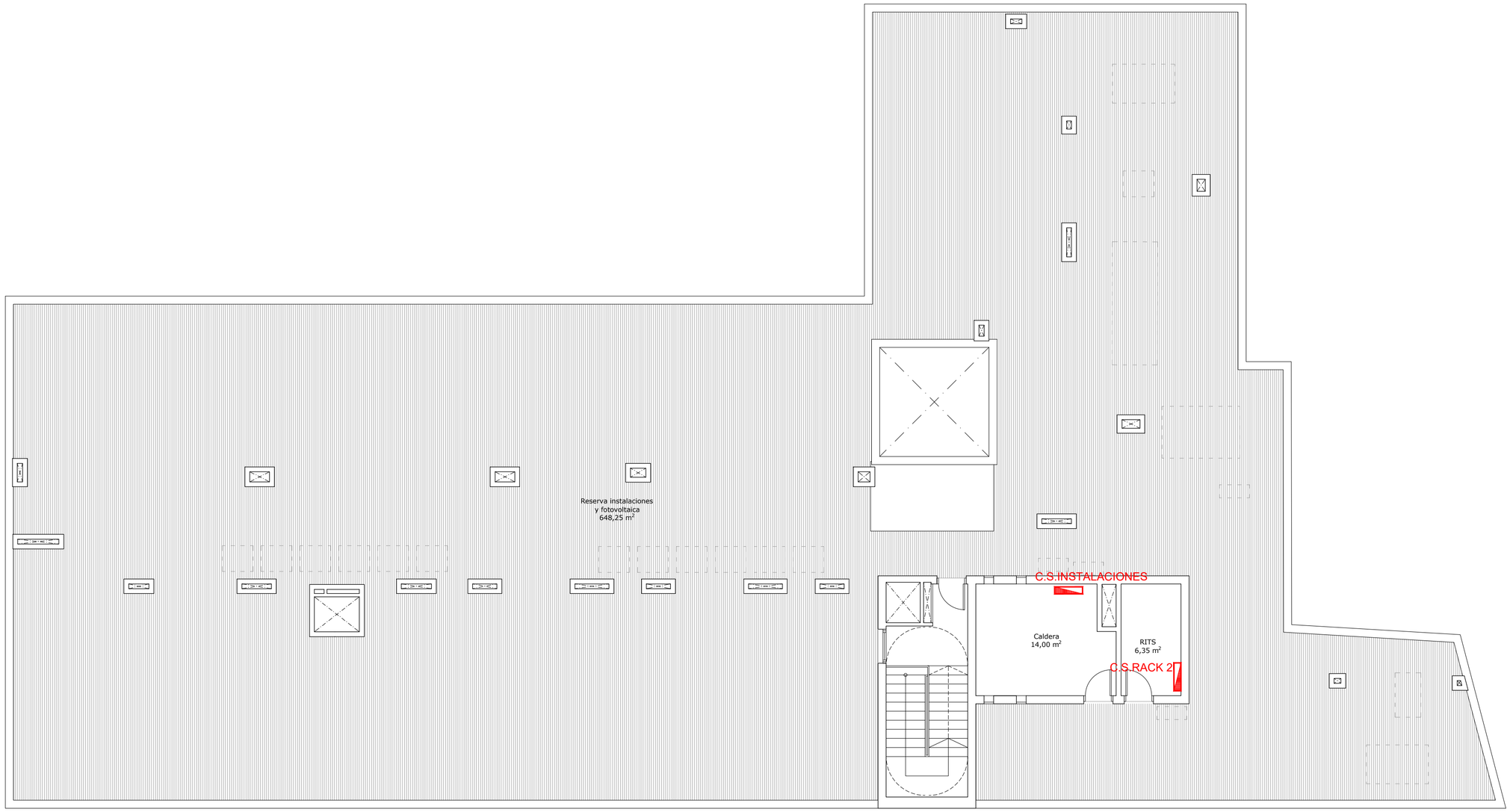
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



ELECTRICIDAD

- TOMA DE DATOS - RJ45
- TOMA DE TV
- BASE DE ENCHUFE USO GENERAL
- BASE DE ENCHUFE BAÑOS Y AUXILIARES DE COCINA
- BASE DE ENCHUFE COCINA/HORNO
- ENCHUFE ESTANCO
- CUADRO ELECTRICO HABITACIÓN
- S — BASE DE ENCHUFE USO GENERAL EN SUELO
- I — INTERFONÍA ZONAS REFUGIO
- A — ANTENA HUB CONTROL DE ACCESOS
- REPETIDOR AMPLIADOR DE COBERTURA CCAA
- C — CENTRAL DE ALARMA
- W — WIFI
- W — WIFI EXTERIOR

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

BT — **ENERO 2024**

06 — **A2 _ E. 1/100**

TELECOMUNICACIONES. TOMAS
PLANTA CUBIERTAS

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



ELECTRICIDAD

- TOMA DE DATOS - RJ45
- TOMA DE TV
- BASE DE ENCHUFE USO GENERAL
- BASE DE ENCHUFE BAÑOS Y AUXILIARES DE COCINA
- BASE DE ENCHUFE COCINA/HORNO
- ENCHUFE ESTANCO
- CUADRO ELECTRICO HABITACIÓN
- BASE DE ENCHUFE USO GENERAL EN SUELO
- INTERFONÍA ZONAS REFUGIO
- ANTENA HUB CONTROL DE ACCESOS
- REPETIDOR AMPLIADOR DE COBERTURA CCAA
- CENTRAL DE ALARMA
- WIFI
- WIFI EXTERIOR
- RÓTULO LUMINOSO

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

BT

ENERO 2024

07

A2 _ E. 1/30

BAJA TENSIÓN. TOMAS
HABITACIONES TIPO

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:

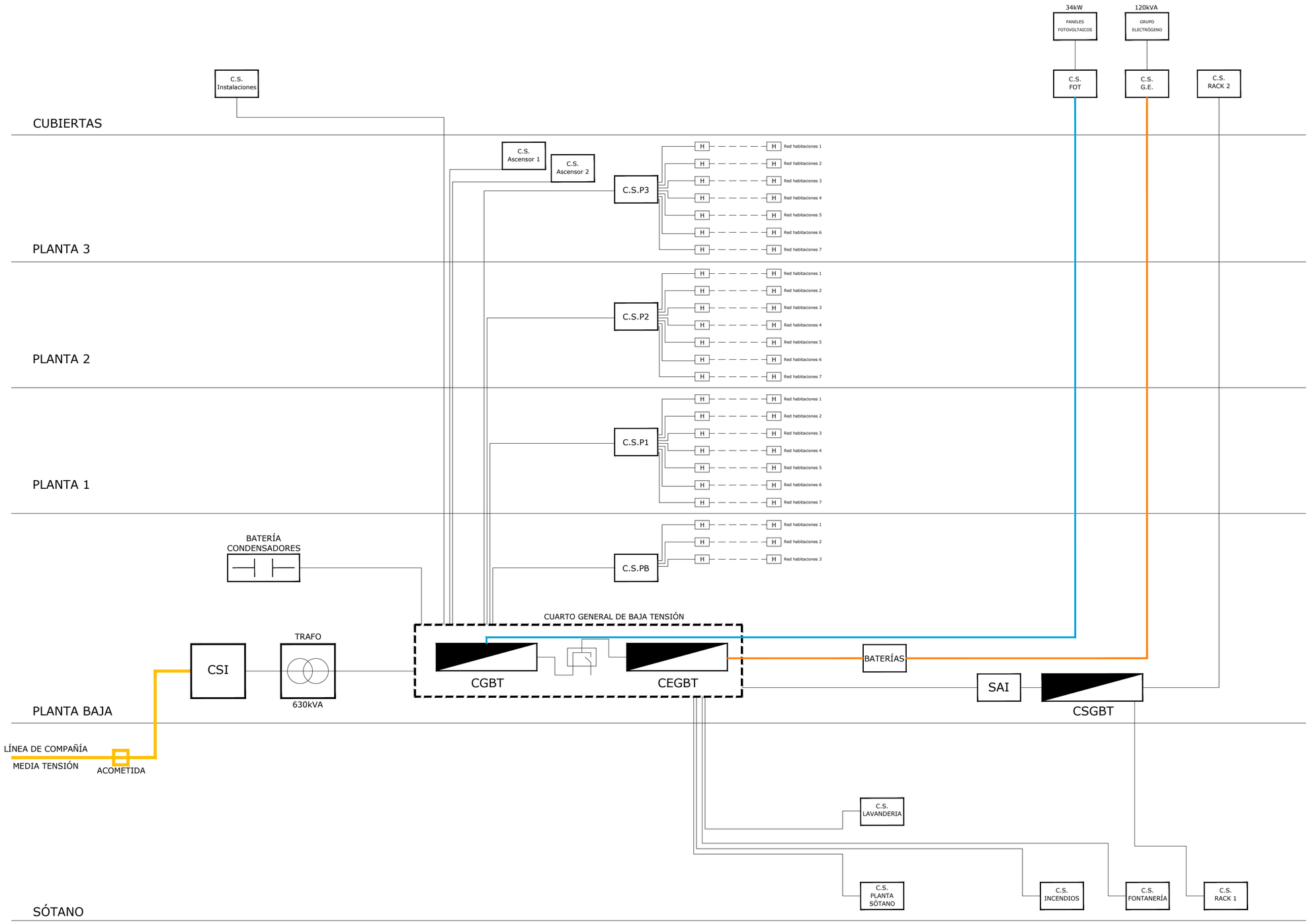
BERNABAD
ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

BT

ENERO 2024

08

A2 _ E. s/e

BAJA TENSIÓN
ESQUEMA DISTRIBUCIÓN

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:
BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

BT

ENERO 2024

09

A2 _ E. 1/100

BAJA TENSIÓN. DISTRIBUCIÓN
PLANTA SÓTANO

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:

BERNABAD
ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

Sala de estudio
60,90m²

Cine
29,65m²

WC adap.
4,20 m²

WCs
5,70 m²

Cine
12,10 m²

House
26,55m²

Patio
130,00 m²

BANDEJA CIEGA 200x55

Gym
37,00m²

Cámaras
6,70m²

Oficina
6,10m²

Almacén
4,45m²

16%

RED HAB. 1

RED HAB. 2

RED HAB. 3

25,60 m²
21,10 m²
21,00 m²
13,80 m²
13,85 m²
15,95 m²
11,80 m²
16,05 m²

WC 3,40 m²
WC 3,00 m²
WC 3,20 m²
WC 2,55 m²
WC 2,55 m²
WC 4,05 m²
WC 4,65 m²
WC 4,05 m²

Doble 02 24,10 m²
Doble 01 24,30 m²
Ind. 02 16,35 m²
Ind. 01 16,40 m²
Ind. PMR 03 20,00 m²
Ind. PMR 02 20,50 m²
Ind. PMR 01 20,10 m²
Doble 03 19,00 m²
Doble 04 26,90m²
Ind. PMR 04 17,95 m²
Ind. 03 14,80 m²
Ind. 04 15,55 m²
Ind. 05 15,40 m²

BANDEJA CIEGA 200x55

BANDEJA CIEGA 200x55

39,25m²

G.S.P1

CSGBT

CUARTO CGBT

Lencería y limpieza
5,95m²

BANDEJA 600x100

Pasillo evac.
6,35m²

Soporal 2
1,05m²

Centro de Seccionamiento

Centro de Transformación

21,80 m²
WC 3,30 m²
WC 3,60 m²
14,35 m²
WC 2,50 m²
12,10 m²
WC 2,50 m²
12,85 m²
WC 2,50 m²
12,90 m²

Pre-hall
7,25m²

3%

Soporal 1
8,15m²

Sala de juegos
21,85m²

4%

Acceso parking y carga y descarga
44,65m²

▼385,24m
▼385,29m
▼385,37m
▼385,38m
▼385,41m
▼385,42m
▼385,43m
▼385,53m

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

BT
ENERO 2024

10
A2 _ E. 1/100

BAJA TENSIÓN. DISTRIBUCIÓN
PLANTA BAJA

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:

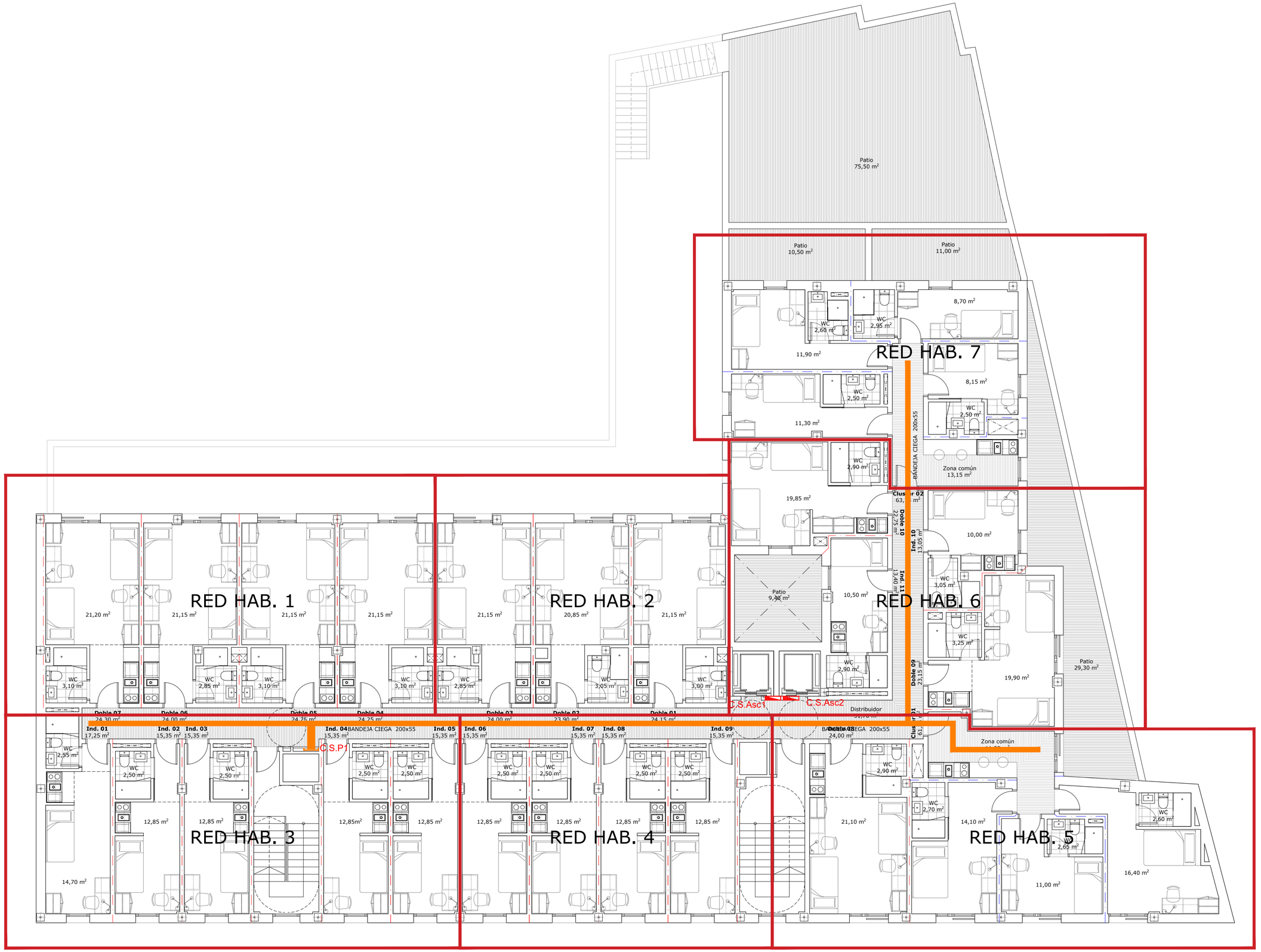
BERNABAD
ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

BT	11
ENERO 2024	A2 _ E. 1/100

BAJA TENSIÓN. DISTRIBUCIÓN
PLANTA PRIMERA

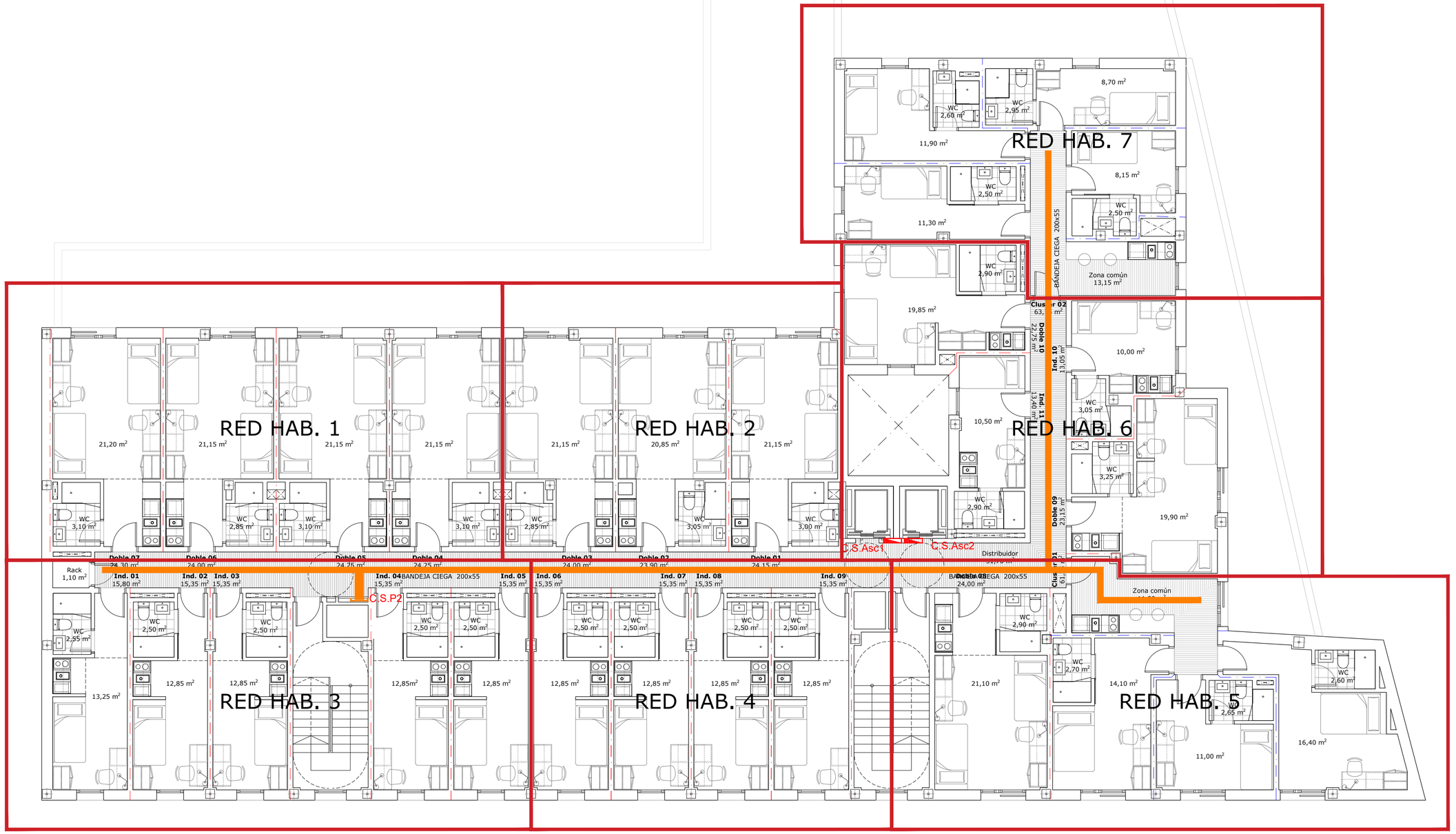
PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

BT

ENERO 2024

12

A2 _ E. 1/100

BAJA TENSIÓN. DISTRIBUCIÓN
PLANTA SEGUNDA

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR:

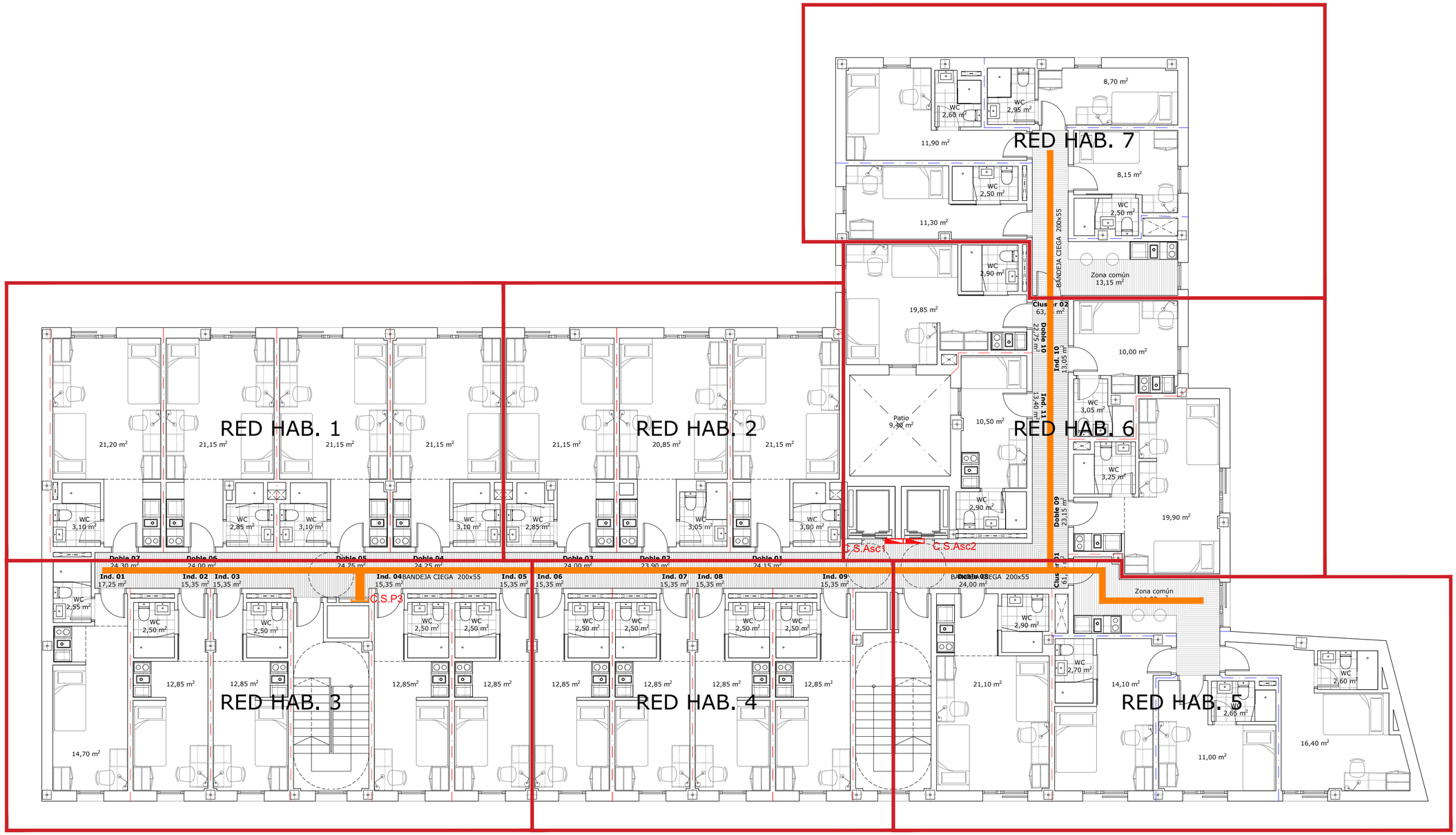
BERNABAD
ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

BT	13
ENERO 2024	A2 _ E. 1/100

BAJA TENSIÓN. DISTRIBUCIÓN
PLANTA TERCERA

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

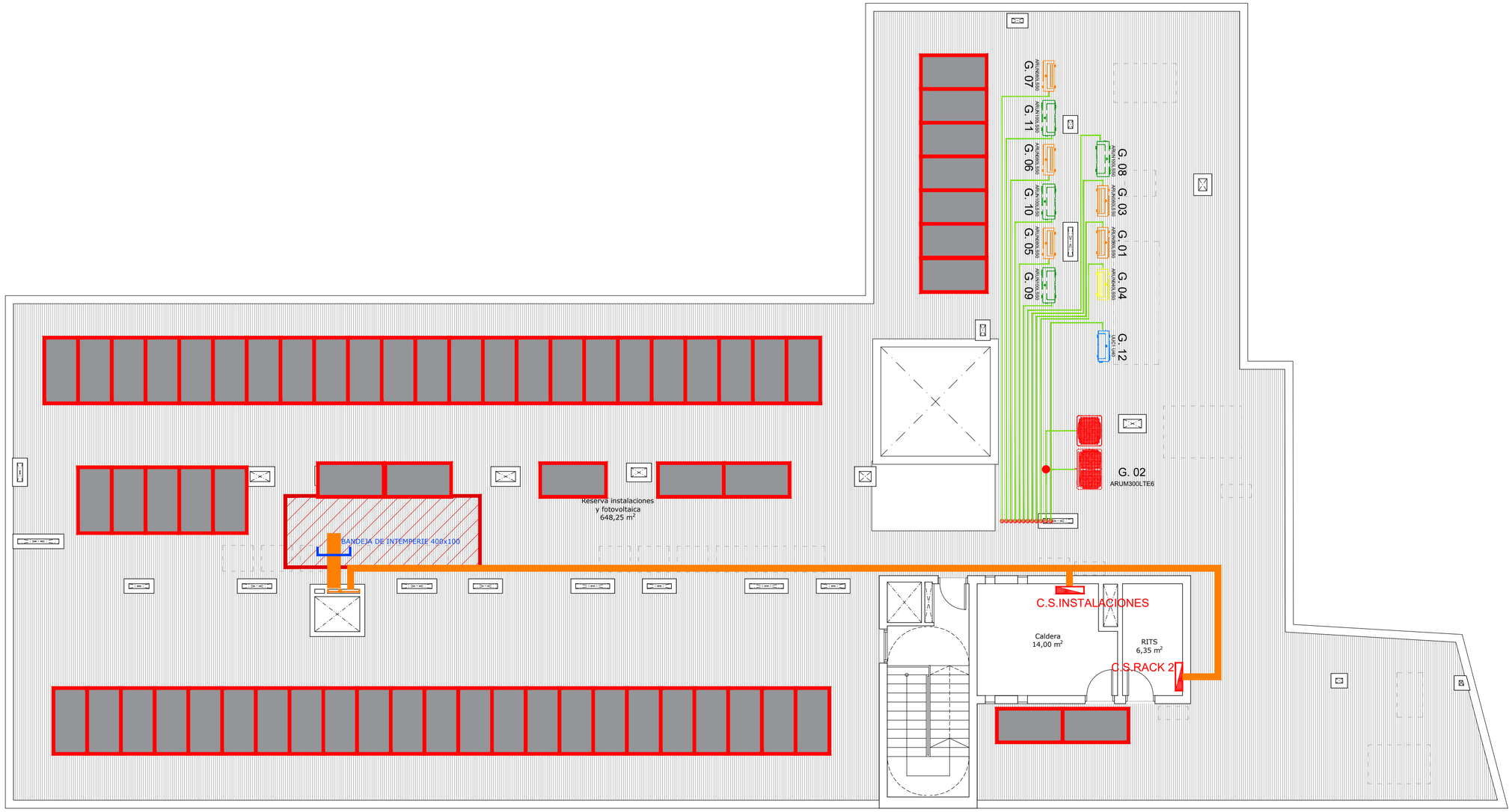
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

BT

ENERO 2024

14

A2 _ E. 1/100

BAJA TENSIÓN. DISTRIBUCIÓN
PLANTA CUBIERTAS

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

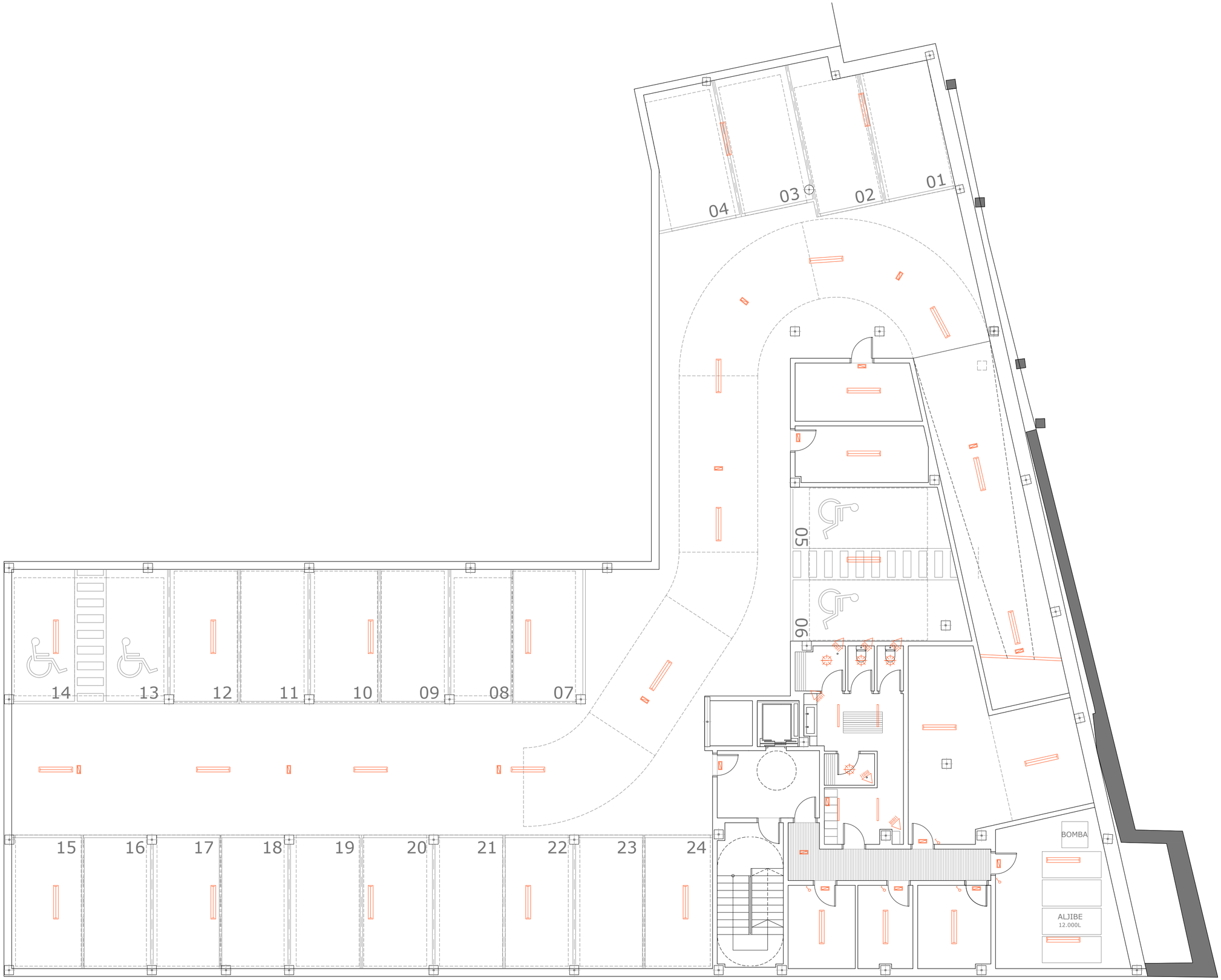
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



LEYENDA ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

- ZEMPER 100 lm IP42 1h LUZ3100 X AUTOTEST
- ZEMPER 150 lm IP42 1h LUZ3150 X AUTOTEST
- ZEMPER 225lm 1h IP65 LDF9200X+APE0065 AUTOT.
- ZEMPER 200lm 1h XENA FLAT LXF9200LXP AUTOT.

LEYENDA ELECTRICIDAD

- PROYECTOR COMPACTO BEGA 85022K3 3000K 14W IP65
- BALIZA BEGA 84 3111K3 3000K 9,8 W
- LUMINARIA SUSPENDIDA BEGA 50 993.4 K3 3000K 15,5W
- DOWNLIGHT EMPOTRABLE ARLÚS 621.018 3000K 18W
- DOWNLIGHT SUP. THREELINE NEVADA ND20R-S 4000K 18W
- PUNTO DE LUZ FIJO ASCENSOR ARLÚS D-PRO2/10 10W
- BEGA 5032K3 31,1 W EN PARED
- BEGA 5032K3 31,1 W EN PARED EN TECHO
- PLAFÓN ESTANCO THREELINE TECTUM TCT18R 4000K 18W IP65
- APLIQUE DE PARED EXTERIOR BEGA 33508K3 3000K 5,8W IP65
- APLIQUE DE PARED INTERIOR BEGA
- TUBO COLGANTE ARLÚS OVAL LED22 3000K 22W
- TUBO LED COLGANTE ROJO 22W
- LUMINARIA LINEAL THREELINE TLR1690 40W
- PANTALLA ESTANCA ARLÚS PARKINGLED40/236 50W IP66
- PANTALLA ESTANCA CON BATERÍA DE EMERGENCIA 50W IP66
- CARRIL LED EXTERIOR IP65 3000K THREELINE MANA 19,2 W/m
- CARRIL LED INTERIOR 3000K THREELINE SUEDE 9,6 W/m
- DETECTOR
- P PUNTO DE LUZ LED/NEÓN EN PARED
- PROYECTOR LED EXTERIOR THREELINE LIP150W 4000K 120º
- INTERRUPTOR SENCILLO SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA
- INTERRUPTOR CONMUTADO SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA
- INTERRUPTOR CRUZADO SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA
- SUBCUADRO ELECTRICO
- TIRA LED VERTICAL

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

BT	15
ENERO 2024	**A2 _ E. 1/100**

BAJA TENSIÓN. ILUMINACIÓN
PLANTA SÓTANO

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



LEYENDA ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

- ZEMPER 100 lm IP42 1h LUZ3100 X AUTOTEST
- ZEMPER 150 lm IP42 1h LUZ3150 X AUTOTEST
- ZEMPER 225lm 1h IP65 LDF9200X+APE0065 AUTOT.
- ZEMPER 200lm 1h XENA FLAT LXF9200LXP AUTOT.

LEYENDA ELECTRICIDAD

- PROYECTOR COMPACTO BEGA 85022K3 3000K 14W IP65
- BALIZA BEGA 84 3111K3 3000K 9,8 W
- LUMINARIA SUSPENDIDA BEGA 50 993.4 K3 3000K 15,5W
- DOWNLIGHT EMPOTRABLE ARLÚS 621.018 3000K 18W
- DOWNLIGHT SUP. THREELINE NEVADA ND20R-S 4000K 18W
- PUNTO DE LUZ FIJO ASCENSOR ARLÚS D-PRO2/10 10W
- BEGA 5032K3 31,1 W EN PARED
- BEGA 5032K3 31,1 W EN PARED EN TECHO
- PLAFÓN ESTANCO THREELINE TECTUM TCT18R 4000K 18W IP65
- APLIQUE DE PARED EXTERIOR BEGA 33508K3 3000K 5,8W IP65
- APLIQUE DE PARED INTERIOR BEGA
- TUBO COLGANTE ARLÚS OVAL LED22 3000K 22W
- TUBO LED COLGANTE ROJO 22W
- LUMINARIA LINEAL THREELINE TLR1690 40W
- PANTALLA ESTANCA ARLÚS PARKINGLED40/236 50W IP66
- PANTALLA ESTANCA CON BATERÍA DE EMERGENCIA 50W IP66
- CARRIL LED EXTERIOR IP65 3000K THREELINE MANA 19,2 W/m
- CARRIL LED INTERIOR 3000K THREELINE SUEDE 9.6 W/m
- DETECTOR
- P PUNTO DE LUZ LED/NEÓN EN PARED
- PROYECTOR LED EXTERIOR THREELINE LIP150W 4000K 120º
- INTERRUPTOR SENCILLO SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA
- INTERRUPTOR CONMUTADO SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA
- INTERRUPTOR CRUZADO SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA
- SUBCUADRO ELECTRICO
- TIRA LED VERTICAL

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

BT — **ENERO 2024**

16 — **A2 _ E. 1/100**

BAJA TENSIÓN. ILUMINACIÓN
PLANTA BAJA

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

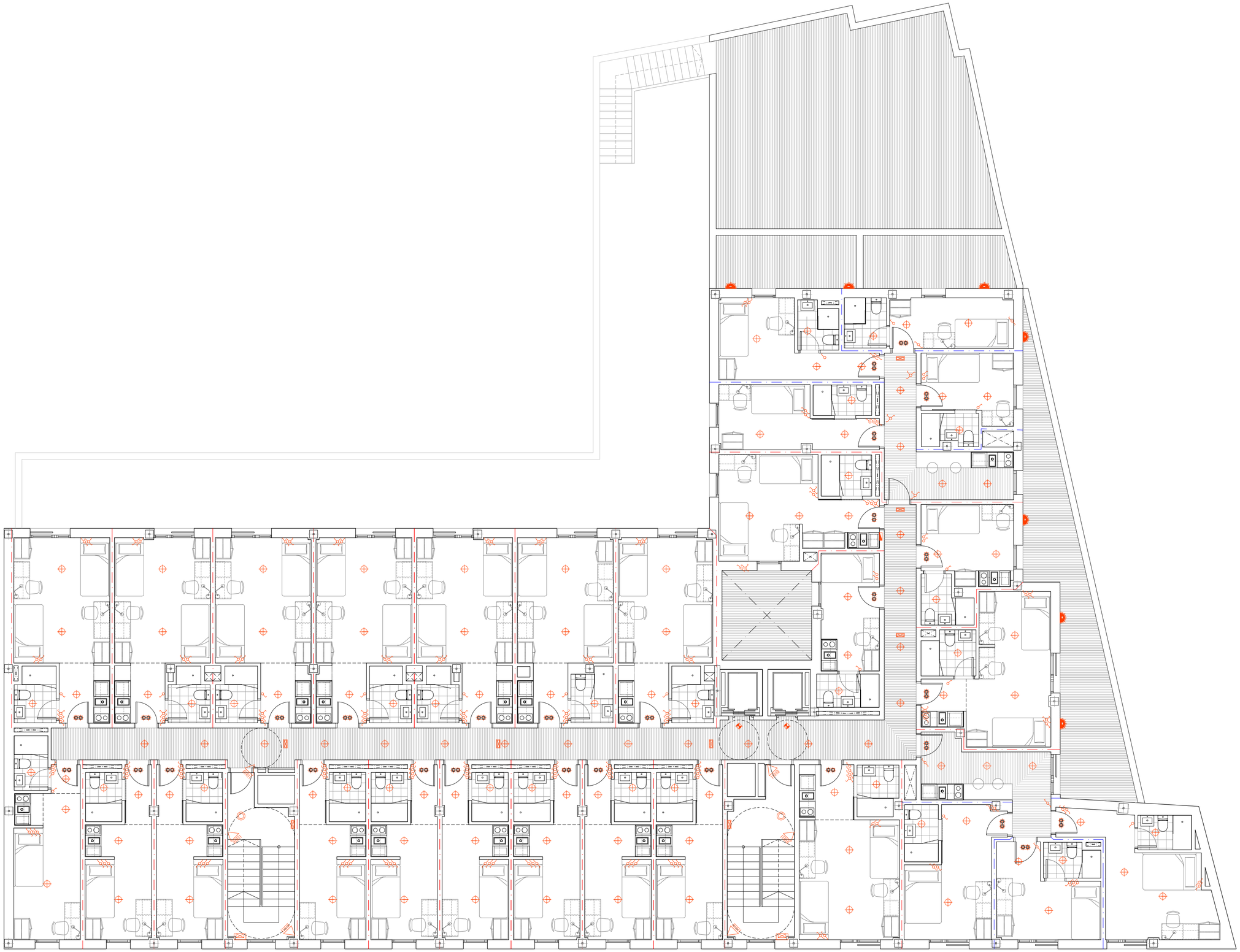
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



LEYENDA ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

- ZEMPER 100 lm IP42 1h LUZ3100 X AUTOTEST
- ZEMPER 150 lm IP42 1h LUZ3150 X AUTOTEST
- ZEMPER 225lm 1h IP65 LDF9200X+APE0065 AUTOT.
- ZEMPER 200lm 1h XENA FLAT LXF9200LXP AUTOT.

LEYENDA ELECTRICIDAD

- PROYECTOR COMPACTO BEGA 85022K3 3000K 14W IP65
- BALIZA BEGA 84 3111K3 3000K 9,8 W
- LUMINARIA SUSPENDIDA BEGA 50 993.4 K3 3000K 15,5W
- DOWNLIGHT EMPOTRABLE ARLÚS 621.018 3000K 18W
- DOWNLIGHT SUP. THREELINE NEVADA ND20R-S 4000K 18W
- PUNTO DE LUZ FIJO ASCENSOR ARLÚS D-PRO2/10 10W
- BEGA 5032K3 31,1 W EN PARED
- BEGA 5032K3 31,1 W EN PARED EN TECHO
- PLAFÓN ESTANCO THREELINE TECTUM TCT18R 4000K 18W IP65
- APLIQUE DE PARED EXTERIOR BEGA 33508K3 3000K 5,8W IP65
- APLIQUE DE PARED INTERIOR BEGA
- TUBO COLGANTE ARLÚS OVAL LED22 3000K 22W
- TUBO LED COLGANTE ROJO 22W
- LUMINARIA LINEAL THREELINE TLR1690 40W
- PANTALLA ESTANCA ARLÚS PARKINGLED40/236 50W IP66
- PANTALLA ESTANCA CON BATERÍA DE EMERGENCIA 50W IP66
- CARRIL LED EXTERIOR IP65 3000K THREELINE MANA 19,2 W/m
- CARRIL LED INTERIOR 3000K THREELINE SUEDE 9,6 W/m
- DETECTOR
- P PUNTO DE LUZ LED/NEÓN EN PARED
- PROYECTOR LED EXTERIOR THREELINE LIP150W 4000K 120º
- INTERRUPTOR SENCILLO SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA
- INTERRUPTOR CONMUTADO SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA
- INTERRUPTOR CRUZADO SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA
- SUBCUADRO ELECTRICO
- TIRA LED VERTICAL

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

BT	17
ENERO 2024	**A2 _ E. 1/100**

BAJA TENSIÓN. ILUMINACIÓN
PLANTA PRIMERA

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

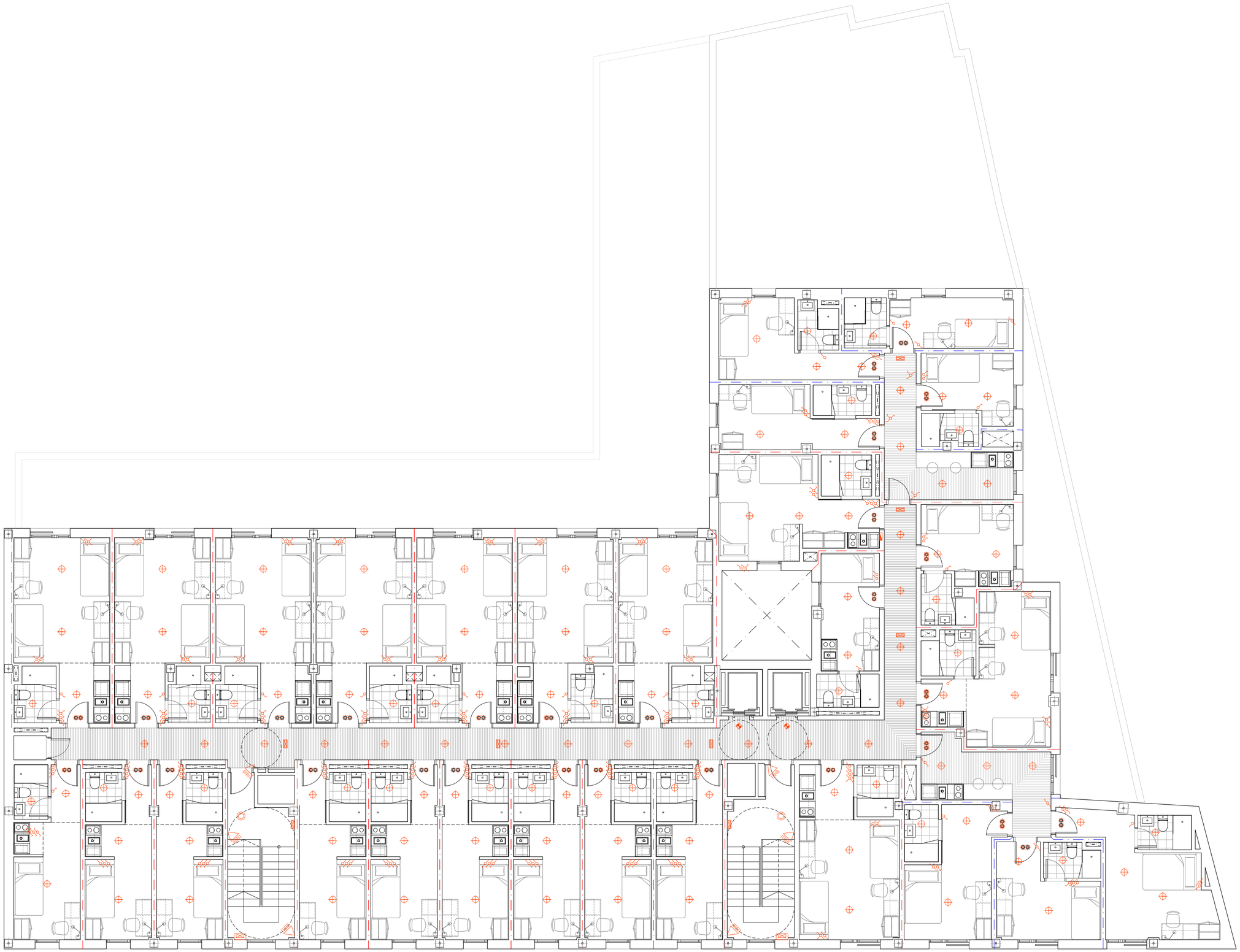
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



LEYENDA ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

- ZEMPER 100 lm IP42 1h LUZ3100 X AUTOTEST
- ZEMPER 150 lm IP42 1h LUZ3150 X AUTOTEST
- ZEMPER 225lm 1h IP65 LDF9200X+APE0065 AUTOT.
- ZEMPER 200lm 1h XENA FLAT LXF9200LXP AUTOT.

LEYENDA ELECTRICIDAD

- PROYECTOR COMPACTO BEGA 85022K3 3000K 14W IP65
- BALIZA BEGA 84 3111K3 3000K 9,8 W
- LUMINARIA SUSPENDIDA BEGA 50 993.4 K3 3000K 15,5W
- DOWNLIGHT EMPOTRABLE ARLÚS 621.018 3000K 18W
- DOWNLIGHT SUP. THREELINE NEVADA ND20R-S 4000K 18W
- PUNTO DE LUZ FIJO ASCENSOR ARLÚS D-PRO2/10 10W
- BEGA 5032K3 31,1 W EN PARED
- BEGA 5032K3 31,1 W EN PARED EN TECHO
- PLAFÓN ESTANCO THREELINE TECTUM TCT18R 4000K 18W IP65
- APLIQUE DE PARED EXTERIOR BEGA 33508K3 3000K 5,8W IP65
- APLIQUE DE PARED INTERIOR BEGA
- TUBO COLGANTE ARLÚS OVAL LED22 3000K 22W
- TUBO LED COLGANTE ROJO 22W
- LUMINARIA LINEAL THREELINE TLR1690 40W
- PANTALLA ESTANCA ARLÚS PARKINGLED40/236 50W IP66
- PANTALLA ESTANCA CON BATERÍA DE EMERGENCIA 50W IP66
- CARRIL LED EXTERIOR IP65 3000K THREELINE MANA 19,2 W/m
- CARRIL LED INTERIOR 3000K THREELINE SUEDE 9,6 W/m
- DETECTOR
- P PUNTO DE LUZ LED/NEÓN EN PARED
- PROYECTOR LED EXTERIOR THREELINE LIP150W 4000K 120º
- INTERRUPTOR SENCILLO SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA
- INTERRUPTOR CONMUTADO SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA
- INTERRUPTOR CRUZADO SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA
- SUBCUADRO ELECTRICO
- TIRA LED VERTICAL

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

BT	18
ENERO 2024	**A2 _ E. 1/100**

BAJA TENSIÓN. ILUMINACIÓN
PLANTA SEGUNDA

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



LEYENDA ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

- ZEMPER 100 lm IP42 1h LUZ3100 X AUTOTEST
- ZEMPER 150 lm IP42 1h LUZ3150 X AUTOTEST
- ZEMPER 225lm 1h IP65 LDF9200X+APE0065 AUTOT.
- ZEMPER 200lm 1h XENA FLAT LXF9200LXP AUTOT.

LEYENDA ELECTRICIDAD

- PROYECTOR COMPACTO BEGA 85022K3 3000K 14W IP65
- BALIZA BEGA 84 3111K3 3000K 9,8 W
- LUMINARIA SUSPENDIDA BEGA 50 993.4 K3 3000K 15,5W
- DOWNLIGHT EMPOTRABLE ARLÚS 621.018 3000K 18W
- DOWNLIGHT SUP. THREELINE NEVADA ND20R-S 4000K 18W
- PUNTO DE LUZ FIJO ASCENSOR ARLÚS D-PRO2/10 10W
- BEGA 5032K3 31,1 W EN PARED
- BEGA 5032K3 31,1 W EN PARED EN TECHO
- PLAFÓN ESTANCO THREELINE TECTUM TCT18R 4000K 18W IP65
- APLIQUE DE PARED EXTERIOR BEGA 33508K3 3000K 5,8W IP65
- APLIQUE DE PARED INTERIOR BEGA
- TUBO COLGANTE ARLÚS OVAL LED22 3000K 22W
- TUBO LED COLGANTE ROJO 22W
- LUMINARIA LINEAL THREELINE TLR1690 40W
- PANTALLA ESTANCA ARLÚS PARKINGLED40/236 50W IP66
- PANTALLA ESTANCA CON BATERÍA DE EMERGENCIA 50W IP66
- CARRIL LED EXTERIOR IP65 3000K THREELINE MANA 19,2 W/m
- CARRIL LED INTERIOR 3000K THREELINE SUEDE 9,6 W/m
- DETECTOR
- P PUNTO DE LUZ LED/NEÓN EN PARED
- PROYECTOR LED EXTERIOR THREELINE LIP150W 4000K 120º
- INTERRUPTOR SENCILLO SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA
- INTERRUPTOR CONMUTADO SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA
- INTERRUPTOR CRUZADO SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA
- SUBCUADRO ELECTRICO
- TIRA LED VERTICAL

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

BT	19
ENERO 2024	**A2 _ E. 1/100**

BAJA TENSIÓN. ILUMINACIÓN
PLANTA TERCERA

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

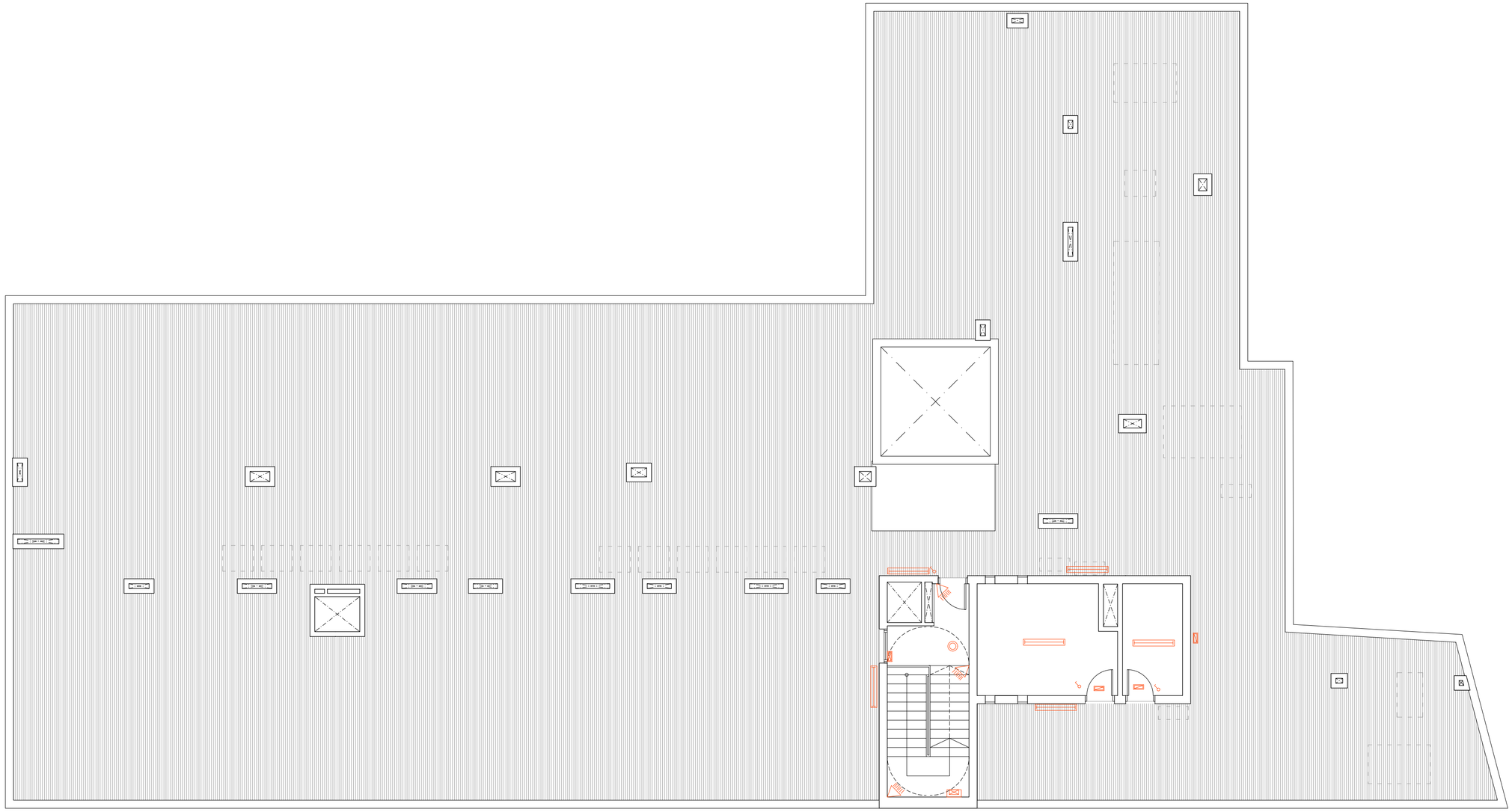
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



LEYENDA ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

- ZEMPER 100 lm IP42 1h LUZ3100 X AUTOTEST
- ZEMPER 150 lm IP42 1h LUZ3150 X AUTOTEST
- ZEMPER 225lm 1h IP65 LDF9200X+APE0065 AUTOT.
- ZEMPER 200lm 1h XENA FLAT LXF9200LXP AUTOT.

LEYENDA ELECTRICIDAD

- PROYECTOR COMPACTO BEGA 85022K3 3000K 14W IP65
- BALIZA BEGA 84 311K3 3000K 9,8 W
- LUMINARIA SUSPENDIDA BEGA 50 993.4 K3 3000K 15,5W
- DOWNLIGHT EMPOTRABLE ARLÚS 621.018 3000K 18W
- DOWNLIGHT SUP. THREELINE NEVADA ND20R-S 4000K 18W
- PUNTO DE LUZ FIJO ASCENSOR ARLÚS D-PRO2/10 10W
- BEGA 5032K3 31,1 W EN PARED
- BEGA 5032K3 31,1 W EN PARED EN TECHO
- PLAFÓN ESTANCO THREELINE TECTUM TCT18R 4000K 18W IP65
- APLIQUE DE PARED EXTERIOR BEGA 33508K3 3000K 5,8W IP65
- APLIQUE DE PARED INTERIOR BEGA
- TUBO COLGANTE ARLÚS OVAL LED22 3000K 22W
- TUBO LED COLGANTE ROJO 22W
- LUMINARIA LINEAL THREELINE TLR1690 40W
- PANTALLA ESTANCA ARLÚS PARKINGLED40/236 50W IP66
- PANTALLA ESTANCA CON BATERÍA DE EMERGENCIA 50W IP66
- CARRIL LED EXTERIOR IP65 3000K THREELINE MANA 19,2 W/m
- CARRIL LED INTERIOR 3000K THREELINE SUEDE 9,6 W/m
- DETECTOR
- P PUNTO DE LUZ LED/NEÓN EN PARED
- PROYECTOR LED EXTERIOR THREELINE LIP150W 4000K 120º
- INTERRUPTOR SENCILLO SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA
- INTERRUPTOR CONMUTADO SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA
- INTERRUPTOR CRUZADO SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA
- SUBCUADRO ELECTRICO
- TIRA LED VERTICAL

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

BT

ENERO 2024

20

A2 _ E. 1/100

BAJA TENSIÓN. ILUMINACIÓN
PLANTA CUBIERTAS

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

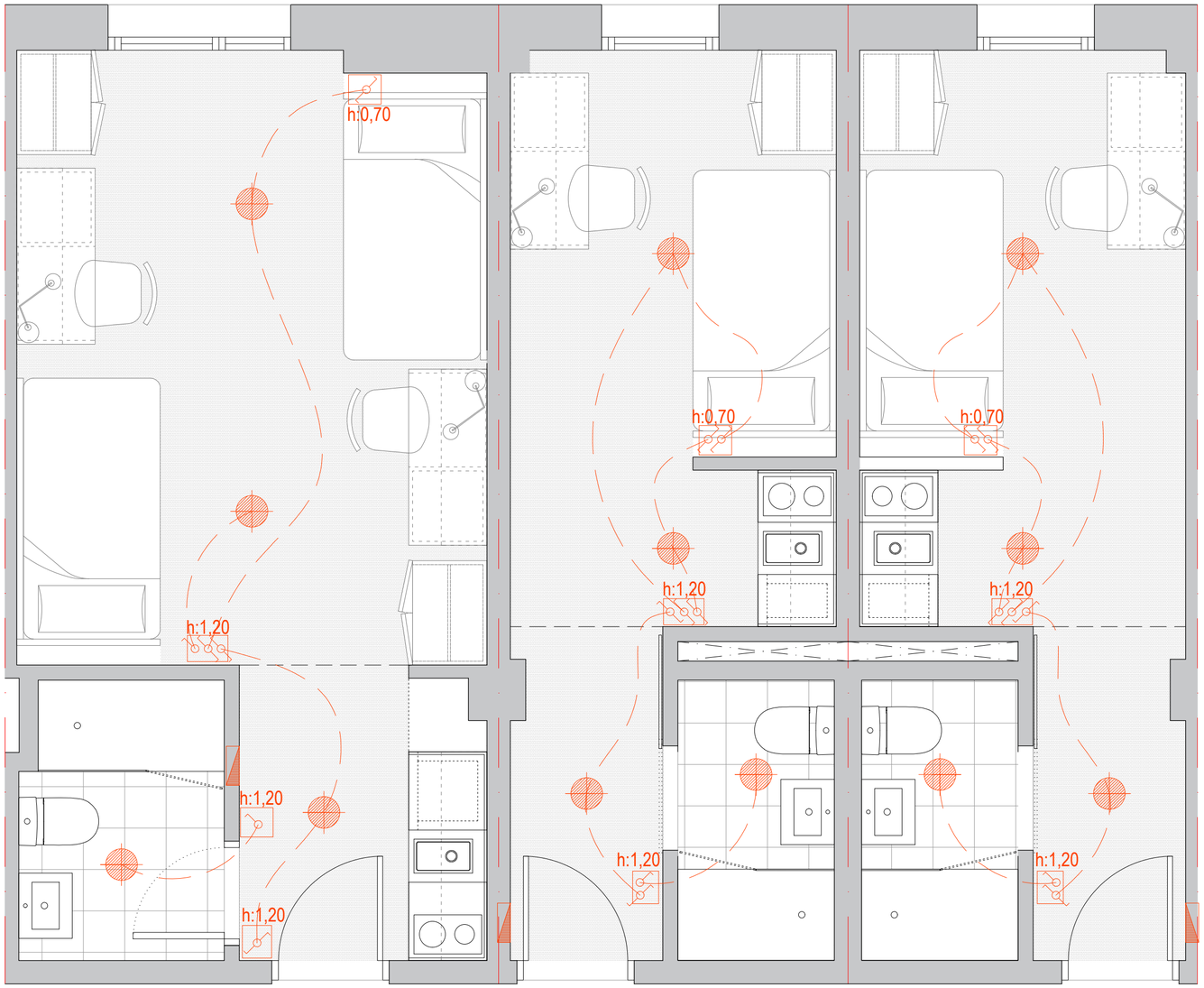
EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN



LEYENDA ILUMINACIÓN

- DOWNLIGHT EMPOTRABLE ARLÚS 621.018 3000K 18W
- INTERRUPTOR SENCILLO SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA
- INTERRUPTOR CONMUTADO SCHNEIDER NEW UNICA ANTRACITA
- SUBCUADRO ELÉCTRICO

2023.39

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

Proyecto Básico, de Ejecución y Actividad

Avenida Juan XXIII, nº8
Logroño - La Rioja

BT	21
ENERO 2024	**A2 _ E. 1/30**

BAJA TENSIÓN. ILUMINACIÓN
HABITACIONES TIPO

PROMOTOR: GLOBAL GÉMINA, S.L.U. CIF: B-09724782
C/Suero de Quiñones 34-36 pl.1,
Madrid, C.P.: 28.002

EQUIPO REDACTOR: BERNABAD ARQUITECTURA + INGENIERÍA

ARQUITECTOS:

Alejandro San Felipe Berna — Francisco M. Lacruz Abad

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN