



HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS



Instituciones

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Ingenieros

Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

LLANOS
FERNANDEZ
SILVIA -
16584928L

Firmado digitalmente por
LLANOS FERNANDEZ
SILVIA - 16584928L
Fecha: 2024.12.09
11:50:03 +01'00'

Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:



ASUME DE DIRECCIÓN TÉCNICA

D. /D ^a .:	SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ
Ingeniero/a Industrial, colegiado/a n°:	1828

Hace constar que **ASUME LA DIRECCIÓN TÉCNICA** del proyecto:

Título:	PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE PARA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SUJECCIÓN

Redactado por:	SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ

Visado n° (*):		En el Colegio(*):	

(*) Sólo en el caso de que el Director Técnico no sea el redactor del proyecto

Titular:	INDUSTRIAS PIQUERAS S.A.

Situado en:	P.I. CANTABRIA, C/ PESCADORES N° 10

Provincia de:	LOGROÑO

Si se trata de un proyecto de edificación, indique a continuación las funciones que asume:

- ☒ Director de obra
☒ Director de ejecución de la obra

Se aporta Licencia de Obras (recomendable): ☐

Del mismo modo **SOLICITA** al Colegio la documentación siguiente:

Libro de Órdenes y Asistencias: ☐ que a tal efecto se le entrega con n°:

Exceptuando lo dispuesto en el artículo 7.2 del R.D. 1627/1997 en virtud del cual "cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa" el Director Técnico no asume de manera implícita las funciones de Seguridad y salud. La asunción de dichas funciones deberá hacerse mediante el impreso de Asume de Coordinación de Seguridad y Salud de la obra o instalación.

El titular del proyecto reconoce expresamente que no existe otro titulado que haya asumido la Dirección Técnica de la obra previamente, o en su caso la existencia de la Renuncia a la Dirección Técnica del mismo. El inicio de las obras se comunicará por el titular al Ingeniero Industrial que asume la Dirección Técnica, por escrito con acuse de recibo, con una antelación mínima de cinco días. En caso contrario, el titular podrá incurrir en la responsabilidad correspondiente ante la Administración y ante terceros, en completa indemnidad por parte del técnico que ha asumido la Dirección Técnica.

LOGROÑO, 09 de DICIEMBRE de 20 24

VISADO	Firma del Ingeniero/a Industrial 	Firma y sello del titular del proyecto



C/ Torrecilla en Cameros Nº 20-Bajo
26008 Logroño (La Rioja)
Tfno: 941-207-007
Email: info@aitecproyectos.com
www.aitecproyectos.com



PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE PARA FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SUJECCIÓN

PROMOTOR:
INDUSTRIAS PIQUERAS S.A.

EMPLAZAMIENTO:
**P.I. CANTABRIA, C/ PESCADORES Nº 10
LOGROÑO (LA RIOJA)**

INGENIERO INDUSTRIAL:
**SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ
COLEGIADA Nº 1.828**

NOVIEMBRE 2.024

I.- MEMORIA.

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO.

2.- ENCARGO Y EMPLAZAMIENTO.

3.- ESTADO ACTUAL.

4.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

5.- SOLUCIÓN ADOPTADA.

6.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y CONSTRUCCIÓN.

- 6.1.- Demoliciones.
- 6.2.- Estructura.
- 6.3.- Fachada ligera y visera.
- 6.4.- Tabiquería y trasdosados.
- 6.5.- Alicatados, revestimientos y falsos techos.
- 6.6.- Saneamiento.
- 6.7.- Carpintería, cerrajería y vidriería.
- 6.8.- Pinturas y acabados.

7.- MAQUINARIA E INSTALACIONES.

- 7.1.- Maquinaria
- 7.2.- Instalación eléctrica.
 - 7.2.1.- Descripción de la instalación.
 - 7.2.2.- Acometida.
 - 7.2.3.- Clasificación de los locales.
 - 7.2.4.- Dispositivos privados de mando.
 - 7.2.5.- Potencia instalada.
 - 7.2.6.- Cableado.
 - 7.2.7.- Sistema de instalación.
 - 7.2.8.- Luminarias.
 - 7.2.9.- Alumbrado de emergencia.
- 7.3.- Instalación de cableado estructurado.
- 7.4.- Instalación de fontanería y ACS.
- 7.5.- Instalación de climatización y ventilación.
- 7.6.- Instalación de aire comprimido.
- 7.7.- Instalación de protección contra incendios.

8.- CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE.

9.- PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

10.- MEDIDAS CORRECTORAS.

- 10.1.- Aguas Residuales.
- 10.2.- Ruidos y vibraciones.
- 10.3.- Gestión de residuos.
- 10.4.- Protección contra incendios.
- 10.5.- Ventilación.

11- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

- 11.1.- Seguridad de Utilización y Accesibilidad
 - 11.1.1.- SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas
 - 11.1.2.- SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento.
 - 11.1.3.- SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.
 - 11.1.4.- SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
 - 11.1.5.- SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.
 - 11.2.6.- SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.
 - 11.2.7.- SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.
 - 11.2.8.- SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
 - 11.2.9.- SUA 9: Accesibilidad.
- 11.2.- Ahorro de energía
 - 11.2.1.- HE 0: Limitación del consumo energético.
 - 11.2.2.- HE 1: Limitación de la demanda energética
 - 11.2.2.- HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas
 - 11.2.3.- HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación.
 - 11.2.4.- HE 4: Contribución de energía renovable mínima de ACS.
 - 11.2.5.- HE 5: Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables.
 - 11.2.6.- HE 6: Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.
- 11.3.- Salubridad.
 - 11.3.1.- HS 1: Protección frente a la humedad
 - 11.3.2.- HS 2: Recogida y evacuación de residuos
 - 11.3.3.- HS 3: Calidad del aire interior
 - 11.3.4.- HS 4: Suministro de agua
 - 11.3.5.- HS 5: Evacuación de aguas
 - 11.3.6.- HS 6: Protección frente a la exposición al radón
- 11.4.- Protección frente al ruido

12.- PERSONAL NECESARIO PARA EL FUNCIONAMIENTO.

13.- NORMAS TÉCNICAS.

14.- PRESUPUESTO.

15.- CONCLUSIÓN FINAL.

ANEJOS:

1. CÁLCULOS CLIMATIZACIÓN.
2. CÁLCULOS ILUMINACIÓN.
3. INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y USO.
4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
5. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

II.- PLIEGO DE CONDICIONES.

III.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

IV.- PLANOS.

I. MEMORIA

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO.

INDUSTRIAS PIQUERAS S.A., sociedad dedicada al diseño y fabricación de herramientas de sujeción (soportes, puntales, aprietos, pinzas...), es propietario de una industria de fabricación de dichos productos en el Polígono Industrial Cantabria de Logroño y de un almacén de producto terminado. Con la demanda actual, dichas instalaciones se han quedado pequeñas, por lo que requiere de más espacio de fabricación y almacenamiento.

En la parcela anexa a sus actuales instalaciones es propietario de una nave sin uso, que antiguamente fue una fábrica de encurtidos y cuya construcción data de 1974. Para el acondicionamiento de la envolvente exterior (cubierta, cerramientos y soleras) de la nave, se ha presentado recientemente un proyecto de reforma para el que se ha obtenido ya licencia de obras.

En una segunda fase, se pretende acondicionar dicha nave para destinarla a la fabricación y almacenaje de herramientas, dotarla de oficinas y servicios y de las instalaciones necesarias para desarrollar dicha actividad.

Por lo tanto, el objeto del presente proyecto es definir los tipos y calidades técnicas de los materiales a utilizar en la realización de las obras e instalaciones necesarias para la adecuación de dicha nave, cumpliendo toda la normativa existente al respecto. Así como que sirva de Documento justificativo y técnico ante los Organismos e Instituciones competentes para la obtención de licencias, subvenciones, etc.



2.- ENCARGO Y EMPLAZAMIENTO.

El presente proyecto ha sido encargado por D. José Manuel Piqueras Gómez, con D.N.I. 16.554.823-K en representación de INDUSTRIAS PIQUERAS S.A. con N.I.F. A-26.028.712, al Ingeniero Industrial Silvia Llanos Fernández, con D.N.I. 16.584.928 L, colegiada nº 1.828, del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja.

El edificio está emplazado en el Polígono Industrial Cantabria, C/ Pescadores nº10, del término municipal de Logroño (La Rioja).

3.- ESTADO ACTUAL.

Partimos del estado actual tras la reforma para la que se ha obtenido licencia de obras.

Se trata de una nave industrial de forma casi cuadrada, que se desarrolla en planta baja con un pequeño altillo. La nave se divide en 4 zonas diferenciadas:

- ZONA 1: Zona diáfana conectada con el exterior y con la zona 2.
- ZONA 2: Zona diáfana. Conectada con el exterior, con la zona 2 y 3.
- ZONA 3: Zona diáfana conectada con el exterior y con la zona 3.
- ZONA 4: Zona diáfana. Conectada con el exterior.

La distribución de superficies queda de la siguiente manera:

ESTADO ACTUAL	
LOCAL	SUPERFICIE ÚTIL (m²)
ZONA 1	592,62
ZONA 2	588,03
ZONA 3	295,09
ZONA 4	296,90

La nave tiene una superficie ocupada y construida de 1.832,44 m². La altura libre varía entre 6,00 y 4,00m. y la altura máxima en cumbrera es de 6,20 m. Los niveles interiores varían en las diferentes zonas de la nave.

Dispone de varios accesos mediante portones industriales en sus diferentes fachadas, la mayoría con puerta peatonal integrada, también cuentan con acceso peatonal independiente en las zonas 1,2 y 3. En las diferentes fachadas existen ventanales de hormigón prefabricado.

La distribución de alturas y superficies queda detallada en planos.

Los parámetros urbanísticos de la construcción se encuentran dentro de los márgenes marcados por la Normativa Municipal.

Sistema constructivo

Se trata de una nave industrial que no comparte estructura con ningún otro edificio, las zonas 4 y 2 lindan con otra edificación.

- La estructura de la nave es de hormigón prefabricado, constituida por pilares y pórticos a dos aguas con un 30% de pendiente y correas tubulares también de hormigón.
- La solera interior es de hormigón en masa de 250 kg de 15cm de espesor, dispuesta sobre encachado de piedra de 20 cm.
- Las cubiertas que conforman la nave están resueltas a dos aguas con una pendiente del 30%, constituidas por panel sándwich de chapa lacada y alma de lana de roca de 50 mm. de espesor. Las bajantes son de PVC.
- Los cerramientos de fachada están constituidos por un zócalo de hormigón de altura variable, sobre el que apoya bloque de hormigón prefabricado a cara vista de 15 cm. de espesor.

- Las divisiones interiores son de bloque de hormigón de 15 cm de espesor.
- Los portones de acceso son de panel sándwich de acero lacado, con diferentes sistemas de apertura y puerta peatonal integrada en la mayoría de los accesos.
- La carpintería exterior puertas peatonales y ventanas, son de aluminio lacado con vidrio simple, también existen ventanas practicables de hormigón prefabricadas.

Interiormente la nave dispone de todos los servicios: electricidad, agua de consumo y red saneamiento.

También de una zona de aparcamiento de 17 plazas (1 por cada 250 m² de parcela)

4.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

La actividad que se va a llevar a cabo en la industria consiste en el ensamblaje de piezas para la fabricación de herramientas de sujeción: aprietos, puntales, paralelos, mordazas, pinzas....

El proceso que se lleva a cabo es el siguiente:

- En la oficina técnica, ubicada en las actuales instalaciones, se desarrollan los planos de los diferentes productos.
- Partiendo de tubos y piezas metálicas (fabricadas en otras instalaciones), se mecanizan y ensamblan en los diferentes puestos de trabajo.
- Las herramientas terminadas se verifican.
- Las herramientas terminadas pasan a la zona de producto terminado, donde permanecen hasta el momento de su expedición.

Por otro lado, en las oficinas se realiza la parte técnica y control de calidad, facturación, así como la gestión de los pedidos y planificación de la fabricación.

5.- SOLUCIÓN ADOPTADA.

Teniendo en cuenta las necesidades de espacio requeridas por la actividad, así como la forma, dimensiones y distribución interior de la nave, se opta por distribuir la actividad en 4 zonas, una zona central de producción, otra de almacenamiento de materia prima (tubos y piezas metálicas) y las otras dos para almacenar producto terminado (herramientas metálicas), plástico y cartón. En la fachada principal, y adosadas a la misma, se construyen una pequeña zona de oficinas y otra zona de aseos y vestuarios.

La totalidad de las ventanas de la industria se sustituirán por ventanas de aluminio con doble acristalamiento y rotura de puente térmico en las zonas climatizadas, y de vidrio laminar simple en las zonas sin climatizar. La fachada principal (fachada este) se revestirá con chapa plegada metálica y se formará una visera metálica de 1,50 m. de vuelo para pasar el tendido eléctrico aéreo de Iberdrola por su parte superior de manera que quede "oculto", además de proporcionar sombra en dicha fachada.

El acceso de los vehículos a las naves se lleva a cabo mediante dos portones basculantes, uno situado en el almacén de producto terminado y otro, en el almacén de materia prima. También hay otro portón seccional situado en la fachada principal también, con acceso al almacén de materia prima. En la fachada principal también existen tres accesos peatonales, uno para las oficinas y los otros dos que comunican con el almacén de materia prima y la zona de producción respectivamente.

La distribución de superficies y alturas de la industria queda de la siguiente manera:

LOCAL	SUP. ÚTIL (m²)	ALTURA (m)
ALMACÉN MATERIA PRIMA	571,61	3,20
ZONA DE PRODUCCIÓN	560,77	3,20
ALMACÉN 1	296,90	3,20
ALMACÉN 2	220,15	3,20
SALA AUDIOVISUAL	45,37	2,70
OFICINA	25,98	2,70
VESTUARIOS Y ASEOS MUJERES	34,58	2,70
ASEO HOMBRES	6,40	2,70

La iluminación de las diferentes naves será natural mediante grandes ventanales en fachada. También dispone de iluminación artificial.

Exteriormente la parcela está vallada y se accede a ella mediante 1 puerta de dos hojas. La parcela está urbanizada y cuenta en su interior con una zona de aparcamiento de 17 plazas que no se modifica.

6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

6.1.- DEMOLICIONES.

Se abrirán los huecos necesarios para la construcción de los servicios y puertas de paso entre zonas, así como de las nuevas ventanas.

También se abrirán los huecos de ventilación necesarios en fachada.

6.2.- ESTRUCTURA.

La estructura auxiliar de sujeción de las chapas de fachada y viseras será metálica, anclada a la viga de hormigón que recorre la fachada actual.

6.3.- FACHADA LIGERA Y VISERA.

La fachada principal (fachada este) se forrará parcialmente con chapa lacada plegada colocada con rastreles sobre la fachada de bloque existente.

La visera se revestirá mediante panel sándwich liso de 3 cm. de espesor, color gris grafito.

6.4.- TABIQUERÍAS Y TRASDOSADOS.

Los huecos superiores de la fachada principal se rellenarán mediante bloque de hormigón prefabricado de 20 cm. de espesor, atado mediante varillas a la fachada existente.

Las divisiones entre la zona industrial y las zonas de oficinas y servicios se realizarán en tabique de ladrillo perforado a medio pie enfoscado y pintado al exterior.

El resto de tabiquería y trasdosados serán de yeso laminado con aislamiento interior de manta de lana de roca.

En la zona de vestuarios, las divisiones entre duchas y aseos serán de mampara sanitaria.

6.5.- SOLADOS, ALICATADOS Y FALSOS TECHOS.

Los aseos y vestuarios se alicatarán en toda su altura, y dispondrán de falso techo de yeso laminar para ambientes húmedos. El solado será de gres, con resbaladidad clase 2.

En las oficinas se colocará falso techo registrable acústico 60x60 y el suelo se revestirá mediante microcemento con resbaladidad clase 1. En la zona de acceso desde el exterior se instalará un felpudo.

6.6.- SANEAMIENTO.

La red de saneamiento será separativa. Por un lado, se recogen las aguas pluviales procedentes de la cubierta y los patios, y por otro, las aguas procedentes de los aseos, servicios de la industria.

El saneamiento se resuelve con tubería de PVC con una pendiente mínima del 2%. El encuentro de albañales se ejecuta con arquetas de ladrillo macizo de ½ pie de espesor, enfoscado y bruñidos interiormente con encuentros redondeados, para evitar la acumulación de suciedades.

El dimensionado de la red se ha realizado conforme a la sección HS 5- Evacuación de Aguas del Documento Básico HS-Salubridad.

6.7.- CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA.

El portón de la fachada principal, serán de panel tipo sándwich de placas de acero lacado con alma de poliuretano inyectado de alta densidad. El sistema de apertura será seccional. El resto de los portones no se modifican.

Las puertas peatonales interiores y exteriores serán de aluminio lacado aislado blanco.

La carpintería de las ventanas exteriores de las zonas climatizadas será de aluminio lacado blanco con rotura de puente térmico y doble acristalamiento 6+6/16/4+4. Las ventanas de las zonas sin climatizar serán de aluminio lacado blanco sin rotura de puente térmico y acristalamiento simple laminar 6+6.

6.8.- PINTURAS Y ACABADOS.

Las paredes verticales y falsos techos continuos, se pintarán con pintura plástica.

La solera de las naves se pintará con pintura de epoxi.

Las plazas de aparcamiento y señalización vial se marcarán con pintura reflectante blanca.

7.- MAQUINARIA E INSTALACIONES.

7.1.- MAQUINARIA.

Todas las máquinas a implantar en esta industria cumplirán con la legislación y normativa vigentes en cuanto a seguridad en máquinas.

Las máquinas rotativas como motores se instalarán de tal manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no estarán en contacto con materiales fácilmente combustibles.

La relación de maquinaria a instalar es la siguiente:

MAQUINARIA GENERAL

- 1 Ud. COMPRESOR DE AIRE de TORNILLO 15 Kw, con calderín de 500 l. y 10 bar de presión.
- 2 TRANSPALETAS.

MAQUINARIA DE PRODUCCIÓN

- 2 PRENSAS HIDRAÚLICAS. POT: 2,20 KW/UD
- 3 MAQ. MONTAJE ZAPATAS PUNTALES. POT: 0,37 KW/UD
- 1 PRENSA HIDRÁULICA. POT.: 3,00 KW

7.2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Se deberá tener en cuenta que toda la instalación tiene que ajustarse a las Normas Generales establecidas por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Decreto nº 842/2.002, de 2 de agosto de dicho año.

Deberá prestarse especial atención a la calidad y secciones de los conductores a emplear, sistema de realización de la instalación, dispositivos de protección, calibrado de fusibles y demás medidas de seguridad.

Se redactará un proyecto específico que describa la instalación eléctrica y sirva para la legalización de la misma.

7.2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

La distribución de esta instalación será monofásica en las derivaciones a 220 voltios, entre fase y neutro para alumbrado, y trifásica para los consumos de fuerza a 380 voltios de tensión entre los conductores activos.

7.2.2.- SUMINISTRO DE ENERGÍA.

El suministro de energía a la industria se realiza en BT desde la red de IDE-REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U.

Las principales características del suministro son las siguientes:

Tensión entre fases	400 V
Tensión entre fase y neutro	230 V
Frecuencia	50 Hz

7.2.3.- CLASIFICACIÓN DE LOS LOCALES.

Según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y a juicio del técnico que suscribe la industria se consideran de características normales. La instalación de los vestuarios se realizará conforme a la ITC-BT-27: *Locales con bañera o ducha*.

7.2.4.- DISPOSITIVOS PRIVADOS DE MANDO.

Desde el cuadro general de protección y mando, se distribuirán los circuitos principales de la instalación. Dichos circuitos estarán protegidos mediante dispositivos privados de seguridad, siendo en este caso los siguientes:

- Interruptores automáticos diferenciales de alta sensibilidad (0,03 A), para alumbrado de una intensidad nominal efectiva correspondiente a las líneas a proteger.
- Interruptores automáticos diferenciales de media sensibilidad (0,3 A), tetrapolar, para fuerza de una intensidad nominal efectiva correspondiente a las líneas a proteger.

Y como protección contra sobreintensidades y cortocircuitos (ITC-BT-22):

Un juego de cortacircuitos o magnetotérmicos, para cada una de las líneas que harán el reparto de la instalación, calibrados a la intensidad máxima.

Para la elección de los diferenciales, se tendrá en cuenta que la instalación llevará puesta a tierra en todas las partes susceptibles de sufrir contacto. La resistencia de esta toma de tierra no debe superar los 20 Ohmios.

7.2.5- POTENCIA INSTALADA.

La totalidad de receptores, tanto para el consumo de maquinaria en fuerza como en alumbrado, son los que a continuación se detallan:

Nº	Denominación	KW	Pot. Total (W)
1	COMPRESOR	15,00	15.000
2	PRENSAS HIDRÁULICAS	2,20	4.400
3	MONTADORA ZAPATA PUNTAL	0,37	1.011
1	PRENSA HIDRÁULICA	3,00	3.000
2	EQUIPOS CLIMA NAVE PRODUCCIÓN	11,60	23.200
1	EQUIPO CLIMA VESTUARIOS	1,55	1.550
1	EQUIPO CLIMA OFICINA	1,00	1.000
1	EQUIPO CLIMA SALA AUDIOVISUAL	1,55	1.550
2	UD. INTERIOR CLIMA CONDUCTO	1,85	3.700
4	PUERTAS AUTOMÁTICAS	0,50	2.000
3	ORDENADORES	0,40	1.200
1	TERMO ACS	1,50	1.500
2	EXTRACTOR TECHO ASEO	0,03	60
1	EXTRACTOR CONDUCTO	0,08	80
SUMA			59.251
TOTAL FUERZA		59.251 W	
TOTAL ALUMBRADO		3.309 W	
POTENCIA TOTAL INSTALADA		62.560 W	

7.2.6.- CABLEADO.

Los conductores en la industria tendrán una tensión asignada de 0,6/1 KV.

Los conductores en la zona de oficinas tendrán una tensión asignada de 450/750 V.

7.2.7.- SISTEMA DE INSTALACIÓN.

La instalación interior del taller se realizará sobre bandeja rejiband y bajo tubo rígido de PVC en bajada.

La instalación en la zona social se efectuará en montaje empotrado tubo de PVC, cuyo diámetro corresponderá al número y sección de conductores a alojar.

7.2.8.- LUMINARIAS

Todas las luminarias instaladas serán de tipo LED con grado de protección IP20 en oficinas e IP65 en la zona de producción y almacenamieto.

7.2.9.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

7.2.9.1.- ALUMBRADO DE SEGURIDAD

Es aquel que debe permitir en caso de fallo del alumbrado general la evacuación fácil y segura del personal hacia el exterior, estará alimentado por fuentes propias de energía, en este caso equipos autónomos automáticos alimentados por un suministro para su carga.

Este alumbrado deberá funcionar durante un mínimo de una hora y entrará en funcionamiento de forma automática cuando falle el alumbrado general, o su tensión baje a menos del 70%:

Alumbrado de evacuación: deberá poder proporcionar una iluminación adecuada; 1 lux en los pasos principales y 5 lux en las instalaciones de protección contra incendios, y cuadros de distribución de alumbrado, manteniéndose ésta constante a lo largo de este tiempo.

Alumbrado anti-pánico: deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta 1 m. de altura.

El alumbrado de emergencia se realiza mediante luminarias autónomas según planos de iluminación. Se ha considerado su ubicación para una correcta iluminación de las vías de evacuación del local hacia sus diferentes salidas.

NORMAS QUE CUMPLIRÁ LA INSTALACIÓN DEL ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de las lámparas de los alumbrados especiales estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A. como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de doce puntos de luz, si en el local existiesen varios puntos de luz de alumbrado especial, estos serán alimentados al menos por dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a 12, las canalizaciones para alumbrado especial cumplirán lo dispuesto en la reglamentación vigente.

7.3.- INSTALACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO

7.3.1.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Se realizará una infraestructura informática que permita la interconexión de las diferentes oficinas, despachos y puestos de ordenador.

Se instalará un Rack según planos que conectaremos a los puntos de trabajo con cable UTP categoría 6.

7.3.2.- REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE LA INSTALACIÓN

Cable UTP según Normas definidas en el EIA/TIA 568 con rosetas numeradas de conexión de puntos únicos categoría 6.

Normalización bajo normas ISO/OSI y sin dependencia a ninguna marca informática.

Se instalarán dos cables de par trenzado de 8 hilos (4 pares) con conectores RJ-45 para cada par a conectar (PC o impresora).

Se instalará un armario de comunicaciones metálico con puerta de vidrio, dotado de ventilación y con las dimensiones indicadas en el presupuesto capaz de contener el módem, el router el Hub de comunicación y el patch de conexionado de tomas.

El módem de comunicación el Hub y los routers no se incluyen dentro del proyecto dado que depende de la electrónica del sistema informático que determine la propiedad, así como todo el sistema de cableado y conexionado de tomas finales.

El cableado será enteramente conformado con cable cat 6 UTP.

Todas las tomas estarán previstas con conectores (tipo conector) Cat 6 mediante mecanismos de simón.

Las derivaciones de las tomas serán efectuadas con tubo tipo REFLEX, de 16 mm.

7.4.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y A.C.S.

En el interior de la zona social, los tubos serán de PE reticulado, estancos a una presión mínima de 10 atmósferas, cumplirán las calidades mínimas exigidas en las Normas UNE.

En el interior del edificio, los tubos serán de PE reticulado, estancos a una presión mínima de 10 atmósferas, cumplirán las calidades mínimas exigidas en las Normas UNE.

Las redes se dispondrán a una distancia no menor de 30 cm de toda conducción a cuadro eléctrico. La conducción de agua caliente se dispondrá a una distancia superior a 4 cm de la de agua fría y nunca por debajo de ésta.

Cuando las tuberías pasen a través del muro, tabiques, forjados, etc., se dispondrán manguitos protectores que dejen espacio libre alrededor de la tubería. Los elementos de anclaje y guiado de tuberías serán incombustibles.

Las distancias entre soportes, así como la valvulería, accesorios, grifería y la instalación en sí, cumplirán el reglamento RITE.

Para la producción de ACS se instalará un termo eléctrico de 150 l.

7.5.- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.

Se deberá tener en cuenta que toda la nueva instalación tiene que ajustarse a las Normas Generales establecidas por el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios e Instrucciones Técnicas Complementarias aprobado por Real Decreto nº 1.027/2.007 y el Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, que lo modifica.

Temperaturas consideradas

Vamos a utilizar temperaturas de cálculo en el límite de las permitidas por el RITE según el Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios:

I.T. 3.8.2 Valores límite de las temperaturas del aire:

1. La temperatura del aire en los recintos habitables acondicionados que se indican en la I.T. 3.8.1 apartado 2 se limitará a los siguientes valores:
 - a) La temperatura del aire en los recintos calefactados no será superior a **21 °C**, cuando para ello se requiera consumo de energía convencional para la generación de calor por parte del sistema de calefacción.
 - b) La temperatura del aire en los recintos refrigerados no será inferior a **26 °C**, cuando para ello se requiera consumo de energía convencional para la generación de frío por parte del sistema de refrigeración.

Según Real Decreto 486-1997 Seguridad y salud en los lugares de trabajo

3. En los locales de trabajo cerrados deberán cumplirse, en particular, las siguientes condiciones:

a) La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27 °C.

La temperatura de los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25 °C.

b) La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 por 100, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50 por 100.

Para verano fijamos una temperatura de 25 °C y en invierno una temperatura de 21 °C.

Estación	Temperatura operativa °C	Humedad Relativa %
Verano	25 °C	30-70%
Invierno	21 °C	30-70%

Las condiciones exteriores para el cálculo de la potencia térmica se obtendrán de la norma UNE 100001-2001 "Climatización. Condiciones climáticas para proyectos" a partir de las condiciones exteriores para el día tipo de Julio a las 15:00 hora solar:

- Percentil condiciones de verano 1,0 %
- Temperatura seca verano 28.53°C
- Temperatura húmeda verano 19.40 °C
- Humedad relativa de verano 59 %

Las condiciones exteriores extremas para cálculos de calefacción serán las mismas para cualquier hora y mes de invierno:

- Percentil condiciones de invierno 97,5 %
- Temperatura seca invierno -0.60°C
- Humedad relativa de invierno 90 %

Las condiciones climáticas para el resto de los días del año se obtienen aplicando las tablas de correcciones de la norma UNE 100014-2004 "Climatización. Bases para el proyecto. Condiciones exteriores de cálculo".

Resumen de cargas

Estancia	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Ventilac. (m³/h)	Renovac. (Renov./h)	Pot. Frig (Kcal/h)	Carga Frig. (Kcal/h·m²)	Pot. Cal (Kcal/h)
ZONA DE PRODUCCIÓN	507,00	2.484,3	1.003,9	0,4	53.174,8	104,9	41.090,8
SALA AUDIOVISUAL	45,40	122,6	57,6	0,5	4.474,7	98,6	3.288,3
OFICINA	26,00	70,2	90,0	1,3	2.720,0	104,6	2.804,1
ASEOS/VESTUARIOS	34,60	93,4	68,5	0,7	4.376,8	126,5	3.264,1
TOTALES	613,00	2.770,5	1.220,0	0,4	64.746,3	105,6	50.447,3

Equipos instalados

La instalación de las unidades exteriores se llevará a cabo en la fachada sur del edificio.

En función de las cargas obtenidas, para cada local se colocarán los siguientes equipos:

- ZONA DE PRODUCCIÓN:

Para esta zona se instalarán dos equipos de volumen de refrigeración variable con unidad interior para conducto de alta presión. Cuentan con una capacidad nominal unitaria de 33,50 Kw en frío y 33,5 Kw en calor, un caudal medio interior de 3.760 m³/h y una potencia eléctrica de 11,6 Kw la unidad exterior y 1,85 Kw. la unidad interior.

La distribución interior del aire se llevará a cabo por conductos de chapa helicoidal y toberas de largo alcance. El refrigerante utilizado es el R404-A.

- SALA AUDIOVISUAL:

Se instalará una climatizadora inverter con bomba de calor 1x1 split mural. Cuenta con una capacidad nominal unitaria de 5,30 Kw en frío y 5,57 Kw en calor, un caudal medio interior de 610 m³/h y una potencia eléctrica de 1,55 Kw. Refrigerante: R32.

- OFICINA:

Se instalará una climatizadora inverter con bomba de calor 1x1 split mural. Cuenta con una capacidad nominal unitaria de 3,50 Kw en frío y 3,81 Kw en calor, un caudal medio interior de 490 m³/h y una potencia eléctrica de 1,00 Kw. Refrigerante: R32.

- ASEO / VESTUARIO:

Se instalará una climatizadora inverter con bomba de calor 1x1 split mural. Cuenta con una capacidad nominal unitaria de 5,30 Kw en frío y 5,57 Kw en calor, un caudal medio interior de 610 m³/h y una potencia eléctrica de 1,55 Kw.

Las conexiones frigoríficas se llevarán a cabo con tubería frigorífica aislada con caucho sintético de 19 mm. de espesor.

Los equipos de climatización instalados son de volumen de refrigeración variable, que permiten ajustar el rendimiento del compresor a la demanda real interior de los recintos, obteniéndose así un gran ahorro energético.

Se acompaña anexo de cálculo de cargas térmicas.

Caudal mínimo de aire exterior de climatización

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación de cada espacio se obtiene en función del uso de cada recinto, del número de ocupantes y en algunos casos de la superficie útil, aplicando la norma UNE-EN 13779 "Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos". Los niveles de ventilación asignados a cada espacio en función de la actividad metabólica.

El caudal de ventilación queda detallado en la anterior tabla.

Tanto la nave de producción como la sala audiovisual y oficina dispondrán de ventilación natural.

Recuperación de Energía

No es necesario un sistema de recuperación de energía ya el caudal de aire expulsado al exterior por medios mecánicos es inferior a 0,28 m³/s.

Extracción

Se prevé la extracción de aire en los aseos y vestuarios de planta baja mediante extractores helicocentrífugos ultrasilenciosos. Se utilizarán extractores del fabricante S&P, serie TD-SILENT.

Estos extractores se instalarán con los siguientes elementos adicionales:

Regulador de velocidad

Silenciador "in-line" instalado en conducto de extracción

Rejas para el aire de retorno con y sin filtro:

Las rejillas son las detalladas en la documentación gráfica y su ubicación se detalla en planos.

Como la potencia instalada es superior a 70 Kw, antes de la puesta en servicio de la instalación, se presentará Proyecto justificativo de la instalación en la Dirección General de Industria.

7.6.- INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO

Se deberá tener en cuenta que toda la instalación tiene que ajustarse a las Normas Generales establecidas por el Reglamento de Equipos a Presión, aprobado por Real Decreto nº 809/2021. Se legalizará la instalación en la Delegación de Industria de La Rioja.

7.6.1.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

La instalación se efectuará en tubería prensada de acero inoxidable.

Para dar servicio a las necesidades de la maquinaria del taller, se instalará un compresor en la planta baja de la industria. Se trata de un compresor de 15 Kw, con calderín de 500 l. y 10 bar de presión.

7.6.2.- NORMAS GENERALES DE MONTAJE.

La tubería de unión de todos los elementos de la instalación se realizará a base de tubo de acero inoxidable con sus correspondientes accesorios (bridas, curvas, etc.).

Las uniones de tuberías o elementos que contienen aire comprimido que vayan a ir cubiertos o protegidos serán expuestos para su inspección visual, y probados antes de cubrirlos o de colocar las protecciones.

7.6.3.- DISPOSITIVOS DE PURGA DE AIRE Y ACEITE.

Las purgas de aire y aceite de engrase de compresores acumulado en el circuito estarán dispuestas de modo que su operación pueda efectuarse descargando en recipientes.

Los líquidos residuales contaminados con aceite o fluidos no serán vertidos directamente al alcantarillado, sino que serán retirados por un gestor autorizado para su adecuado tratamiento.

7.6.4.- APARATOS INDICADORES DE MEDIDA.

Las instalaciones de aire comprimido deben disponer de manómetro en número suficiente para que en todo momento pueda leerse la presión a la que está sometido cualquiera de los recipientes que lo integran.

La precisión de dichos manómetros será como mínimo de clase 2,5.

Los dispositivos deberán incorporar una toma roscada para instalar un manómetro de prueba.

7.6.5.- MEDIDAS DE SEGURIDAD.

Con independencia de los dispositivos mecánicos o eléctricos de que deban disponer los aparatos para limitar la presión de servicio al valor de presión de diseño del elemento que la tenga más baja dentro de una instalación, se dotarán de válvulas de seguridad a la instalación.

Todas las instalaciones serán sometidas a las pruebas de estanqueidad.

7.6.6.- DISPOSITIVOS DE INSPECCIÓN Y LIMPIEZA.

Los aparatos sometidos a registro de tipos deberán incorporar dispositivos de limpieza.

Los orificios elípticos podrán ser sustituidos por los correspondientes de sección circular equivalente.

7.7.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Las instalaciones de protección contra incendios serán conformes al Real Decreto 513/2017 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

7.7.1.- SISTEMA DE PULSADORES MANUALES Y ALARMA DE INCENDIOS

Para la realización de la instalación de detección se utilizará una central de incendios analógica tipo compacta de dos lazos y mediante pulsadores direccionales y sirenas.

Se instalará una central analógica de incendios en una de las oficinas y será el elemento del sistema donde reportarán todas las incidencias del sistema y elementos de campo y tomará las decisiones de activación de dispositivos. La central será analógica-direccionable con su propio microprocesador, memoria y baterías, será capaz de tener funcionamiento autónomo.

La central de incendios deberá actuar de manera automática enviando las señales oportunas dependiendo de las señales que reciba. Todas las señales se enviarán a través de cable 2x1.5-LHR con funda y pantalla resistente al fuego.

La alarma de incendios se activará cuando un pulsador haya sido pulsado.

Los pulsadores permiten la actuación manual y voluntaria transmitiendo una señal a la central de control y señalización de tal forma que sea fácilmente identificable el lugar en que se ha activado el pulsador.

Los pulsadores de alarma se situarán de modo que la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no supere los 25 metros, según indica el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios. Junto al pulsador se instala la correspondiente sirena de alarma.

Se han instalado preferentemente próximos a las vías de evacuación del edificio.

En varios puntos del taller, se instalarán sirenas direccionables integrada en base de detector de color blanco y con aislador

El circuito se conectará mediante un lazo que unirá todos los puntos de control y alarma, en un único circuito, será con cable trenzado y apantallado de 2x1,5 mm² de longitud inferior a 1600 metros y de 2x2,5 mm² de longitudes comprendidas entre 1600 y 3000 metros, aproximadamente, se definirá exactamente según características del fabricante.

El cable deberá ser: 2x1.5-LHR cable con funda y pantalla resistente al fuego. Cable de manguera de par trenzado y apantallado. de color rojo y cobre pulido flexible, clase 1 de 1,5mm². Pantalla con cinta de aluminio/poliéster y drenaje de cobre estañado de 0,5mm². Resistente al fuego, libre de halógenos, baja emisión de humo y baja corrosividad.

7.7.2.- EXTINTORES.

CLASIFICACIÓN

Tenemos las 4 clases de fuego a combatir, para lo que debemos seleccionar el mejor agente para cada caso:

Clase “A”. Fuegos de materiales sólidos generalmente del tipo orgánico, y que la combustión está en forma de brasas.

Clase “B”. Fuegos líquidos o sólidos que por acción del calor, pasan a estado líquido comportándose como tales y sólidos grasos.

Clase “C”. Se incluyen los fuegos de gases.

Clase “D”. Dentro de esta clase se incluyen los fuegos de metales de alto poder reactivo.

TABLA DE CLASE DE FUEGO (UNE 23.010)

Agente Extintor	A (Sólidos)	B (Líquidos)	C (Gases)	D (Metales)
Agua pulverizada	1(**)	3		
Agua a chorro	2(**)			
Polvo BC (convencional)		1	2	
Polvo ABC (polivalente)	2	2	2	
Polvo específico metales				2
Espuma física	2(**)	2		
Anhidrido carbónico	3(*)	3		
Hidrocarburos halogenados	3(*)	2		

(1) Muy adecuado (2) Adecuado (3) Aceptable

NOTAS:

(*) En fuegos poco profundos (profundidad inferior a 5mm), puede asignarse 2.

(**) En presencia de tensión eléctrica no son aceptables como agentes extintores, se debe utilizar extintores que superen el ensayo dieléctrico normalizado UNE 3-7:2004.

COLOCACIÓN Y DISTRIBUCIÓN

Se colocarán los extintores de polvo seca que se marquen en los planos. Se colocarán con el objetivo que desde cualquier punto no se realicen recorridos superiores a los 15 m. para llegar. Serán de 6 Kg. y eficacia 27A-183 B.

Los extintores de CO₂ de 5 Kg y eficacia 89B, e irán instalados a una altura de 1'20 m. en los puntos indicados en el plano.

7.7.3.- SEÑALIZACIÓN

Todos los elementos de incendio, así como las salidas, dispondrán de los correspondientes carteles de señalización, instalados sin obstáculos que puedan dificultar la visión de las mismas, así como el interior de cada habitación el correspondiente plano de evacuación, según marca la Norma UNE 23.033.

CARTELERÍA DE SEÑALIZACIÓN DE EVACUACIÓN Y PCI

REQUISITOS A CUMPLIR:

1. **NORMAS UNE DE APLICACIÓN:** Normativa de seguridad contra incendios de obligado cumplimiento para la señalización:

UNE 23033/1981: Colores, formas y pictogramas de las señales.

UNE 23034/1988: Medidas y pictogramas para la evacuación.

UNE 23035/2003: Señalización fotoluminiscente. A destacar punto 5 de la norma "Distinción de tipos de señales según su uso": en lugares de concentración pública o con iluminación exclusivamente artificial se emplearán señales de categoría A (alta luminiscencia).

2. **IDENTIFICACIÓN DE UNA SEÑAL FOTOLUMINISCENTE**

Los productos fotoluminiscentes a utilizar en señalizaciones deberán ser identificados de forma duradera. Estas identificaciones deben figurar sobre el mismo producto. Los datos a identificar son los siguientes:

- Denominación del producto según UNE 23035-4 (Señal Luminiscente clase A/B).
- Clasificación según UNE 23035-1 (Valores lumínicos mínimos declarados de la señal).
- Fabricante.
- Año y mes de fabricación.
- Características a tener en cuenta para uso y manipulación del producto (distancia máxima de observación de la señal).

3. **FICHA TÉCNICA**

El fabricante proporcionará junto con el producto un documento en el que se haga constar, además de la identificación anteriormente mencionada, las instrucciones para su empleo, aplicación y conservación, así como cualquier otra información que resulte de interés.

4. **CERTIFICADO DE PRODUCTO**

Todas las señales dispondrán de etiquetado CE y de certificado Aenor.

MONTAJE:

- Casi todas las señales serán para **colgar de techo** para evitar posibles conflictos con los acabados de pared.
- Los elementos de fijación serán los que vayan con los soportes que suministra el fabricante, suspendidos con cable.

Soportes del catálogo de Implaser: enganches referencias T0200 y T0400; ganchos y cables referencia T0600.

- Instalación **adosada a pared**: la altura de la instalación de una señal de recorrido de evacuación será desde el techo a la parte superior de la señal 30 cm y desde el suelo a la parte inferior de la señal de 2 a 2,50m (recomendable a 2,20m).
- Se procurará montar las señales fotoluminiscentes bajo luminarias para garantizar su mejor visibilidad y que la señal se está cargando correctamente para su posterior emisión luminosa en la oscuridad.
- Respetar la distancia de observación de la señal: cada señal lleva serigrafiada su distancia de observación ($D \leq 10$).

8.- CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE.

En cumplimiento de los **R.D. 485/97**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo se colocan las siguientes señalizaciones:

- Alumbrado de emergencia: Permite en caso de fallo del alumbrado general la evacuación fácil y segura del personal hacia el exterior, estará alimentado por fuentes propias de energía (equipos autónomos automáticos alimentados por un suministro para su carga). Encima de cada puerta de salida existirá una luz de emergencia.
- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios, de forma rectangular, con pictograma blanco sobre fondo rojo. Se ubicará una señal junto a cada extintor o pulsador.

Los lugares de trabajo de la presente empresa cumplen las disposiciones mínimas establecidas en el **R.D. 486/97**, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los locales de Trabajo en cuanto a sus condiciones constructivas, orden, limpieza y mantenimiento, señalización, instalaciones de servicio o protección, condiciones ambientales, iluminación y servicios higiénicos, todo esto queda justificado en los siguientes puntos:

CONDICIONES DE LAS DEPENDENCIAS.

- Los suelos de los locales serán fijos, estables y no resbaladizos, sin irregularidades ni pendientes peligrosas.
- La iluminación será natural o artificial. En las zonas de trabajo se ha previsto una luminosidad mínima de 220 LUX. Todos los elementos de iluminación estarán protegidos.
- Dispondrá de agua potable, fría y caliente procedente de la red municipal. La identificación de tuberías será de acuerdo a las normas internacionales de colores.
- Hay vestuarios con aseos diferenciados por sexos.
- Todos los locales disponen de ventilación natural o forzada.
- Las puertas y portones mecánicos funcionarán sin riesgo para los trabajadores. Tendrán dispositivos de parada de emergencia de fácil identificación y acceso.
- La empresa dispone de suficientes extintores, y pulsadores estratégicamente situados.
- Las dimensiones de los locales de trabajo son tales que permiten que los trabajadores realicen sus trabajos sin riesgos para su seguridad y salud. La altura desde el piso hasta el suelo es en todo caso igual o superior a 3 m, existen más de 2 m² por trabajador y 10 m³ no ocupados por trabajador.

BOTIQUÍN DE URGENCIAS.

Se dispondrá de botiquín fijo o portátil, conteniendo lo mínimo indispensable para los primeros auxilios. Este material se revisará periódicamente, y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

9.- PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Se trata de una industria de fabricación de herramientas (CNAE 2573 - fabricación de herramientas).

De conformidad a la Ley 6/2017, de 8 de mayo, de Protección del Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de La Rioja, y de acuerdo a lo previsto en el Decreto 29/2018 por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo del Título I "Intervención Administrativa de dicha ley, este proyecto deberá estar sometido a Licencia Ambiental.

Asimismo, según el Anexo I del Real Decreto 9/2005 de 14 de enero, la actividad se encuentra clasificada como potencialmente contaminante del suelo, por lo que se requiere llevar a cabo un *Informe Preliminar de Situación del Suelo*.

10.- MEDIDAS CORRECTORAS.

10.1.- AGUAS RESIDUALES.

En el edificio se producen varios dos tipos de aguas:

Las AGUAS PLUVIALES de cubierta y patios exteriores, que no se modifican y que son vertidas al colector municipal.

Las AGUAS FECALES proceden de los aseos y vestuarios, y sus elementos contaminantes son los típicos de este tipo de aguas (vertido asimilable a doméstico). Estas se recogen independientemente de las pluviales, y son vertidas al colector municipal. Su carga contaminante es asimilable a la de un vertido doméstico, siendo sus características las siguientes:

• Caudal diario	75 l/pers
• PH	6,9
• Sólidos en suspensión	450 mg/l
• DBO5	300 mg/l
• Grasas	40 mg/l

Por tanto, no se superan los límites establecidos para verter a colector municipal.

Se dispondrá de un pozo de toma de muestras antes del vertido al colector municipal.

10.2.- RUIDOS Y VIBRACIONES

La industria está emplazada en una zona industrial.

Los ruidos y vibraciones se evitarán o reducirán en lo posible en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación a los locales de trabajo y al exterior. La actividad va a llevarse a cabo en horario diurno.

VIBRACIONES

Las máquinas irán provistas de las protecciones adecuadas en cada punto de operación. Todas las máquinas que tengan algún tipo de vibración serán dotadas de protección elástica antivibratoria, de manera que no se sobrepasan los límites fijados por la norma. Todas las máquinas instaladas estarán equilibradas estática y dinámicamente. No se instalarán las máquinas adosadas o ancladas a los elementos estructurales de la nave. Las máquinas se situarán a una distancia mínima de 1 m. de los muros medianeros

RUIDOS

La actividad se va a desarrollar en horario diurno y en suelo urbano industrial.

Las fuentes sonoras que se van a dar en la nave son:

- Personal: 60 dB
- Prensas de montaje (4 ud): 80 dBA.
- Compresor: 80 dBA

Por tanto, el nivel máximo de inmisión sonora que vamos a tener es de:

$$L = 10\log(\sum_i 10^{(L_i/10)}) = 10\log(10^6 + 5 \cdot 10^8) = 87 \text{ dBA}$$

La zona de oficinas, no se considera molesta por producción de ruidos y vibraciones.

Por tanto, en cumplimiento de la ordenanza de protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones en la ciudad de Logroño, y considerando la zona industrial, se garantizará que no se transmitirán niveles de ruido superiores a los siguientes parámetros:

	DÍA	TARDE	NOCHE
AMBIENTE EXTERIOR	65 dBA	65 dBA	55 dBA
INDUSTRIA COLINDANTE	55 dBA	55 dBA	50 dBA

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

Los materiales utilizados en la construcción del edificio y su comportamiento acústico son:

1. CARACTERÍSTICAS DE LA PARTE CIEGA.

- Todas las **fachadas y las medianeras** están constituidas por bloque de hormigón prefabricado de 20 cm de espesor. Su comportamiento acústico es, según el fabricante:
 Bloque de hormigón E = 20 cm RA BLOQUE HORMIGÓN = 48 dBA.

- La cubierta está formada por panel tipo sándwich de chapa prelacada y alma de lana de roca de 5 cm de espesor.
Aislamiento acústico $R_{A \text{ CUBIERTA SANDWICH}} = 31 \text{ dBA}$.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA CARPINTERÍA

- Portones** de doble chapa prelacada con núcleo aislante de poliuretano de 3 cm de espesor, que según características del fabricante tenemos:
 $R_{A \text{ PORTON}} = 27 \text{ dBA}$.
- Ventanas** en zona de producción y almacenes de aluminio, con vidrio laminar de 6+6 mm de espesor. Según el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE, su comportamiento acústico es:
 $R_{A \text{ VENTANAS}} = 31 \text{ dBA}$.

Considerando únicamente el elemento constructivo más débil (cubierta), el nivel de emisión acústica al exterior será de $87-27 \text{ dBA} = 60 \text{ dBA} < 65 \text{ dBA}$.

El nivel de emisión acústica a las naves colindantes será de $87-48 \text{ dBA} = 39 \text{ dBA}$.

ELEMENTOS EXTERIORES

La emisión de ruido de los equipos de climatización colgados es de 60 dBA y funcionarán únicamente en horario diurno.

Todos los valores son inferiores a 65 dBA.

10.3.- GESTIÓN DE RESIDUOS.

Los residuos que van a generarse en la actividad son los siguientes:

- **Restos de metal.** Se echará a un contenedor metálico y será gestionada como chatarra.
- **Envases de productos de limpieza.** Serán gestionados como residuos sólidos urbanos
- **Residuos procedentes de la oficina:** papel, cartón, material de oficina: Se meterán en bolsas de plásticos de 1 m³, siendo gestionados como residuos sólidos urbanos.

La cantidad de residuos que van a generarse es variable en función de la producción. Su lugar de almacenamiento será en el almacén de producto terminado

Residuos peligrosos

No se generan residuos peligrosos en la actividad. Las empresas que lleven el mantenimiento de las instalaciones (electricidad, aire comprimido y climatización) son las encargadas de la gestión de los residuos que se generen en las revisiones/reparaciones de éstas.

Durante la ejecución de las obras, los **Residuos de Construcción y Demolición** serán separados (peligrosos y no peligrosos) siendo retirados por gestores autorizados para su oportuno tratamiento, tal y como se detalla en el correspondiente Estudio de Gestión de Residuos.

10.4.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

En este punto, se van a establecer y definir los requisitos que deben satisfacer y las condiciones que deben cumplir los establecimientos e instalaciones de uso industrial para su seguridad en caso de incendio, evitando su generación, y para dar la respuesta adecuada al mismo, caso de producirse, limitando su propagación y posibilitando su extinción, con el fin de anular o reducir los daños o pérdidas que el incendio pueda producir a personas o bienes.

La actividad que se lleva a cabo en el edificio consiste la fabricación de herramientas de sujeción. Es por ello que la instalación se realizará conforme al R.D. 2267/2004 de 3 de diciembre, por el que se aprueba el "Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales".

La zona administrativa, que cuenta con una superficie de 70,90 m², no constituirá un sector de incendios diferenciado por ser su superficie inferior a 250 m².

Se presentará proyecto específico de esta instalación ante la correspondiente Delegación de Industria.

SECTORES DE INCENDIO

El edificio destinado a fábrica de herramientas de sujeción constituirá un único sector de incendios, con una superficie construida de 1.832,44 m².

CARACTERIZACIÓN DEL EDIFICIO

Configuración del edificio

Dado que el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio adosado a otro edificio, queda clasificado en cuanto a su configuración y ubicación con relación al entorno, como **TIPO B**.

Los exteriores de la nave y el resto de la parcela, únicamente se destinan al tránsito de vehículos, no destinándose por tanto a ninguna actividad.

Nivel de Riesgo Intrínseco

El valor de la densidad de carga de fuego para **actividades de producción** se determina mediante la expresión:

$$Q_s = \frac{\sum q_{si} * C_i * S_i}{A} * R_a \text{ (Mcal/m}^2\text{)}$$

Siendo:

- **q_{si}** = Densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente, según los distintos procesos que se realizan el sector de incendios (i), en Mcal/m².
- **S_i** = Superficie construida de cada zona con proceso diferente, y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en m².
- **C_i** = Coeficiente de peligrosidad por combustibilidad. de activación.
- **A** = Superficie considerada, del sector de incendio: 1.832,44 m²

El valor de la densidad de carga de fuego para **actividades de almacenamiento** se determina mediante la expresión:

$$Q_s = \frac{\sum q_{si} \cdot C_i \cdot h_i \cdot s_i}{A} \cdot R_a \text{ (Mcal/m}^2\text{)}$$

Siendo:

- q_{si} = Densidad de carga de fuego aportada por cada m³ de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendios, en Mcal/m³.
- S_i = Superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento, en m².
- C_i = Coeficiente de peligrosidad por combustibilidad.
- R_a = Riesgo de activación.
- A = Superficie considerada, del sector de incendio: 1.832,44 m²
- h_i = Altura de almacenamiento.

ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN:

ZONA	ACTIVIDAD	s_i (m ²)	q_s (Mcal/m ²)	C_i	R_a
ZONA DE FABRICACIÓN	<i>Fabricación herramientas</i>	574,68	48	1,0	Bajo: 1
OFICINAS	<i>Oficina técnica</i>	123,22	144	1,3	Bajo: 1
ASEOS Y VESTUARIOS	<i>Guardarropa en armarios metálicos</i>	46,74	19	1,0	Bajo: 1

Ninguna actividad con $R_a > 1$ tiene una superficie superior al 10% del sector de incendios.

ACTIVIDADES DE ALMACENAMIENTO:

ZONA	ACTIVIDAD	S_i (m ²)	h_i	q_s Mcal/m ³	C_i	R_a
PIEZAS METÁLICAS Y TUBOS	<i>Depósito de mercancías incombustibles en estanterías metálicas.</i>	220,00	2,50	5	1,0	Bajo: 1
CARTÓN	<i>Cartón Ondulado</i>	8,54	2,50	313	1,3	Alto: 2
HERRAMIENTAS	<i>Depósito de mercancías incombustibles en palets de madera.</i>	253,00	2,50	36	1,0	Bajo: 1
PLÁSTICO	<i>Celuloide</i>	22,00	2,50	817	1,3	Alto: 2

Ninguna actividad con $R_a > 1$ tiene una superficie superior al 10% del sector de incendios.

Por tanto, el **riesgo intrínseco del edificio** es de:

$$Q_e = (574,68 \times 48 \times 1 + 79,90 \times 144 \times 1 + 46,34 \times 19 \times 1 + 220,00 \times 2,50 \times 5 \times 1 + 38,00 \times 2,50 \times 313 \times 1,3 + 253,00 \times 2,50 \times 36 \times 1 + 22,00 \times 2,50 \times 817 \times 1,6) \times 1 / 1.832,44 = 117,16 \text{ Mcal/m}^2$$

(NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO BAJO 2)

CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

La fachada principal es accesible cumpliéndose:

- a. Huecos de fachada:
 - La altura del alfeizar respecto del nivel de la planta es inferior a 1,20 m.
 - Se cumplen las dimensiones mínimas de los huecos, siendo la distancia máxima entre dos ejes inferior a 25 m. medidos sobre la fachada.
 - No existen elementos que dificulten la accesibilidad al interior del edificio.
- b. Condiciones del entorno.
 - La altura de evacuación es inferior a 9 m.
 - La bodega no se encuentra cerca de áreas forestales.
 - El espacio de maniobra se encuentra libre de obstáculos.
- c. Condiciones de aproximación:
 - La anchura del vial en dicha fachada es mayor de 6 m.
 - No existe limitación en altura.
 - Capacidad portante del vial > 2.000 Kp/m².

MATERIALES

Productos de revestimiento:

- Cubierta sándwich lana de roca 50 mm: A1
- Cerramientos de bloque de hormigón prefabricado: A1.
- Tabiquería de yeso laminado: A1
- Solados y alicatados de gres: A1-s1 d0
- Falsos techo registrable yeso laminado: A1-s1, d0
- Pinturas paredes y techos: A2

Otros productos

Todos los cables eléctricos y los revestimientos de conductos son de clase M1.

Los cables ubicados en falsos techos serán no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.

ESTABILIDAD AL FUEGO

Considerando que el edificio está dispuesto en planta baja, que el nivel de riesgo intrínseco es bajo, que la cubierta es ligera* y que la configuración del edificio es tipo B, la estabilidad que se exige a la estructura de cubierta es R-15.

La estabilidad al fuego de los elementos estructurales del edificio proyectado es de:

- Pilares de hormigón prefabricado 20x45: R-60.
- Vigas peraltadas de cubierta de hormigón prefabricado: R-60.

(*) Se trata de una estructura de cubierta ligera, puesto que el peso propio de la cubierta es inferior a 100 Kg/m²

- Correas de cubierta: 39,00 Kg/m²
- Cubierta formada por panel lana de roca e 50 mm: 15,50 Kg/m²

TOTAL PESO: 54,50 Kg/m²

RESISTENCIA AL FUEGO

La medianera oeste está constituida por bloque de hormigón prefabricado de 20 cm. de espesor, cuya resistencia al fuego es EI-180 > EI120.

En dicha medianera se ha colocado en cubierta una banda cortafuegos de yeso laminar REI-60. Las fachadas a las que acomete dicha medianera está constituida en una franja superior a 2 m. por cerramiento de las mismas características.

EVACUACIÓN

La plantilla del taller estará constituida por 10 personas: $P = 1,10 \cdot p = 1,10 \cdot 10 = 11$ personas. Ya que nos encontramos en un edificio TIPO B, se van a satisfacer las siguientes condiciones:

- Número y disposición de las salidas: (Apdo. 3 SI-3 Evacuación de Ocupantes).
Nos encontramos ante una actividad con riesgo intrínseco bajo 2, por lo que los recorridos de evacuación permitidos no superan en ningún caso los 50 m., tal y como queda reflejado en planos.
Se dispone de tres salidas peatonales en la fachada principal (este) y una salida peatonal integrada en el portón, en la fachada lateral (sur).
- Dimensionamiento de salidas, pasillos y escaleras: (Apdo. 4 SI-3 Evacuación de Ocupantes)
La mayor ocupación que va a darse en el edificio es de 11 personas.
La anchura mínima de las puertas, pasos y pasillos de evacuación viene dada por la siguiente expresión:
$$A = P/200$$

En el peor de los casos, aunque todas las personas fueran a evacuar por una única puerta, su anchura mínima sería de 0,06 m. según la anterior expresión. Sin embargo, la anchura mínima permitida en las puertas de una hoja es de 0,80 m.
Las puertas de salida peatonal tienen una anchura mínima de 0.80 m.
Todos los pasillos de evacuación poseen una anchura superior a 1 m.
Las escaleras, de uso restringido, cuentan con una anchura de 0,90 m., 28 cm. de huella y 21 cm. de contrahuella. Los tramos máximos no superan los 3,20 m.
- Características de las puertas: (Apdo. 8 SI-3 Evacuación de Ocupantes)
Las puertas de salida peatonales son abatibles, con eje de giro vertical y fácilmente operables. Dada la escasa ocupación, no es necesario que abran en el sentido de evacuación.
- Señalización: (Apdo. 7 SI-3 Evacuación de Ocupantes)
Todas las salidas estarán señalizadas, así como los recorridos que deben seguirse desde todo origen de evacuación hasta un punto desde el que sea fácilmente visible la salida.

Las puertas que no sean de salida y puedan inducir a error, también se señalizarán. Todas las señales serán auto-luminiscentes. El tamaño de las señales es el definido por la norma UNE 81 501.

Conforme al R.D. 485/1997 de 14 de abril, las señales referentes a las salidas de emergencia, serán de forma rectangular o cuadrada, de pictograma blanco sobre fondo verde, al igual que las de las direcciones de evacuación. Se colocarán a una altura adecuada para permitir una perfecta visualización.

- Alumbrado de emergencia y señalización: (Apdo. 4 SUA-4 Seguridad frente al riesgo causado por una iluminación inadecuada)

Se dispondrá de alumbrado de emergencia y señalización en todas las vías de evacuación.

Las luces de emergencia deberán funcionar durante un mínimo de una hora y poder proporcionar en el eje de los pasos principales la iluminación adecuada, manteniéndose esta constante a lo largo de este tiempo. Entrará en funcionamiento de forma automática cuando falle el alumbrado general, o su tensión baje a menos del 70%.

VENTILACIÓN

Al tratarse de un edificio con nivel de riesgo intrínseco bajo no dispondrá de sistema de evacuación de humos.

La ventilación es conforme al Documento Básico HS-3 *Calidad del Aire Interior* y al RITE 07.

ALMACENAMIENTOS

Las piezas metálicas se almacenan en contenedores o estanterías metálicas, o bien paletizadas directamente sobre el suelo.

INSTALACIONES

Las instalaciones, cumplirán los requisitos establecidos por los reglamentos que les afectan.

Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios cumplirán lo preceptuado en el Reglamento de las Instalaciones de Protección contra Incendios aprobado por R.D. 513/2.017 de 22 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Sistemas Automáticos de detección de incendios:

Dado que el edificio es Tipo B y el nivel de riesgo intrínseco del sector de incendios es bajo, no se requiere instalación de sistemas automáticos de detección de incendios.

Sistemas manuales de alarma de incendios:

Se situará un pulsador manual, de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador, no supera los 25 m. y junto a cada salida, tal y como se indica en planos.

La señal de alarma será audible y su nivel sonoro permitirá ser percibida desde cualquier punto de la nave.

Sistemas de hidrantes exteriores:

Como la configuración de la industria es de Tipo B, no estamos obligados a la colocación de sistemas de hidrantes.

Extintores de incendio:

Se dispondrán **9 extintores** (mínimo 1 hasta 600 m² y otro por cada 200 m² o fracción) distribuidos de la siguiente manera:

LOCAL	Nº EXT.	TIPO	EFICACIA
ZONA DE PRODUCCIÓN	3	6 Kg. polvo seco	27A-183B
ALMACÉN MATERIA PRIMA	3	6 Kg. polvo seco	27A-183B
ALMACÉN	3	6 Kg. polvo seco	27A-183B
CUADRO ELÉCTRICO	1	5 Kg. de CO ₂	89B

Están distribuidos de manera que la distancia entre cualquier punto ocupable y el extintor más cercano, no sobrepasa los 15 m.

En las proximidades de los cuadros eléctricos se instalará un **extintor** de CO₂ especial para combatir fuegos de origen eléctrico (extintor de 5 Kg de CO₂ y eficacia 89B).

Los extintores se dispondrán de forma que puedan ser utilizados de manera rápida y fácil. Se situarán en los paramentos de forma tal que el extremo superior del extintor se encuentre a una altura sobre el suelo comprendida entre 0,80 y 1,20 m.

Sistema de B.I.E.S

Dado que el edificio es de tipo B y que el nivel de riesgo intrínseco del sector es bajo, no es necesaria la instalación de B.I.E.S.

Las características del sector de incendios no hacen necesaria la instalación de sistemas de columna seca, rociadores automáticos de agua, ni ningún otro sistema de lucha contra incendios.

Alumbrado de emergencia:

La instalación de alumbrado de la industria se completará con la instalación de **alumbrado de emergencia y señalización**, conforme a lo prescrito en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.

Las luces de emergencia deberán funcionar durante un mínimo de una hora y poder proporcionar en el eje de los pasos principales la iluminación adecuada, manteniéndose esta constante a lo largo de este tiempo. Entrará en funcionamiento de forma automática cuando falle el alumbrado general, o su tensión baje a menos del 70%.

La totalidad de los locales cuentan con alumbrado de emergencia. En concreto, junto al cuadro eléctrico, desde el cual se controlan todos los equipos de la industria, hay colocado un equipo de alumbrado de emergencia de 90 lum. La instalación de alumbrado de emergencia cumple todos los requisitos dispuestos en el apdo 16.3 del anexo III:

- La instalación es fija provista de fuente propia de energía y entrará en funcionamiento al producirse un fallo del 70% de su tensión nominal de servicio.

- Mantiene las condiciones de servicio 1 hora.
- Proporciona una iluminancia superior a 1 lux en los recorridos de evacuación y a 5 lux en los cuadros de control.
- La iluminación cumple la uniformidad establecida.

Señalización:

Se señalizarán los medios de protección contra incendios de utilización manual, que no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida por dicho medio. La ubicación de los equipos de protección contra incendios se indicará mediante una señal de forma rectangular o cuadrada de pictograma blanco sobre fondo rojo de la misma manera que las vías de acceso a dichos equipos.

Las señales se colocarán a una altura adecuada para permitir una perfecta visualización. Todas las señales serán auto-luminiscentes. El tamaño de las señales es el definido por la norma UNE 81501.

10.5.- VENTILACIÓN.

La ventilación de las naves es natural a través de puertas y portones.

Las oficinas disponen de ventilación natural mediante ventanas practicables.

Los aseos y vestuarios disponen de ventilación natural mediante ventanas además de forzada mediante extractores.

11.- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

11.1.- SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

Los puntos que son de aplicación en cuanto a condiciones de utilización y accesibilidad del edificio son los siguientes:

11.1.1.- SUA-1: **SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.**

Resbaladidad de los suelos.

- Los suelos en la zona administrativa (zona interior seca con pendiente <6%) tendrán clase 1 de resbaladidad. Se dispondrá de un felpudo en el acceso desde el exterior.
- En los aseos y vestuarios, los suelos tendrán clase 2 de resbaladidad.

Discontinuidades en el pavimento de los suelos.

- Los suelos serán continuos, sin imperfecciones o irregularidades ni desniveles.
- No hay barreras delimitando las zonas de circulación.
- No existen escalones en las zonas de circulación.
- Los suelos no presentan huecos de más de 1,5 cm de diámetro.

Desniveles, escaleras y rampas

- No existen desniveles, escaleras ni rampas.
- La escalera de gato de acceso a cubierta, es solamente para mantenimiento de cubierta e instalación fotovoltaica.

Limpieza de los acristalamientos exteriores

No estamos dentro del ámbito de aplicación.

11.1.2.- SUA-2: **SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO.**

Impacto

- Las alturas de paso son superiores a 2,20 m. Los umbrales de las puertas tienen una altura libre mínima de 2,00 m.
- No hay elementos salientes en las fachadas.
- La apertura de las puertas de paso no invade los pasillos.
- No hay puertas de vaivén.
- Todos los portones y puertas automáticas tendrán marcado CE.
- No existen acristalamientos que tengan áreas con riesgo de impacto.

Atrapamiento

- Los elementos de apertura y cierre automáticos disponen de dispositivos de protección adecuados y cumplen con las especificaciones técnicas propias.

11.1.3.- SUA-3: **SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS.**

- No existen puertas con dispositivos de bloqueo, a excepción de las cabinas de los aseos, que disponen de iluminación controlada desde el interior.
- La fuerza de apertura de las puertas de salida será inferior a 150N.
- Todas las puertas automáticas, dispondrán de marcado CE.

11.1.4.- SUA-4: **SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE ILUMINACIÓN INADECUADA.**

Se dispone de alumbrado de emergencia y de señalización. La instalación de alumbrado de la industria se completará con la instalación de **alumbrado de emergencia y señalización**, conforme a lo prescrito en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.

Las luminarias de emergencia se colocarán en:

- Puertas de salida.
- Puertas existentes en los recorridos de evacuación.
- Cambios de dirección e intersecciones de pasillos.
- Cerca del cuadro eléctrico y extintores.

La instalación será fija, estará provista de una fuente propia de energía y entrará en funcionamiento de forma automática cuando falle el alumbrado general, o su tensión baje a menos del 70%.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanzará al menos el 50% del nivel de iluminación al cabo de los 5 seg. y el 100% al cabo de los 60 seg.

La instalación de alumbrado de emergencia cumple los siguientes requisitos:

- En las vías de evacuación cuya anchura no excede de 2 m, la iluminancia horizontal es al menos 1 lux en el eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación se considerarán como bandas de 2 m. de anchura.
- Cerca de los equipos de protección de incendios y cuadros eléctricos, la iluminancia horizontal es al menos de 5 lux.
- A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y mínima es inferior que 40:1.
- El índice de rendimiento cromático de las lámparas es de 40.
- La iluminación cumple la uniformidad y todas las características establecidas.

Las señales indicativas del recorrido de evacuación son iluminadas y cumplen todos los requisitos exigidos en el punto 2.4.

11.1.5.- SUA-5: **SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN.**

Considerando el uso del edificio, en ningún caso van a darse situaciones de alta ocupación.

11.1.6.- SUA-6: **SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.**

No estamos dentro del ámbito de aplicación de esta sección.

11.1.7.- SUA-7: **SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.**

Se dispone de un acceso peatonal de acceso directo a oficinas y servicios de la industria.

Las zonas de uso aparcamiento disponen de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una longitud mínima de 4.5 m y un 5% de pendiente máxima.

Existen accesos peatonales independiente.

11.1.8.- SUA-8: **SEGURIDAD FRENTE AL RIEGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.**

La instalación de un sistema de protección contra el rayo es necesaria cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a . La frecuencia de impactos se determina mediante la siguiente expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$$

Donde: N_g densidad de impactos sobre el terreno: 3

A_e superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2 , que es delimitada por una línea trazada a una distancia $3H$ de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado: $5.477 m^2$

C_1 : coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.: 0,5 (próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos).

El riesgo admisible N_a , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

Siendo:

C_2 coeficiente en función del tipo de construcción conforme a la tabla 1.2: 1

C_3 coeficiente en función del contenido del edificio conforme a la tabla 1.3: 1

C_4 coeficiente en función del uso del edificio conforme a la tabla 1.4: 1 (uso industrial)

C_5 coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio conforme a la tabla 1.5: 1

Por tanto

Frecuencia de Impactos: $N_e = 3 \cdot 5.477 \cdot 0,5 \cdot 10^{-6} = 0,0082$

Riesgo al impacto: $N_a = 5,5 \cdot 10^{-3} / 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,0055 < N_e$

Eficiencia de la instalación: $E = 1 - N_a / N_e = 0,33 < 0,80$

Por tanto, no es necesaria la instalación de protección frente al rayo.

11.1.9.- SUA-9: ACCESIBILIDAD.

No estamos dentro del ámbito de aplicación. No obstante:

- La parcela dispone de un itinerario accesible al edificio.
- La entrada al edificio es igualmente accesible.

11.2.- AHORRO DE ENERGIA.

11.2.1.- HE-0: **LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.**

Al tratarse de un edificio industrial no estamos dentro del ámbito de aplicación.

11.2.2.- HE-1: **CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.**

Considerando que nos encontramos ante una actividad industrial, no estamos dentro del ámbito de aplicación de esta sección.

11.2.3.- HE-2: **CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.**

Las nuevas instalaciones térmicas del edificio serán diseñadas conforme al RITE.

Su justificación se detalla en el apartado 7.5. Instalación de climatización y ventilación.

11.2.4.- HE-3: **CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.**

La iluminación de las zonas no industriales cumple con el valor de eficiencia energética establecido para dicho uso. A continuación, se acompaña el resumen de los cálculos de iluminación, así como las luminarias instaladas y las hojas de cálculo correspondientes al programa Dialux, que se acompañan en el *anexo 2*.

1.- SALA AUDIOVISUAL.

- Factor de mantenimiento: $F_m = 0,80$
- Iluminancia media horizontal mantenida: $E_m = 284 \text{ lux}$
- $VEEI = 1,89 < 3$
- Potencia instalada: $248,4 \text{ W} / 45,37 \text{ m}^2 = 5,47 \text{ W/m}^2 < 10 \text{ W/m}^2$

2.- OFICINA.

- Factor de mantenimiento: $F_m = 0,80$
- Iluminancia media horizontal mantenida: $E_m = 294 \text{ lux}$
- $VEEI = 2,12 < 3$
- Potencia instalada: $165,6 \text{ W} / 25,98 \text{ m}^2 = 6,37 \text{ W/m}^2 < 10 \text{ W/m}^2$

Se dispone de un sistema de encendido y apagado manual de las luminarias.

La iluminación en los aseos y vestuarios dispondrá de un sistema de detección de presencia.

En todas las estancias exteriores, se instalará un sistema de aprovechamiento de luz natural, que regula automáticamente al aporte de luz natural el nivel de iluminación.

Para la zona industrial no es de aplicación la presente sección. No obstante, para el ahorro de energía de las instalaciones de iluminación se han dispuesto las siguientes medidas:

- Utilización de luminarias de bajo consumo de tecnología led.
- Utilización de más de un encendido de las luminarias, de manera que sólo se encienden parcialmente las luces, cuando sólo se necesite iluminar parte de una zona.
- Instalación de grandes ventanales en fachada.

11.2.5.- HE-4: **CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE ACS.**

Demanda A.C.S.:

Se prevé que el nº medio de personas sea de 1 operario en almacén, 2 personas en oficinas y 7 operarios en producción. Considerando que sólo el 50% de los operarios utilizan la ducha, la cantidad de ACS prevista es de:

Operarios: 4x21 l/día = 84 l/día

Oficinas: 2x2 l/día = 6 l/día

Por tanto, se prevé una demanda total diaria de 90 l/día < 100 l/día. Por lo tanto, no se exige una contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de ACS.

El A.C.S. se producirá mediante un termo eléctrico de ACS de 100 l. de capacidad.

No obstante, se van a instalar en cubierta 90 kw de placas fotovoltaicas, cantidad muy superior a la mínima exigida, además de superior también a la potencia instalada en la industria, por lo que la energía eléctrica consumida por el termo, será procedente de las placas solares de cubierta.

11.2.6.- HE-5: **GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.**

Se trata del acondicionamiento de un edificio existente de más de 1.000 m² construidos, lo que se requiere un sistema de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables.

La potencia mínima $P_{\min}$ a instalar será la menor de las siguientes expresiones:

$$P_1 = F_{pr,el} \cdot S = 0,010 \cdot 1.832,44 = 18,32 \text{ Kw}$$

Siendo S el factor de producción eléctrica y S la superficie construida del edificio.

$$P_2 = 0,1 \cdot (0,5 \cdot S_c - S_{oc}) = 0,1 \cdot (0,5 \cdot 1.832 - 0) = 91,6 \text{ Kw}$$

Siendo S_c la superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación y S_{oc} la superficie de cubierta no transitable o accesible para conservación, ocupada por captadores solares térmicos.

Por tanto, la potencia mínima a instalar será de 18,32 Kw.

Se instalará en cubierta una instalación solar fotovoltaica con una potencia instalada de 90 Kw.

11.2.7.- HE-6: **DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.**

No se modifica la zona de aparcamientos del edificio, que además es comunitaria.

11.3.- SALUBRIDAD.

11.3.1.- HS-1: **PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.**

Se trata de una nave ya construida, por lo que no estamos dentro del ámbito de aplicación de esta sección.

11.3.2.- HS 2.- **RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.**

Se trata de un edificio industrial por lo que no estamos dentro del ámbito de aplicación de esta sección.

11.3.3.- HS 3.- **CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.**

La sala audiovisual y oficina dispone de ventilación natural por medio de la ventanas practicables.

Los aseos y vestuarios disponen de ventilación forzada.

La ventilación de las zonas de trabajo se lleva a cabo mediante la apertura de los portones de acceso.

11.3.4.- HS 4.- **SUMINISTRO DE AGUA.**

La instalación de fontanería de la zona de servicios y cocina se ha dimensionado conforme al DB-HS4.

CAUDALES DEMANDADOS

Caudal instantáneo mínimo para cada aparato.

En el cálculo emplearemos los caudales unitarios mínimos para AFS y ACS, fijados en la Tabla 2.1 del DB HS 4, correspondientes a los distintos puntos de consumo de la instalación.

Caudal instalado de A.F.S.-

En el presente proyecto existen, a los efectos del cálculo de las instalaciones de fontanería, un único tipo de suministro, con los puntos de consumo que se describen en los correspondientes planos, y en base a ellos, determinamos los caudales instantáneos:

TIPO DE EDIFICIO	W.C.	Lavabo	Urinario	Ducha	Caudal Instalado l/s
	0,10 l/s	0,10 l/s	0,04	0,20 l/s	
Único	4	6	1	2	1,44

Caudal instalado de A.C.S.-

En base a los caudales instantáneos mínimos fijados en la Tabla 2.1. del DB HS 4, determinamos los distintos tipos de suministro y el caudal instalados de A.C.S.

TIPO DE EDIFICIO	Lavabo	Ducha	Caudal Instalado l/s
	0,065 l/s	0,10 l/s	
Único	6	2	0,59

Presión máxima/mínima

En base a lo establecido en el Art. 2.1.3. del DB HS4, en los puntos de consumo la presión mínima (presión residual) deberá ser:

- 100 Kpa (10,19 m.c.d.a) para grifos comunes.
- 150 Kpa (15,29 m.c.d.a) para fluxores y calentadores.

Condiciones de diseño

Así mismo, la presión máxima en la instalación no ha de sobrepasar 500 Kpa (50,95 m.c.d.a). En cumplimiento del apartado 3 del DB HS 4 la instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio estará compuesta de una acometida, una instalación general, una contabilización única y la instalación particular.

Esquema general de la instalación

El esquema general de la instalación proyectada responde al tipo de un edificio con un solo titular/contador, con suministro desde la red de abastecimiento pública, continuo y con presión suficiente.

La instalación dispondrá de todos los elementos exigidos por el apartado 3.2. del DB HS 4 que se describen en la memoria constructiva y reflejan en los planos específicos de esta instalación que acompañan esta memoria, a los que nos remitimos.

Protección contra retornos

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella. Se adoptarán, como mínimo, las siguientes medidas de protección contra retornos;

- 1.- En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.
- 2.- Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo anti-retorno.

Separaciones respecto de otras instalaciones

Con las tuberías de la instalación se cumplirán las separaciones mínimas exigidas en el apartado 3.4 del DB HS 4 que establece:

1. El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.
2. Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.
3. Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

Señalización

Las tuberías de agua de consumo humano que no discurran empotradas se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

Ahorro de agua

No se prevé la concurrencia pública, por lo que los grifos no tienen por qué disponer de dispositivos de ahorro de agua.

DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN

Reserva de espacio en el edificio

El edificio dispone de un contador de agua situado en el vallado exterior.

Procedimiento de dimensionado de la red de A.F.S.

El dimensionado de la instalación se realizará según el procedimiento descrito en el apartado 4.2.1. del DB HS 4 que se desarrolla a continuación:

Diseño de la instalación.-

Partiendo del punto de conexión con la red existente desde la que se abastecerá nuestra instalación, se procede a diseñar el trazado de la red interior en toda la nave, hasta alcanzar todos los puntos que requieran de suministro de agua.

En este trazado se colocarán todas las llaves y registros complementarios, siguiendo los criterios expuestos en los apartados anteriores.

Caudal máximo de cada tramo de la instalación.-

Lo primero que realizaremos para el dimensionado de la instalación de fontanería será el establecimiento de los puntos de consumo y la asignación de los caudales unitarios según lo expuesto.

El caudal máximo de cada tramo será la suma de los caudales de consumo que abastece.

Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo.-

El caudal que realmente circula por la conducción nunca coincide con el máximo instalado, que supondría la apertura simultánea de todos los grifos. Al este caudal máximo se le deberá aplicar un coeficiente de simultaneidad K_v para obtener el caudal realmente circulará por ese tramo, considerando las alternativas de uso. Este coeficiente de simultaneidad adoptará los siguientes valores:

- Para un solo grifo $K_v = 1$
- Para un número total de grifos entre $1 < n < 24$, se calculará mediante la expresión de la Norma Francesa NP41204 modificada con un coeficiente corrector que recoja la mayor simultaneidad que se produce en ocasiones puntuales según los usos del edificio.

$$K_v = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + a [0,035 + 0,0035 \log(\log n)]$$

Donde: k_v = Coeficiente de simultaneidad
 n = Número de aparatos instalados
 a = porcentaje de mayoración sobre la formula, que puede adoptar diferentes valores:

$a = 0$ Fórmula francesa. $a = 3$ Hoteles, Hospitales

a = 1 Oficinas a = 4 Escuelas, universidades, cuarteles, etc.
a = 2 Viviendas

- Para más de 24 grifos, es norma técnica habitual que el coeficiente de simultaneidad nunca descienda de $K_v = 0,20$, por lo que se adoptará este valor, añadiéndole los coeficientes de mayoración en función del uso del edificio.

Determinación del caudal de cálculo en cada tramo.-

Una vez obtenido el coeficiente de simultaneidad, obtendremos el caudal de cálculo simultáneo previsible mediante la formula

$$Q_c = K_v \cdot \sum Q_i$$

donde: Q_c = Caudal de calculo previsible (l/s)
 K_v = Coeficiente de simultaneidad
 $\sum Q_i$ = Suma del caudal instantáneo de los aparatos instalados (l/s).

Con este caudal de cálculo Q_c se dimensionará el tramo de red correspondiente.

Elección de una velocidad de cálculo en el tramo

En función del tramo de la instalación que estemos calculando estableceremos la velocidad máxima de agua, siempre dentro de los límites establecidos en el apartado HS 4.2.2 :

- Para tuberías metálicas entre 0,50 y 2,00 m/s.
- Para tuberías termoplásticas y multicapas entre 0,50 y 3,50 m/s.

Obtención del diámetro de cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Obtendremos el diámetro interior basándonos en la ecuación de la continuidad de un líquido, y en base al caudal y velocidad de cada tramo con la siguiente expresión:

$$Q = V \cdot S \Rightarrow D = \sqrt{\frac{4000 \cdot Q}{\pi \cdot V}}$$

Donde D = Diámetro interior de la tubería (mm)
 Q = Caudal de calculo del tramo (l/s)
 V = Velocidad máxima permitida en el tramo (m/s)

Una vez obtenido el mínimo diámetro teórico necesario, adoptaremos el diámetro normalizado más próximo y superior al obtenido del cálculo.

Dimensionado de la acometida

La acometida al edificio no se modifica.

Dimensionado de la instalación interior

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2. del DB HS 4. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Derivación particular

En base a los puntos de consumo instalados en cada tramo, y los correspondientes coeficientes de simultaneidad, obtendremos los caudales de cálculo circulantes por cada tramo de la instalación interior del edificio que nos servirán para dimensionar las secciones de la tubería.

Grupo de presión

El agua potable procede de la red municipal de Alberite y cuenta con presión suficiente.

Diámetro de las derivaciones de los aparatos sanitarios

En la tabla siguiente, acompañamos los diámetros mínimos de las derivaciones a los aparatos:

ALIMENTACIÓN DE APARATOS	TUBERÍA DE PE	
	DIAM. MÍNIMO (mm)	DIAM. PROYECTO (mm)
Lavabo	12	16
Inodoro cisterna	12	16
Ducha	12	16
Urinario	12	16

Procedimiento de dimensionado de la red de A.C.S.

Caudal máximo de cada tramo de la instalación.

Lo primero que realizaremos para el dimensionamiento de la instalación de fontanería será el establecimiento de los puntos de consumo y la asignación de los caudales unitarios establecidos en la Tabla 2.1 del DB HS 4.

El caudal máximo de cada tramo será la suma de los caudales de consumo que abastece.

Cálculo de diámetros de las conducciones.

El proceso de cálculo de las conducciones es el mismo ya descrito para el cálculo del A.F.S.

Normalmente en instalaciones pequeñas, las dimensiones de las tuberías de la red interior de ACS serán iguales que las del agua fría. El ahorro que supondría un dimensionamiento más estricto de la instalación de ACS no compensa a la mayor complejidad en la ejecución de la instalación que supone ir variando los diámetros.

Derivaciones individuales a los aparatos y cuartos húmedos.

Los diámetros mínimos de las derivaciones individuales a los distintos aparatos y a los cuartos húmedos serán los mismos que hemos adoptado en la instalación del agua fría, pues el ahorro que produciría su dimensionado más estricto, no compensa la complicación que origina en la ejecución de la instalación.

Tubería de la derivación del suministro.

La tubería de distribución interior partirá del acumulador de A.C.S. situado en la entreplanta y discurrirá por los techos hasta las derivaciones a cada cuarto húmedo. El diámetro de la derivación al calentador desde la red de A.F.S. tendrá el mismo diámetro que la tubería de derivación interior.

Tubería de retorno.

Al tener la tubería de ida al punto de consumo más alejado una longitud inferior a 15 m., no se recirculará el agua.

Elección del acumulador.

Para cumplir con el caudal de ACS demandado por la instalación, se instalará un termo eléctrico de 100 l.

Se prevé la instalación de DOS LLAVES PASO a la entrada y salida del calentador, para permitir su sustitución sin pérdida de agua.

Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

Dimensionado del contador y sus llaves.

Elegiremos el calibre nominal más adecuado de los distintos tipos de contadores a los caudales nominales y máximos de la instalación.

Cálculo del grupo de presión

No es necesario.

Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

Al realizarse el suministro de la instalación desde la red pública municipal, el tratamiento del agua corresponderá a la empresa gestora del servicio, no estando previsto en la instalación un sistema o equipo de tratamiento del agua.

11.3.5.- HS 5.- EVACUACIÓN DE AGUAS.

RED DE EVACUACIÓN DE RESIDUALES

CAUDALES DE RESIDUALES

El sistema empleado por la sección HS 5 para valorar los caudales de aguas residuales aportados por los distintos aparatos sanitarios se basa en la valoración de Unidades de Desagüe (UD), que es el caudal que corresponde a 0,47 l/s y representa el peso que un aparato sanitario tiene en la evaluación de los diámetros de la red de evacuación. A cada aparato sanitario instalado el DB SH 5 le adjudica un cierto número de UD, que variará si se trata de un edificio público o privado, y serán las adoptadas en el cálculo.

Las Unidades de desagüe adjudicadas a cada tipo de aparato (UDs) en el Proyecto serán las establecidas en la tabla 4.1, DB HS 5, en función del uso.

TIPO DE APARATO SANITARIO		Unidades de desagüe UD	
		Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2
Bidé		2	3
Ducha		2	3
Bañera (con o sin ducha)		3	4
Inodoros	Con cisterna	4	5
	Con fluxómetro	8	10
Urinario	Pedestal	-	4
	Suspendido	-	2
	En batería	-	3.5
Fregadero	De cocina	3	6
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2
Lavadero		3	-
Vertedero		-	8
Fuente para beber		-	0.5
Sumidero sifónico		1	3
Lavavajillas		3	6
Lavadora		3	6

CONDICIONES DE DISEÑO

Configuración del sistema de evacuación

La red de alcantarillado pública existente en la zona en la que se ubica el taller es de tipo separativa.

El esquema general de la instalación proyectada responde al tipo de evacuación de aguas pluviales y residuales de forma independiente (separativa), con cierres hidráulicos, en la que las distintas plantas del edificio vierten sus aguas por las bajantes repartidas por el edificio, que se recogen en la planta inferior en una red de colectores también separativos que las conducen por

gravedad hasta una arqueta general de pluviales, y otra de fecales, que constituyen, mediante las acometidas, los puntos de conexión con la red de alcantarillado público.

Los elementos de captación de aguas pluviales (calderetas, rejillas o sumideros) dispondrán de un cierre hidráulico que impida la salida de gases desde la red de aguas residuales por los mismos.

En base a un sistema de circulación por gravedad.

El sistema constructivo y materiales que componen cada uno de estos elementos de la red se describen en los planos específicos de esta instalación.

La ejecución de toda la instalación será conforme al apartado 5, de esta sección.

Dimensionado de la instalación

El cálculo de la red de saneamiento comienza una vez elegido el sistema de evacuación y diseñado el trazado de las conducciones desde los desagües hasta el punto de vertido.

El sistema adoptado por el CTE para el dimensionamiento de las redes de saneamiento se basa en la valoración de Unidades de Desagüe (UD), que es el caudal que corresponde a 0,47 l/s y representa el peso que un aparato sanitario tiene en la evaluación de los diámetros de la red de evacuación. A cada aparato sanitario instalado el DB SH 5 le adjudica un cierto número de UD, que variará si se trata de un edificio público o privado, y serán las adoptadas en el cálculo.

En función de las Unidades de Desagüe o las superficies de cubierta que vierten agua por cada tramo, se fijarán los diámetros de las tuberías de la red.

Red de pequeña evacuación de aguas residuales

Derivaciones individuales

Las Unidades de desagüe adjudicadas a cada tipo de aparato (UDs) y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales serán las establecidas en la tabla 4.1, DB HS 5, en función del uso.

TIPO DE APARATO SANITARIO		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público
Lavabo		32	40
Bidé		32	40
Ducha		40	50
Bañera (con o sin ducha)		40	50
Inodoros	Con cisterna	100	100
	Con fluxómetro	100	100
Urinario	Pedestal	-	50
	Suspendido	-	40
	En batería	-	-
Fregadero	De cocina	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	40
Lavadero		40	-

Vertedero	-	100
Fuente para beber	-	25
Sumidero sifónico	40	50
Lavavajillas	40	50
Lavadora	40	50

Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, se utilizarán los valores que se indican en la tabla 4.2, DB HS 5 en función del diámetro del tubo de desagüe.

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Botes sifónicos o sifones individuales

Los botes sifónicos serán de $\varnothing 110$ mm para 3 entradas y de $\varnothing 125$ mm para 4 entradas. Tendrán la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Ramales de colectores

El dimensionado de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante se realizará de acuerdo con la tabla 4.3, DB HS 5 según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	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

Colectores de aguas residuales

Los colectores de aguas residuales se dimensionan en función del número de UD y de la pendiente, según la tabla 4.5.

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	1600	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

Dimensionado de las arquetas

Las arquetas se seleccionarán de la Tabla 4.5 del DB SH 5, en base a criterios constructivos, que no de cálculo hidráulico, según el diámetro del colector de salida.

φ TUBERIA DE SALIDA (mm)	DIMENSIONES INTERIORES MINIMAS DE LA ARQUETA (cm)
110	40 x 40
125	50 x 40
150	50 x 50
200	60 x 60
250	60 x 70
300	70 x 80

Dimensionado de los sistemas de bombeo y elevación

Al ser posible el vertido de todas las aguas del edificio por gravedad hasta el colector municipal, no se precisará de la instalación de un sistema de bombeo y elevación.

RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

La red de evacuación de aguas pluviales existente no se modifica.

11.3.6.- HS 6.- PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN.

Se trata de una nave ya construida, por lo que no estamos dentro del ámbito de aplicación de esta sección.

11.4.- DB HR “PROTECCION FRENTE AL RUIDO”

El edificio constituye una única unidad de uso, cuyo uso principal es el industrial. Dado que se trata de una industria con elevados niveles sonoros, nos encontramos ante un “recinto ruidoso”, al cual no le es de aplicación de CTE DB-HR de Protección frente al ruido.

La normativa de aplicación será por tanto la Ley del Ruido, así como la normativa municipal, cuya justificación se detalla en el apartado 10.2 del proyecto.



12.- PERSONAL NECESARIO PARA EL FUNCIONAMIENTO.

La plantilla prevista estará constituida por 7 operarios en producción, 1 operario de almacén y 2 personas en oficinas.

13.- NORMAS TÉCNICAS.

En la redacción del presente Proyecto, se han tenido en cuenta las siguientes reglamentaciones:

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Proyecto de edificaciones de carácter industrial.
- Orden 11.3.71., B.O.E. Nº 71, de 24 de marzo de 1.971, dando norma sobre redacción de proyectos de edificación.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural
- EF-HE Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.
- RCA-92. Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos.
- RC-97 Instrucción sobre recepción de cementos.
- EQUIPOS A PRESIÓN. Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- R.I.T.E.-07. Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y el Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, que lo modifica.
- Real. Decreto. 552/2019 de 27 de septiembre, por el que se aprueba dicho Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.
- R.D. 2267/2.004 de 3 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los Establecimientos Industriales.
- Real Decreto 1457/1986, de 10 de enero, por el que se regulan la actividad industrial y la prestación de servicios en los talleres de reparación de vehículos automóviles de sus equipos y componentes y Real Decreto 455/2010 de 16 de abril por el que se modifica.
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. Real Decreto 842/2.002, B.O.E. nº 224 de 2 de agosto de 2.002, aprobando dicho Reglamento y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

- REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Ley 5/2000 de 25 de octubre de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de La Rioja.
- Real decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Decreto 55/2001 de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de La Rioja.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Ley 6/2017 de 8 de mayo de Protección del Medio Ambiente en La Rioja.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Decreto 44/2014, de 16 de octubre, por el que se regulan las actividades de producción y gestión de residuos y su registro.
- Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, aprobado por el Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo de 2.006.
- Plan General Municipal de Logroño.



14.- PRESUPUESTO.

El presupuesto de ejecución material en sus diferentes conceptos por partidas asciende a la cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS NOVENTA EUROS CON NOVENTA Y SÉIS CÉNTIMOS. (Son 344.590,96 €).

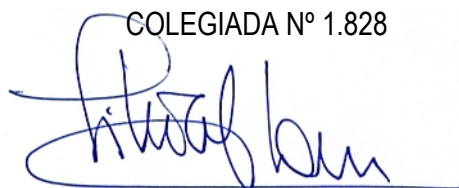
15.- CONCLUSIÓN FINAL.

Con lo anteriormente expuesto y demás documentos que se acompañan creemos haber descrito suficientemente la obra proyectada, reflejando su conformidad con la Reglamentación actual, por lo que sometemos el presente proyecto a la consideración de los Organismos competentes para su oportuna aprobación.

Como complemento a este proyecto y de acuerdo al R.D.1.627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, se presenta Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Cualquier aclaración que para su interpretación sea necesaria, será facilitada por el Técnico autor del proyecto.

Fdo: SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADA Nº 1.828



Logroño, Noviembre de 2.024

ANEJO Nº 1

CÁLCULOS CLIMATIZACIÓN

DATOS GENERALES

Ref. Obra: PIHER
Empresa:
Nº Oferta:
Dirección:
Teléfono:
Movil:
Fax:
Contacto:

CONDICIONES DE CÁLCULO

Localidad: Logroño

Condiciones exteriores	T (°C)	H.R. (%)
Verano	33	59
Invierno	-3	55

Condiciones confort	T (°C)	H.R. (%)
Verano	25	50
Invierno	21	40

RESULTADOS CÁLCULO NO SIMULTÁNEO

Hora / Mes de cálculo Cálculo para hora/mes de máxima carga para cada local

Cálculo para mes de Junio a mes de Diciembre, de hora(solar) 6 a 24

Cargas térmicas	Latente [kCal/h]	Sensible [kCal/h]	Total [kCal/h]
Frío	9.984,0	54.762,0	64.746,0
Calor	-	50.447,0	50.447,0

RESULTADOS CÁLCULO SIMULTÁNEO

Hora / Mes de cálculo Calculado a las 15 horas(solar) del mes de Diciembre

Cálculo para mes de Junio a mes de Diciembre, de hora(solar) 6 a 24

Cargas térmicas	Latente [kCal/h]	Sensible [kCal/h]	Total [kCal/h]
Frío	10.248,0	50.279,0	60.526,0
Calor	-	50.447,0	50.447,0

NOTAS

- Se debe comprobar que las unidades seleccionadas se adecuen a las características del edificio:
 - > Alturas de instalación máximas de cassettes.
 - > Requerimiento de presión estática de unidades interiores y exteriores.
 - > Requerimientos de pendientes para desagüe por gravedad o bombas de desagüe.
 - > Alturas de falsos techos para ubicación y pasos.
 - > Espacios y estructura para instalación de unidades condensadoras.
 - > Distancias máximas frigoríficas en función de los montantes disponibles.
 - > Cumplimiento y justificación de la legislación vigente (RSF, CTE, RITE, CPI, etc).

TABLA RESUMEN: Cálculo de Cargas

PIHER

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0001828
SILVIA LLANOS FERNANDEZ

VISADO Nº. : VD00562-24R
DE FECHA : 11/12/2024

E-VISADO

Nº	Estancia	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Ventilac. (m ³ /h)	Renovac. (Renov./h)	Pot. Frig (Kcal/h)	Carga Frig. (Kcal/h·m ²)	Pot. Cal (Kcal/h)	Carga Cal. (Kcal/h·m ²)	FCS
1	ZONA DE PRODUCCIÓN	507,00	2.484,3	1.003,9	0,4	53.174,8	104,9	41.090,8	81,0	85.0% *
2	SALA AUDIOVISUAL	45,40	122,6	57,6	0,5	4.474,7	98,6	3.288,3	72,4	89.6% *
3	OFICINA	26,00	70,2	90,0	1,3	2.720,0	104,6	2.804,1	107,8	77%
4	ASEOS/VESTUARIOS	34,60	93,4	68,5	0,7	4.376,8	126,5	3.264,1	94,3	79%
TOTALES		613,00	2.770,5	1.220,0	0,4	64.746,3	105,6	50.447,3	82,3	

Ref. Obra:	PIHER
Nº Oferta:	
Local:	ZONA DE PRODUCCIÓN

CONDICIONES DE CÁLCULO

Localidad:	Logroño

Condiciones exteriores	T (°C)	H.R. (%)
Verano	33	59
Invierno	-3	55

Condiciones confort	T (°C)	H.R. (%)
Verano	25	50
Invierno	21	40

DATOS DEL LOCAL

Superficie [m²]	507

Altura [m]	4,90

Pared ext.	S* [m²]	k	Vidrio	S [m²]	k	fs	fps	Pared int.	S [m²]	k
Norte	0,0	2,0	Norte	0,0	2,2	73%	23%		384,0	2,0
Sur	0,0	2,0	Sur	0,0	2,2	73%	23%			
Este	49,0	2,0	Este	10,0	2,2	73%	100%			
Oeste	0,0	2,0	Oeste	0,0	2,2	73%	23%			
Tejado ext.	507,0	0,6	Horizontal	0,0	2,2	73%	100%			

$k = [kcal/h \cdot m^2 \cdot ^\circ C]$
(S*) incluyendo ventanas

Nº Personas	8	Iluminación	[W]	Otros	[W]
Actividad	De pie, trabajo moderado 230 W, 40% FCS	Fluorescente	0	Latente	0
Caudal ventilación [m³/h] (*)	1.004	Incandescente	882	Sensible	39.535

(*) La entrada de aire exterior al local no está tratada

RESULTADOS

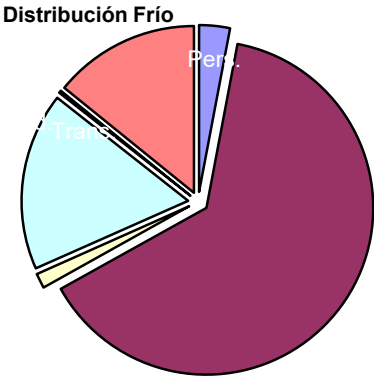
Cálculo para mes de Junio a mes de Diciembre, de hora(solar) 6 a 24	Hora/Mes	a las 15 h(solar), mes de Diciembre

Cargas térmicas	Latente [kCal/h]	Sensible [kCal/h]	Total [kCal/h]	FCS
Frío	7.958,8	45.216,0	53.174,8	85%
Calor	-	41.090,8	41.090,8	

Se recomienda seleccionar la unidad por potencia sensible e incorporar humidificadores.

Distribución	Personas [kCal/h]	Otros [kCal/h]	Iluminación [kCal/h]
Frío			
Latente	949,4	0,0	0,0
Sensible	633,0	34.000,1	758,5
	Ventilación [kCal/h]	Radiación [kCal/h]	Transmisión [kCal/h]
Latente	7.009,34	0,00	0,00
Sensible	2.162,62	129,62	7.532,20

Distribución	Ventilación [kCal/h]	Transm. [kCal/h]	Otros [kCal/h]
Calor			
Sensible	7.498,8	33.592,0	0,0



(*) En los cálculos se han considerado cargas favorables

Ref. Obra:	PIHER
Nº Oferta:	
Local:	SALA AUDIOVISUAL

CONDICIONES DE CÁLCULO

Localidad:	Logroño

Condiciones exteriores	T (°C)	H.R. (%)
Verano	33	59
Invierno	-3	55

Condiciones confort	T (°C)	H.R. (%)
Verano	25	50
Invierno	21	40

DATOS DEL LOCAL

Superficie [m ²]	45

Altura [m]	2,70

Pared ext.	S* [m ²]	k	Vidrio	S [m ²]	k	fs	fps	Pared int.	S [m ²]	k
Norte	0,0	0,5	Norte	0,0	1,5	73%	100%		51,3	1,2
Sur	0,0	0,5	Sur	0,0	1,5	73%	100%			
Este	25,6	0,5	Este	10,2	1,5	73%	100%			
Oeste	0,0	0,5	Oeste	0,0	1,5	73%	100%			
Tejado ext.	45,4	0,6	Horizontal	0,0	1,5	73%	100%			

k = [kcal/h·m²·°C]

(S*) incluyendo ventanas

Nº Personas	2	Iluminación [W]	Otros [W]
Actividad	De pie, trabajo ligero (sin movimiento) 139 W, 45% F	Fluorescente 240	Latente 0
Caudal ventilación [m ³ /h] (*)	58	Incandescente 0	Sensible 0

(*) La entrada de aire exterior al local no está tratada

RESULTADOS

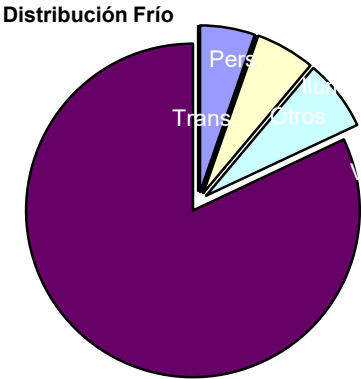
Cálculo para mes de Junio a mes de Diciembre, de hora(solar) 6 a 24	Hora/Mes	a las 8 h(solar), mes de Julio

Cargas térmicas	Latente [kCal/h]	Sensible [kCal/h]	Total [kCal/h]	FCS
Frío	463,4	4.011,3	4.474,7	90%
Calor	-	3.288,3	3.288,3	

Se recomienda seleccionar la unidad por potencia sensible e incorporar humidificadores.

Distribución	Personas	Otros	Iluminación
Frío	[kCal/h]	[kCal/h]	[kCal/h]
Latente	131,5	0,0	0,0
Sensible	107,6	0,0	258,0
	Ventilación	Radiación	Transmisión
	[kCal/h]	[kCal/h]	[kCal/h]
Latente	331,88	0,00	0,00
Sensible	-23,16	3.668,87	0,00

Distribución	Ventilación	Transm.	Otros
Calor	[kCal/h]	[kCal/h]	[kCal/h]
Sensible	430,3	2.858,1	0,0



(*) En los cálculos se han considerado cargas favorables

Ref. Obra:	PIHER
Nº Oferta:	
Local:	OFICINA

CONDICIONES DE CÁLCULO

Localidad:	Logroño

Condiciones exteriores	T (°C)	H.R. (%)
Verano	33	59
Invierno	-3	55

Condiciones confort	T (°C)	H.R. (%)
Verano	25	50
Invierno	21	40

DATOS DEL LOCAL

Superficie [m ²]	26

Altura [m]	2,70

Pared ext.	S* [m ²]	k	Vidrio	S [m ²]	k	fs	fps	Pared int.	S [m ²]	k
Norte	0,0	0,5	Norte	0,0	1,5	73%	100%		40,5	1,6
Sur	0,0	0,5	Sur	0,0	1,5	73%	100%			
Este	14,7	0,5	Este	4,6	1,5	73%	100%			
Oeste	0,0	0,5	Oeste	0,0	1,5	73%	100%			
Tejado ext.	26,0	0,6	Horizontal	0,0	1,5	73%	100%			

$k = [kcal/h \cdot m^2 \cdot ^\circ C]$
(S*) incluyendo ventanas

Nº Personas	2	Iluminación	[W]	Otros	[W]
Actividad	Sentado, trabajo ligero 139 W, 50% FCS	Fluorescente	160	Latente	0
Caudal ventilación [m ³ /h] (*)	90	Incandescente	0	Sensible	200

(*) La entrada de aire exterior al local no está tratada

RESULTADOS

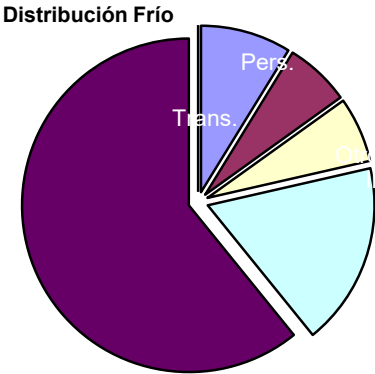
Cálculo para mes de Junio a mes de Diciembre, de hora(solar) 6 a 24	Hora/Mes	a las 8 h(solar), mes de Julio

Cargas térmicas	Latente [kCal/h]	Sensible [kCal/h]	Total [kCal/h]	FCS
Frío	638,1	2.081,9	2.720,0	77%
Calor	-	2.804,1	2.804,1	

Distribución	Personas [kCal/h]	Otros [kCal/h]	Iluminación [kCal/h]
Frío			
Latente	119,5	0,0	0,0
Sensible	119,5	172,0	172,0
	Ventilación [kCal/h]	Radiación [kCal/h]	Transmisión [kCal/h]
Latente	518,57	0,00	0,00
Sensible	-36,19	1.654,59	0,00

Distribución	Ventilación [kCal/h]	Transm. [kCal/h]	Otros [kCal/h]
Calor			
Sensible	672,3	2.131,8	0,0

(*) En los cálculos se han considerado cargas favorables



Ref. Obra:	PIHER
Nº Oferta:	
Local:	ASEOS/VESTUARIOS

CONDICIONES DE CÁLCULO

Localidad:	Logroño

Condiciones exteriores	T (°C)	H.R. (%)
Verano	33	59
Invierno	-3	55

Condiciones confort	T (°C)	H.R. (%)
Verano	25	50
Invierno	21	40

DATOS DEL LOCAL

Superficie [m ²]	35

Altura [m]	2,70

Pared ext.	S* [m ²]	k	Vidrio	S [m ²]	k	fs	fps	Pared int.	S [m ²]	k
Norte	0,0	0,5	Norte	0,0	1,5	73%	100%		49,4	1,6
Sur	0,0	0,5	Sur	0,0	1,5	73%	100%			
Este	24,2	0,5	Este	4,2	1,5	73%	100%			
Oeste	0,0	0,5	Oeste	0,0	1,5	73%	100%			
Tejado ext.	34,6	0,6	Horizontal	0,0	1,5	73%	100%			

$k = [\text{kcal/h}\cdot\text{m}^2\cdot^{\circ}\text{C}]$
(S*) incluyendo ventanas

Nº Personas	7	Iluminación	[W]	Otros	[W]
Actividad	Sentado, trabajo muy ligero 120 W, 60% FCS	Fluorescente	155	Latente	279
Caudal ventilación [m ³ /h] (*)	69	Incandescente	0	Sensible	1.593

(*) La entrada de aire exterior al local no está tratada

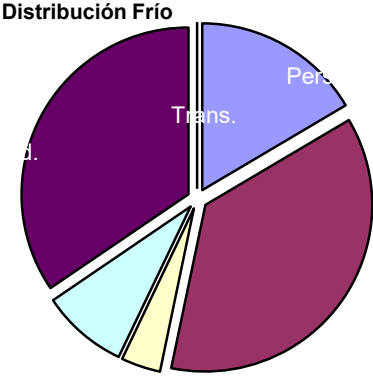
RESULTADOS

Cálculo para mes de Junio a mes de Diciembre, de hora(solar) 6 a 24	Hora/Mes	a las 8 h(solar), mes de Julio

Cargas térmicas	Latente [kCal/h]	Sensible [kCal/h]	Total [kCal/h]	FCS
Frío	923,6	3.453,2	4.376,8	79%
Calor	-	3.264,1	3.264,1	

Distribución	Personas [kCal/h]	Otros [kCal/h]	Iluminación [kCal/h]
Frío			
Latente	289,0	239,9	0,0
Sensible	433,4	1.370,0	166,6
	Ventilación [kCal/h]	Radiación [kCal/h]	Transmisión [kCal/h]
Latente	394,69	0,00	0,00
Sensible	-27,55	1.510,71	0,00

Distribución	Ventilación [kCal/h]	Transm. [kCal/h]	Otros [kCal/h]
Calor			
Sensible	511,7	2.752,5	0,0

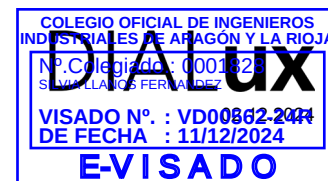


(*) En los cálculos se han considerado cargas favorables

ANEJO Nº 2

CÁLCULOS ILUMINACIÓN

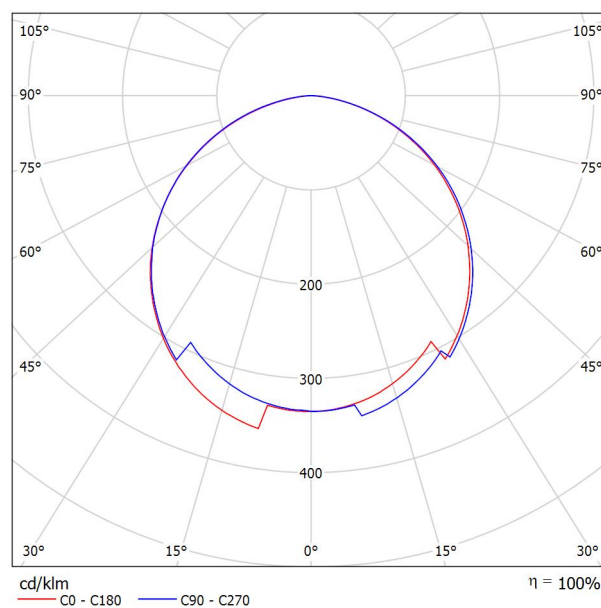
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail



7100005014 CELER PANEL LED 60x60 36W 4000K 230V / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

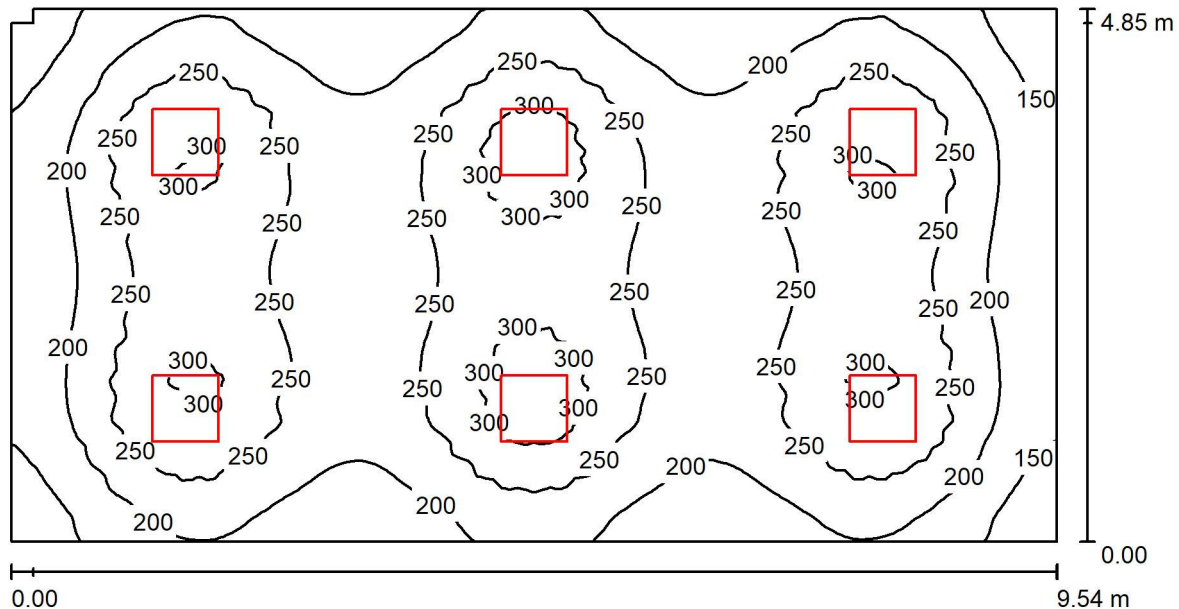
Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 47 80 96 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

SALA AUDIOVISUAL / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:69

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	232	110	330	0.474
Suelo	20	195	114	244	0.584
Techo	70	49	39	60	0.789
Paredes (6)	50	120	35	210	/

Plano útil:

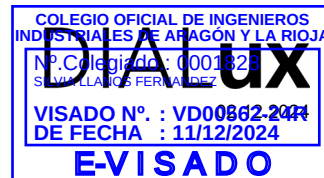
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	7100005014 CELER PANEL LED 60x60 36W 4000K 230V (1.000)	2630	2630	41.4
Total:			15782	15780	248.2

Valor de eficiencia energética: $5.37 \text{ W/m}^2 = 2.31 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 46.24 m^2)

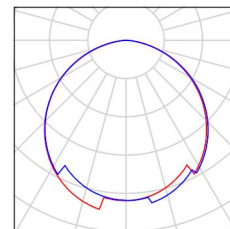
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail



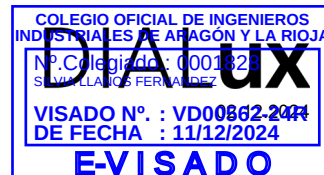
SALA AUDIOVISUAL / Lista de luminarias

6 Pieza 7100005014 CELER PANEL LED 60x60 36W
4000K 230V
Nº de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2630 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2630 lm
Potencia de las luminarias: 41.4 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 47 80 96 100 100
Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de
corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail



SALA AUDIOVISUAL / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 15782 lm
Potencia total: 248.2 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	186	46	232	/	/
Suelo	147	49	195	20	12
Techo	0.00	49	49	70	11
Pared 1	80	45	124	50	20
Pared 2	67	45	112	50	18
Pared 3	79	44	123	50	20
Pared 4	48	46	94	50	15
Pared 5	38	45	83	50	13
Pared 6	70	44	114	50	18

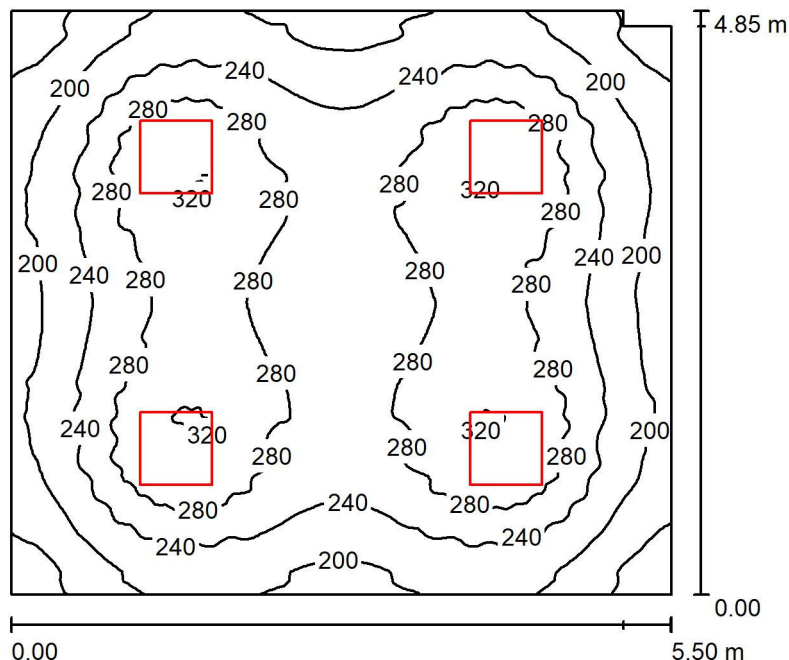
Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.474 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.334 (1:3)

Valor de eficiencia energética: $5.37 \text{ W/m}^2 = 2.31 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 46.24 m^2)

OFICINA / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:63

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	249	137	330	0.553
Suelo	20	201	130	244	0.644
Techo	70	54	38	63	0.707
Paredes (6)	50	130	40	212	/

Plano útil:

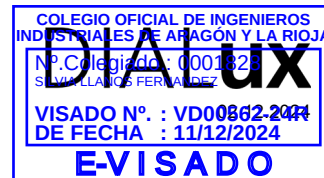
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	7100005014 CELER PANEL LED 60x60 36W 4000K 230V (1.000)	2630	2630	41.4
Total:			10521	10520	165.4

Valor de eficiencia energética: $6.21 \text{ W/m}^2 = 2.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 26.63 m^2)

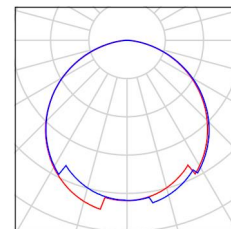
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail



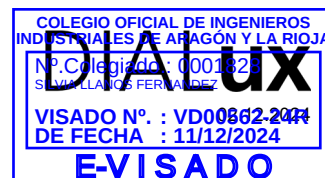
OFICINA / Lista de luminarias

4 Pieza 7100005014 CELER PANEL LED 60x60 36W
4000K 230V
Nº de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2630 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2630 lm
Potencia de las luminarias: 41.4 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 47 80 96 100 100
Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de
corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail



OFICINA / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 10521 lm
Potencia total: 165.4 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	195	53	249	/	/
Suelo	146	55	201	20	13
Techo	0.00	54	54	70	12
Pared 1	84	50	133	50	21
Pared 2	79	49	128	50	20
Pared 3	51	49	100	50	16
Pared 4	52	52	105	50	17
Pared 5	84	49	133	50	21
Pared 6	80	50	130	50	21

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.553 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.416 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $6.21 \text{ W/m}^2 = 2.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 26.63 m^2)

ANEJO Nº 3

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Índice

1	Introducción
2	Fachada
2.1	Fábrica de Bloque
2.2	Albardilla
3	Carpintería Exterior
3.1	Aluminio
3.2	Puerta Garaje
3.3	Vidrio
3.4	Vierteaguas
4	Protecciones
4.1	Barandillas
5	Aislamiento
5.1	Térmico
5.2	Acústico
6	Particiones
6.1	Ladrillo
6.2	Cartón - Yeso
6.3	Mamparas
7	Carpintería Interior
8	Revestimientos
8.1	Yeso
8.2	Chapado Cerámico
8.3	Pintura
9	Pavimentos
9.1	Baldosa
9.2	Cementosos pulidos
9.3	Resinas
10	Instalaciones

1 Introducción

Se plantean a continuación las pautas de uso, conservación y mantenimiento a seguir para garantizarnos la durabilidad y el correcto funcionamiento de su edificio.

Este documento se integra dentro de otro más amplio que es el llamado "Libro del Edificio" que incorpora además de este Manual de Uso otros documentos relacionados con las condiciones jurídico-administrativas, registros de revisión, incidencias o modificaciones.

En los puntos presentados a continuación se analiza, para cada uno de los elementos constructivos que componen su edificio, las recomendaciones de uso y mantenimiento a contemplar por los usuarios, así como las diferentes intervenciones en materia de mantenimiento con indicación de su periodicidad y agente responsable.

El estricto seguimiento de estas instrucciones le garantizará un edificio exento de patologías derivadas del incorrecto mantenimiento, un uso más racional de agua y energía en el mismo y un óptimo nivel de confort, seguridad y salubridad.

Es imprescindible documentar todas las labores de mantenimiento que se lleven a cabo en edificio a lo largo de su vida útil dejando constancia escrita de las mismas en el Libro del Edificio.

2 Fachada

USO Y CONSERVACIÓN

- (usuario) Las cargas que soporta la fachada no pueden ser modificadas sin previa consulta con un técnico especialista, por tanto, no se pueden apoyar o empotrar vigas, viguetas o similares que no hayan sido provistos en proyecto sin el consentimiento de un técnico cualificado.
- (usuario) Así mismo, cualquier modificación de la fachada que afecte al estado estético de la fachada ha de contar con la correspondiente aprobación de la comunidad de propietarios y del Ayuntamiento.
- (usuario) La aparición de deterioros como fisuras, roturas, humedades de filtración o condensación... se pondrá, de inmediato, en conocimiento de un técnico.

2.1 Fábrica de Bloque

USO Y CONSERVACIÓN

- Se han de evitar contactos continuos de la fachada con el agua procedente de fugas en las canalizaciones, humedades de condensación, humedades ascendentes del terreno..., así como del agua procedente de jardineras.
- La apertura de huecos en este tipo de fachadas puede comportar una serie de problemas estructurales, por lo que cualquier modificación en este sentido ha de contar con el visto bueno de un técnico.

MANTENIMIENTO

- (usuario) La aparición de fisuras, grietas, desplomes, humedades, deterioro del material de sellado de las juntas... se pondrá en conocimiento inmediato de un técnico especialista.
- (usuario) Periódicamente se procederá a la limpieza de la fachada. La periodicidad de esta limpieza dependerá de la suciedad a la que se haya expuesto por contaminación u otros agentes. Realizándose en cualquier caso siempre que esta lo requiera para evitar daños mayores.
- (usuario) La limpieza se realizará mediante chorreado de agua a presión y empleo de cepillo evitando productos agresivos que puedan atacar el propio bloque o el material de rejuntado.
- Cada año: (administrador del edificio) Realizar inspección visual del estado general.
- Cada 5 años: (técnico competente) Realizará una revisión.

2.2 Albardilla

USO Y CONSERVACIÓN

- No deben soportar cargas superiores a las previstas ya que pueden provocar su rotura.
- En caso de desprendimientos, fisuras, falta de material en las juntas, corrosión en caso de las metálicas, desconchados... será comunicado a un técnico competente.

MANTENIMIENTO

- (usuario) La albardillas habitualmente se limpiarán con un detergente neutro diluido en agua, dependerá del material que lo constituye y de lo sucio que se encuentre.
- Cada 5 años: (usuario) Realizar una revisión.

3 Carpintería Exterior

USO Y CONSERVACIÓN

- No se pueden modificar las carpinterías sin el consentimiento previo de la comunidad de vecinos y el ayuntamiento.
- No se pueden colocar andamios, elevadores de cargas, poleas, acondicionadores o similares sobre la carpintería.
- Se ha de evitar que la carpintería sufra golpes fuertes o rozaduras que ocasionen la rotura del vidrio, el deterioro de su sistema de cierre o su deformación.
- Cuando se proceda a la limpieza o reparación de los paramentos sobre los que está la carpintería se protegerá mediante cintas adhesivas.

MANTENIMIENTO

- (usuario) En carpinterías correderas, se mantendrán los carriles limpios y engrasados.
- (usuario) Los canales y perforaciones de evacuación de aguas de que disponen todas las carpinterías deben mantenerse siempre limpios.
- (usuario) La carpintería se limpiará periódicamente mediante trapos mojados sin hacer uso de productos agresivos que la dañen.
- Cada año: (técnico competente) Engrasar los elementos de giro. Se emplearán aceites específicos.
- Cada año: (técnico competente) Revisión de la estanqueidad, roturas, fisuras, deformaciones, mecanismos de cerrajería, material de sellado, pintura, oxidación de perfiles...

3.1 Aluminio

USO Y CONSERVACIÓN

- La reparación de los deterioros en el lacado superficial de esta carpintería tienen difícil solución por lo que se han de evitar rayados y manchas.
- No es conveniente que el aluminio permanezca en contacto con otros metales.

MANTENIMIENTO

- Cada: (usuario) La carpintería de aluminio se limpiará con un detergente no alcalino y agua caliente mediante una esponja, posteriormente se realizará el aclarado y secado.

3.2 Puerta Garaje

USO Y CONSERVACIÓN

- No apoyar, colgar o fijar objetos pesados de hojas, guías, largueros o piezas móviles.
- No colocar elementos extraños que impidan el correcto funcionamiento de las piezas móviles.
- Se evitarán deformaciones provocadas por golpes, portazos...

MANTENIMIENTO

- (usuario) Los carriles, las bisagras y el resto de la cerrajería deberán permanecer siempre limpios y engrasados para su correcto funcionamiento.
- Cada 6 meses: (usuario) Se comprobará el estado de las chapas, perfiles, montantes, travesaños, roturas, deformaciones, pérdidas de pintura, corrosión, mecanismos. Serán engrasados con aceite apropiado aquellos elementos que lo precisen.
- Cada año: (usuario) Se limpiará con detergente neutro y agua con una esponja.
- (usuario) La carpintería se pintará cuando su estado de conservación así lo aconseje.

3.3 Vidrio

USO Y CONSERVACIÓN

- Evitar que el vidrio esté en contacto con otro vidrio, elementos metálicos o pétreos.
- No colocar acondicionadores en zonas próximas al vidrio, que ocasionan la rotura del vidrio debido a los gradientes de temperatura que soporta.
- No colocar muebles u otros objetos que impidan realizar el radio de giro de las hojas de carpintería.
- Los translucidos sintéticos no han de soportar temperaturas elevadas.

MANTENIMIENTO

- Cada : (usuario) Se realizarán limpiezas periódicas de los vidrios con agua o limpiacristales.

3.4 Vierendeaguas

USO Y CONSERVACIÓN

- El vierendeaguas no recibirá golpes ni permanecerá en contacto con productos agresivos o agua procedente de jardineras.
- No se apoyarán objetos pesados como macetas que impidan desarrollar su función.
- En caso de deterioro del vierendeaguas será sustituido lo antes posible.
- La aparición de grietas, desconchados, oxidación, pérdida del material entre juntas,...etc. se pondrá en conocimiento del técnico competente.

MANTENIMIENTO

- Cada : (usuario) Se limpiará con detergente neutro diluido en agua con una frecuencia que varía dependiendo del material y de lo sucio que se encuentre.

4 Protecciones

4.1 Barandillas

Metálica

USO Y CONSERVACIÓN

- Se ha de evitar golpes, rozaduras, vertido de ácidos, productos de limpieza o agua proveniente de jardineras o de cubierta.
- Queda prohibido el apoyo de andamios, tablonos o similares así como colgar cualquier tipo de cargas.
- Se ha de evitar el contacto continuo de la barandilla con el agua.

MANTENIMIENTO

- Cada 6 meses: (usuario) Es necesario realizar una limpieza, para ello se eliminará el polvo con una bayeta seca o ligeramente humedecida antes de limpiar con agua y detergente neutro. No se utilizarán en ningún caso ácidos, polvos abrasivos, elementos duros u otros productos agresivos.
- Cada 2 años: (usuario) Se ha de realizar una revisión de fijaciones cada 2 años si son soldadas ó cada año si son atornilladas.
- (usuario) La aparición de manchas de óxido a causa de la corrosión de los anclajes será reparada rápidamente protegiéndolo con un sellado conveniente por personal cualificado.
- Cada 3 años: (usuario) El pintado de las barandillas metálicas requiere un lijado, decapado e imprimación anticorrosiva.

5 Aislamiento

5.1 Térmico

USO Y CONSERVACIÓN

- La ventilación de la vivienda es, además de imprescindible para mantener unas condiciones higiénicas adecuadas, necesario para evitar la acumulación excesiva de vapor de agua en forma de condensación en las superficies más frías. Este fenómeno se da especialmente en cuartos húmedos. Para ello hay que ventilar diariamente a primera hora de la mañana, procurando que se produzca corriente de aire para lo cual es conveniente abrir varias ventanas a la vez. También es necesario ventilar tras realizar actividades que generen especialmente humedad como una ducha o baño, cocinado, colocación de vaporizadores, hervir agua... Así mismo, si dispone de calefacciones individuales de gas butano o similar, también será necesario extremar las condiciones de ventilación.
- Su vivienda dispone de lugar adecuado para tender la ropa húmeda al exterior, en ningún caso realice el tendido en el interior de la vivienda.
- Existen en su vivienda unas rejillas de ventilación que no deben ser taponadas bajo ningún concepto ya que permiten la renovación de aire y la ventilación natural de los habitáculos, estas se encuentran en cocina y baño.

MANTENIMIENTO

- Cada En invierno: (usuario) En invierno, las persianas permanecerán cerradas durante la noche para mejorar el rendimiento de la calefacción.
- Cada año: (usuario) Comprobación anual de los burletes en ventanas, puertas y cierres de caja de persianas.

- Cada Fin de invierno: (usuario) Se inspeccionarán los puntos fríos de paredes por si hubieran aparecido verdes o negros, en cuyo caso se avisará al técnico competente, se extremarán las precauciones de ventilación descritas anteriormente y se eliminarán dichos hongos mediante funguicidas.

5.2 Acústico

USO Y CONSERVACIÓN

- Ciertas actividades o ruidos pueden resultar molestos para sus vecinos, para evitarlo tenga en cuenta lo siguiente:
 - A partir de las 10 de la noche se ha de respetar especialmente el descanso de los vecinos.
 - Evitar el uso de calzado que provoque ruidos molestos.
 - El uso de electrodomésticos será limitado de 9:00 a 23:00.
- Para mejorar el aislamiento acústico es conveniente ajustar puertas y ventanas y mantenerlos cerrados esto sea posible.

MANTENIMIENTO

- Cada : (usuario) Comprobación anual de burletes de ventanas, puertas y cierres de caja de persianas.

6 Particiones

6.1 Ladrillo

USO Y CONSERVACIÓN

- Cualquier modificación de tabiquerías ha de ser consultado con un técnico especialista con el fin de evitar posibles deterioros en la estructura, las instalaciones u otros elementos constructivos.
- Se utilizarán tacos de plástico y tornillos metálicos roscados para colgar objetos.
- Queda prohibida la realización de rozas o catas para empotrar instalaciones o con cualquier otro objeto.
- Se han de evitar cierres bruscos de carpinterías como puertas o ventanas que además de llegar a desencajar el marco puedan provocar fisuras en la tabiquería.

MANTENIMIENTO

- (usuario) El mantenimiento de este tipo de tabiquerías se limita a la revisión periódica de las mismas con el objeto de localizar posibles grietas, fisuras o humedades que en caso de aparecer será puesto en conocimiento de un técnico en la materia.
- (usuario) Periódicamente, y coincidiendo con la renovación de acabados de la tabiquería, se procederá la relleno y repintado de las pequeñas fisuras habituales de este tipo de particiones.

6.2 Cartón - Yeso

USO Y CONSERVACIÓN

- Cualquier modificación de tabiquerías ha de ser consultado con un técnico especialista con el fin de evitar posibles deterioros en las instalaciones u otros elementos constructivos y ha de ser realizada por especialistas en este tipo de tabiquería, empleando el mismo tipo de piezas.

- Queda prohibida la realización de catas para empotrar instalaciones o con cualquier otro objeto.
- Se han de evitar cierres bruscos de carpinterías como puertas o ventanas que además de llegar a desencajar el marco puedan provocar fisuras en la tabiquería.
- La colocación o fijación de elementos pesados, se llevará a cabo por personal cualificado reforzando el interior de la partición o haciendo coincidir los apoyos con la estructura del tabique. En ningún caso se superarán los pesos máximos recomendados.
- Se utilizarán tacos especiales para la colocación de muebles u objetos decorativos.

MANTENIMIENTO

- (usuario) El mantenimiento de este tipo de tabiquerías se limita a la revisión periódica de las mismas con el objeto de localizar posibles grietas, fisuras o humedades que en caso de aparecer será puesto en conocimiento de un técnico en la materia.
- (usuario) Es importante mantener este tipo de tabiquerías secas por lo que la aparición de humedades han de solucionarse rápidamente. Del mismo modo, cualquier limpieza que se haga ha de ser en seco.

6.3 Mamparas

USO Y CONSERVACIÓN

- Se han de evitar los golpes o cierres bruscos en los módulos practicables de las mamparas que ocasionan la rotura de cerraduras o herrajes y el desajuste de puertas.
- Del mismo modo se evitarán golpes y rozaduras dado que resultan de difícil reparación o sustitución. En cualquier caso, es conveniente reservar piezas para sustituciones o reparaciones.
- Las mamparas serán sustituidas o reparadas por personal cualificado.
- La aparición de fisuras, roturas, desplazamientos... se pondrá en conocimiento de un técnico especialista.
- Los paneles se limpiarán cuidadosamente con agua y detergente neutro evitando el rayado. Las mamparas pintadas o barnizadas se limpiarán con productos de droguería mediante trapos o paños.
- No se colgarán objetos pesados.
- Se ha de evitar el contacto con la humedad que provoca variaciones volumétricas, de aspecto y forma.
- Es conveniente impedir la radiación directa de los rayos solares que deterioran el aspecto.

MANTENIMIENTO

- Cada 6 meses: (usuario) Engrase de herrajes.
- Cada 3 años: (usuario) La limpieza y pintura si procede de los paneles.
- Cada 2 años: (usuario) Revisar la sujeción del vidrio, estado de las juntas, uniones entre perfiles y fijaciones.
- Cada 5 años: (usuario) Se comprobará la presión de los tensores.
- Cada 5 años: (usuario) Se comprobará el estado del empanelado, tensores y junquillos.
- Cada 5 años: (usuario) barnizar o pintar las mamparas.

7 Carpintería Interior

USO Y CONSERVACIÓN

- No se colgarán objetos pesados de las puertas.
- Hay que procurar evitar golpes y rozaduras.
- Evitar el contacto con la humedad que provoca variaciones volumétricas, de aspecto y forma.
- Para evitar movimientos volumétricos de las puertas que puedan provocar problemas en su

abertura o ligeros alabeos, estas deben de permanecer en un ambiente con temperaturas comprendidas entre 18º/22º C y humedad entre 40/70%.

- Así mismo se evitará la radiación directa del sol que dan lugar a cambios de color, dilataciones, deterioro de los barnices, etc.
- No se deben forzar los mecanismos de las puertas.
- Es importante la eliminación inmediata de manchas con un trapo ligeramente húmedo y posterior secado para evitar que estas penetren y provoquen manchas de difícil eliminación.

MANTENIMIENTO

- (Usuario) La limpieza de puertas se realizará con productos específicos de droguería mediante trapos o paños. No se utilizarán productos agresivos o siliconas para limpieza que dañen la madera.
- Cada año: (Usuario) Es necesario engrasar los mecanismos anualmente o cuando estos produzcan ruidos.
- Cada 5 años: (Usuario) Comprobar la sujeción del vidrio (si existe).
- Cada 8 años: (Usuario) Se barnizarán o pintaran las puertas cada 8 años aproximadamente, pudiendo variar este periodo en función del uso y estado de conservación.

8 Revestimientos

8.1 Yeso

USO Y CONSERVACIÓN

- Los elementos que se fijen o cuelguen del paramento habrán de ser ligeros o de tendrán los soportes anclados a la tabiquería en vez de al revestimiento.
- El yeso permanecerá seco, con un grado de humedad inferior al 70% y alejado de salpicados de agua.
- La pintura que se aplique con la renovación de acabados será compatible con este.

MANTENIMIENTO

- (usuario) El mantenimiento del yeso se limita a revisar periódicamente su estado para comprobar que no han aparecido fisuras de importancia, desconchados o abombamientos.
- (usuario) Cualquier tipo de limpieza que se quiera hacer de este material ha de ser en seco.

8.2 Chapado Cerámico

USO Y CONSERVACIÓN

- Se ha de evitar la proximidad de focos importantes de calor.
- El sellado de las juntas permite el grado necesario de impermeabilidad del revestimiento, por tanto se ha de cuidar el buen estado de las mismas.
- Es aconsejable tener piezas de repuesto para la sustitución de las deterioradas o futuras reparaciones.
- La fijación de pesos sobre la pared se realizará sobre el soporte, procurando realizar los taladros en medio de las piezas hasta alcanzar la base del alicatado.

MANTENIMIENTO

- (usuario) El paramento se limpiará con agua y detergente no abrasivo y una esponja, pudiendo utilizar amoníaco y bioalcohol en cocinas.

- (usuario) Si se apreciaran manchas de cemento de la obra, se eliminarán con productos específicos o vinagre. Con alcohol de baja concentración o gasolina las manchas de colas, lacas y pinturas.
- (usuario) Las manchas negras o verdes debidas a la aparición de hongos por el exceso de humedad, se eliminarán con lejía.
- (usuario) En caso de que se produzca el desprendimiento de piezas se dará aviso a un técnico cualificado.
- Cada 5 años: (usuario) Se realizará comprobación de la erosión mecánica, química, humedad, desprendimientos, grietas y fisuras.

8.3 Pintura

Plástica

USO Y CONSERVACIÓN

- Se ha de evitar el vertido de productos químicos y aguas proveniente de jardineras, cubierta, etc. que provocan el deterioro del material.
- Del mismo modo se evitarán los excesos de humedad que modifican las características de la pintura.
- Evitar los golpes y rozamientos.
- Esta pintura es propicia para la formación de moho por falta de ventilación, por tanto, se extremarán las precauciones en la renovación del aire.
- La radiación solar directa causa una pérdida de tonalidad. También favorecen el cambio de tonalidad, el humo procedente de chimeneas, cocina y estufas.

MANTENIMIENTO

- (Usuario) La limpieza se realizará con agua, jabón neutro y una esponja.
- (Usuario) Durante las tareas de repintado y renovación se atenderán las instrucciones del fabricante de la nueva pintura a emplear.
- Cada 7 años: (Usuario) Realizar el repintado del paramento.
- Cada 12 años: (Usuario) Se eliminará la pintura existente con el fin de renovar por completo el acabado

Falsos Techos

Continuos

USO Y CONSERVACIÓN

- Este tipo de techos no soportan elementos pesados por tanto, no se suspenderán objetos o mobiliario del mismo. En caso de necesitar colgar elementos pesados se anclarán al elemento resistente superior.
- Evitar golpes y rozaduras.
- Permanecerá seco, con un grado de humedad inferior al 70 % y alejado de salpicados de agua.
- Es conveniente tener material de repuesto para posibles sustituciones, sobre todo de piezas decorativas.
- En el proceso de pintado se ha de tener en cuenta el empleo de pinturas compatibles con escayolas y yesos.

MANTENIMIENTO

- (usuario) En este tipo de falsos techos resulta habitual la aparición de finas fisuras como consecuencia de los movimientos por cambios de temperatura o pequeños movimientos de la estructura. En su reparación se emplearán plastecidos con vendas y posterior pintado.
- (usuario) La limpieza se realizará con un paño seco.
- (usuario) Se pintarán con pinturas poco densas y pistola para no dañar el material.

Modulares

USO Y CONSERVACIÓN

- Este tipo de techos no soportan elementos pesados por tanto, no se suspenderán objetos o mobiliario del mismo. En caso de necesitar colgar elementos pesados se anclarán al elemento resistente superior.
- Evitar golpes y rozaduras.
- Permanecerá seco, con un grado de humedad inferior al 70 % y alejado de salpicados de agua.
- Es conveniente tener material de repuesto para posibles sustituciones, sobre todo de piezas decorativas.
- Las placas deterioradas serán sustituidas por placas iguales (en color y textura), aprovechando para ello la comprobación del estado del soporte del falso techo.

MANTENIMIENTO

- (usuario) La limpieza se realizará por aspiración o con trapos secos.
- (usuario) Para el repintado del falso techo se descolgarán todos los paneles y los perfiles se protegerán y repintarán en función de su estado de conservación.

9 Pavimentos

USO Y CONSERVACIÓN

- Las humedades provocadas por fugas de instalaciones o electrodomésticos se han de solucionar a la mayor brevedad con el fin de evitar el deterioro del propio pavimento, del mortero de agarre o del soporte.
- Evitar golpes, rozaduras, ralladuras o punzamientos.
- El uso de calzado con restos de gravilla, tierra... tacones estrechos, botas con tacos u otros elementos abrasivos puede provocar el deterioro del pavimento.
- Evitar el vertido de productos químicos, uso de espátulas metálicas, estropajos abrasivos... que provoquen el deterioro del pavimento.
- Es necesario eliminar rápidamente las manchas existentes.

9.1 Baldosa

Cerámica

USO Y CONSERVACIÓN

- Se ha de evitar el uso de ácidos clorhídricos, detergentes alcalinos y sosa cáustica u otros agentes agresivos en la limpieza y mantenimiento del pavimento.

- Es conveniente guardar un pequeño número de piezas para reponer aquellas que por deterioro o mantenimiento de instalaciones fuera necesario sustituir.
- Las juntas con los sanitarios han de estar selladas con silicona o similar y anualmente se ha de revisar dicho sellado renovándolo si fuera necesario.
- No se utilizarán abrillantadores porque aumentan la adherencia del polvo.

MANTENIMIENTO

- (usuario) Regularmente se realizará una limpieza con agua y detergente adecuado pudiendo emplearse amoníaco o bioalcohol como productos desinfectantes.
- (usuario) Si se apreciaran manchas de cemento de la obra, se eliminarán con productos específicos o vinagre. Con alcohol de baja concentración o gasolina las manchas de colas, lacas y pinturas.
- (usuario) Las manchas negras o verdes debidas a la aparición de hongos por el exceso de humedad, se eliminarán con lejía.
- (usuario) Periódicamente se comprobará que no hay piezas fisuradas, rotas o desprendidas en cuyo caso es necesario avisar a un técnico cualificado.
- Cada 5 años: (usuario) El material de rejuntado se revisará y se renovará si fuera necesario. En este trabajo se empleará lechada de cemento blanco o material específico para el rejuntado.

9.2 Cementosos pulidos

USO Y CONSERVACIÓN

- No utilizar productos agresivos como lejías, amoníaco, agua fuerte, productos ácidos o similares que provoquen el deterioro del pavimento ya que están expresamente contraindicados en este tipo de suelos.
- Hay que evitar la suciedad de arena, piedrillas o similar que pudieran rayar el pavimento. También evitar arrastrar muebles u objetos pesados que pudieran deteriorar el acabado.

MANTENIMIENTO

- (usuario) Se limpiarán con agua y jabón neutro, aclarándolo con agua y secándolo a continuación.
- (usuario) Periódicamente se puede aplicar productos a la cera en el aclarado de las limpiezas.
- Cada 2 años: (usuario) Se realizará una comprobación de la erosión mecánica, química, humedad, desprendimientos, grietas y fisuras.

9.3 Resinas

USO Y CONSERVACIÓN

- No utilizar productos agresivos en grandes concentraciones como disolventes, lejías, amoníaco, agua fuerte, productos ácidos o similares.
- Hay que evitar la suciedad de arena, piedrillas o similar que pudieran rayar el pavimento. También evitar arrastrar muebles u objetos pesados que pudieran deteriorar el acabado.
- Hay que evitar la utilización de maquinaria de limpieza que ejerza fuerzas de intensidad sobre el pavimento, como son ciertos tipos de barredoras o fregadoras industriales.

MANTENIMIENTO

- (usuario) Se limpiarán con agua y jabón neutro, aclarándolo con agua y secándolo a continuación.
- (usuario) Periódicamente se puede aplicar productos a la cera en el aclarado de las limpiezas.
- Cada 2 años: (usuario) Realizar una comprobación de la erosión mecánica, química, humedad, desprendimientos, grietas y fisuras.

10 Instalaciones

Fontanería

USO Y CONSERVACIÓN

- Cualquier modificación o ampliación de la instalación de fontanería será consultada con un técnico especialista.
- Con la previsión de fuertes heladas y ante la posibilidad de que puedan congelarse las tuberías se dejará correr ligeramente el agua de la instalación.
- Si la instalación permanece inutilizada por más de 6 meses, será necesario vaciar el circuito siendo necesario para la nueva puesta en servicio el lavado del mismo.
- Para aquellos edificios que se encuentren en el ámbito de aplicación del Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis, se redactará un programa de mantenimiento específico de la instalación redactado según lo dispuesto en dicho Real Decreto

Sanitarios

USO Y CONSERVACIÓN

- No se apoyarán pesos excesivos sobre los sanitarios.
- Ante la posibilidad de que se atasquen las tuberías, está prohibido el vertido de basuras por el inodoro.
- En la limpieza se evitará el uso de productos de limpieza agresivos (sulfumán o agua fuerte), así como estropajos, tejidos abrasivos... Si bien los aparatos sanitarios pueden resistir la acción de los productos agresivos, las tuberías y desagües se pueden ver afectadas.
- Cualquier manipulación de los aparatos sanitarios estará limitada a personal cualificado que previamente habrá cerrado las llaves de paso correspondientes.
- Los golpes con objetos pesados o punzantes pueden provocar el deterioro del sanitario, incluso fisuras o roturas que provoquen pérdidas.

MANTENIMIENTO

- (usuario) Se utilizará agua con detergente neutro para la limpieza de los aparatos tras lo que se procederá a un aclarado con agua abundante y un secado posterior.
- (usuario) Se realizarán revisiones periódicas para detectar posibles golpes, fisuras, roturas, manchas de óxidos...
- Cada 6 meses: (usuario) Comprobar el estado de las juntas de desagüe y de las juntas con los tabiques.
- Cada 5 años: (usuario) Realizar el rejuntado de las bases de los sanitarios, eliminando totalmente el antiguo y sustituyéndolo por un sellante adecuado.
- Cada 3 meses: (usuario) Inspección visual de los mecanismos y posibles goteos y se realizará la limpieza de la cisterna.

Griferías

USO Y CONSERVACIÓN

- Hay que evitar abrir y cerrar los grifos con brusquedad que perjudican a la propia grifería y a la instalación de tuberías.
- Durante el cierre del grifo, este no será forzado una vez que haya dejado de gotear.
- Por economía y ecología es preciso impedir el goteo del grifo. Cuando este sea inevitable por el deterioro de la grifería, se cambiarán los discos cerámicos o de prensas de caucho del grifo.
- En la limpieza de las griferías se ha de evitar el uso de estropajos, tejidos abrasivos o similares. Para una correcta limpieza se aplicará agua con jabón neutro, se aclarará con agua abundante y se procederá al secado.
- Cualquier manipulación estará limitada a personal cualificado.
- La grifería deberá ir acompañados de un documento de garantía y recomendaciones de uso.

MANTENIMIENTO

-
- (usuario) Después de cada uso se realizará el secado de las griferías para evitar la aparición de manchas.
- (usuario) En caso de que aparezcan manchas blanquecinas de cal, la limpieza se realizará con productos descalcificadores adecuados.
- (usuario) Periódicamente se realizará una limpieza del filtro aireador o rociador con cepillo de uñas y agua, ya que de otro modo notaremos un descenso progresivo de la presión de agua.
- Cada 6 meses: (usuario) Se realizará la descalcificación de los aireadores con descalcificador recomendado por el fabricante o un vaso de vinagre.

Llaves de Corte

USO Y CONSERVACIÓN

- Hay que evitar abrir y cerrar las llaves con brusquedad que perjudican a la propia llave y a la instalación de tuberías.
- El uso de las llaves estará limitado a casos necesarios:
 - Cierre de las llaves en caso de abandono de la vivienda para largas temporadas.
 - Detección de anomalías.
 - Posibles averías.
- No se forzará la llave una vez cerrada, ya que produciría un exceso de presión que daría lugar al goteo. Cuando este sea inevitable, se cambiarán las juntas o prensas.
- Las llaves deberán permanecer abiertas o cerradas, no entreabiertas.
- Evitar el uso de estropajos, tejidos abrasivos o similares en la limpieza.
- La manipulación estará limitada a personal cualificado.

MANTENIMIENTO

- (usuario) Las llaves se limpiarán con detergente líquido.
- Cada 6 meses: (usuario) Revisión para detectar posibles goteos o manchas por humedad y para la comprobación del buen funcionamiento de las llaves.

Saneamiento

USO Y CONSERVACIÓN

- No se puede modificar o cambiar el uso de la instalación sin previa consulta de un técnico especialista.
- Prohibido el vertido de sustancias tóxicas, colorantes permanentes, aceites, ácidos fuertes, agentes no biodegradables (plásticos, gomas, paños celulósicos y elementos duros), que contaminan el agua y pueden provocar el deterioro u obstrucción de la red de saneamiento.
- Se han de evitar golpes, especialmente en los elementos de fibrocemento.
- No se realizarán puestas a tierra de aparatos o instalaciones eléctricas con tuberías metálicas.
- Los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales deberán permanecer siempre con agua, para que no se produzcan malos olores.

MANTENIMIENTO

- Cada 6 meses: (usuario) Se limpiarán y revisarán: Sumidero de locales húmedos y azoteas transitables. Botes sifónicos. Conductos de ventilación de la instalación.
- Cada 10 años: (usuario) Revisión general de la instalación cada 10 años.
- Los planos de la instalación de saneamiento se guardarán para posibles reparaciones u otras operaciones de revisión y mantenimiento.

Arquetas

USO Y CONSERVACIÓN

- Se cuidará de que las arquetas y sus tapas no soporten cargas superiores a las previstas en proyecto.
- Las arquetas sifónicas o de sumidero, deberán permanecer siempre con agua, sobre todo en verano.
- Es importante no tapar las arquetas en caso de reparación o sustitución del pavimento sobre las que se encuentran.
- La aparición de manchas o malos olores como consecuencia de fugas en la instalación, serán puestas en conocimiento de un técnico competente y reparadas rápidamente.

MANTENIMIENTO

- (usuario) Las reparaciones o modificaciones, serán realizadas por un técnico especialista.
- (usuario) La limpieza de las arquetas se realizará con detergentes biodegradables y abundante agua a presión.
- Cada 3 meses: (usuario) Revisar las arquetas separadoras de grasas.
- Cada 6 meses: (usuario) Limpieza de las arquetas separadoras de grasas. Limpieza de arquetas sumidero.
- Cada 10 años: (usuario) Limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso o sifónicas. Se realizará antes la limpieza si lo precisan o se detectan olores.

Bajantes

USO Y CONSERVACIÓN

- Se cuidará de que por las mismas solo se viertan sustancias permitidas.
- La aparición de manchas o malos olores como consecuencia de fugas en la instalación, serán puestas en conocimiento de un técnico y reparadas rápidamente.
- Evitar que las bajantes reciban golpes, sean movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles como otro tipo de metales.

MANTENIMIENTO

- Cada año: (usuario) Comprobar el correcto funcionamiento de las bajantes y realizar la limpieza y reparación de posibles desperfectos.
- Cada 2 años: (usuario) Comprobar el estado de las bajantes y sus anclajes.

Colectores

USO Y CONSERVACIÓN

- Evitar que los colectores reciban golpes, sean movidas, forzados o puestas en contacto con materiales incompatibles.
- La aparición de manchas o malos olores como consecuencia de fugas en la instalación, serán reparadas rápidamente.

MANTENIMIENTO

- Cada año: (usuario) Revisar: Las juntas. Posibles fugas ocultas. Soporte de cuelgue, tensando los anclajes si procede. Se revisarán los registros de los colectores.
- Cada 5 años: (usuario) Los colectores limpiarán y repararán.

Electricidad

Instalación

USO Y CONSERVACIÓN

- Solo el personal de la compañía suministradora podrá acceder al cuadro general de protección y contadores.
- No obstruir las rejillas ni el acceso al cuarto de contadores.
- Se desconectarán los interruptores automáticos de seguridad cuando se realice alguna modificación o reparación de la instalación.
- Prohibido conectar aparatos con potencias superiores a las previstas para la instalación, o varios aparatos cuya potencia sea superior.
- Cualquier anomalía se pondrá en conocimiento de instalador electricista autorizado.
- Todas las intervenciones en la instalación serán llevadas a cabo por instalador autorizado. En el caso de que no corresponda con operaciones de conservación y mantenimiento o para la reparación de averías, la empresa instaladora deberá extender el Certificado de la Instalación Eléctrica diligenciado por la administración autonómica.

MANTENIMIENTO

- (Usuario) La limpieza de mecanismos y puntos de luz se realizará con trapos secos.
- Cada mes: (Usuario) Comprobar el buen funcionamiento de los interruptores diferenciales.
- Cada año: (Usuario) Revisión del funcionamiento de todos los interruptores del cuadro general de distribución.
- Cada 2 años: (Usuario) Cada 2 años o después de incidentes, en la caja general de protección (CGP) se comprobará: El estado del interruptor de corte y fusibles. El estado ante la corrosión de la puerta del nicho. Continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico. Los bornes de abroche de la línea repartidora.
- Cada 2 años: (Técnico Competente) comprobar Las condiciones de ventilación, desagüe, iluminación, apertura y accesibilidad a la estancia. El funcionamiento de todos los interruptores, mecanismos y conexiones del cuadro general de distribución.

- Cada 5 años: (Técnico Competente) Comprobar: La protección contra cortocircuitos (CGP). Contactos directos e indirectos (CGP). Intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen (CGP). Aislamiento entre fases y entre fase y neutro, en la línea repartidora y derivaciones individuales. El estado del interruptor de corte en carga, de la centralización de contadores. Rigidez dieléctrica entre conductores.
- Cada 10 años: (Organismo Control Autorizado) Revisión completa de la instalación eléctrica de carácter reglamentario llevada a cabo por un Organismo de Control Autorizado en las instalaciones comunes de edificios de más de 16 viviendas o potencia instalada mayor de 100kw.

Instalación Solar Fotovoltaica

USO Y CONSERVACIÓN

- Cualquier intervención en la instalación la realizará un técnico especialista.
- La instalación permanecerá protegida de golpes y exceso de humedad en las partes activas.
- Se evitará situar elementos frente a las placas fotovoltaicas que les arrojen sombra.

MANTENIMIENTO

- (Usuario) Existirá un Plan de Vigilancia que consistirá en la observación de los parámetros funcionales principales (energía, tensión, etc.) para verificar el correcto funcionamiento de la instalación.
- (Usuario) Existirá un Plan de Mantenimiento Preventivo realizado por personal técnico competente que permitirá mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.
- (Usuario) Existirá un Plan de Mantenimiento Preventivo realizado por personal técnico competente que permitirá mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.
- (Usuario) La instalación dispondrá de un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.
- Cada 6 meses: (Técnico Competente) Comprobación de las protecciones eléctricas;
- Cada 6 meses: (Técnico Competente) Comprobación del estado de los módulos: comprobar la situación respecto al proyecto original y verificar el estado de las conexiones;
- Cada 6 meses: (Técnico Competente) Comprobación del estado del inversor: funcionamiento, lámparas de señalizaciones, alarmas, etc;
- Cada 6 meses: (Técnico Competente) Comprobación del estado mecánico de cables y terminales (incluyendo cables de tomas de tierra y reapriete de bornas), pletinas, transformadores, ventiladores/extractores, uniones, reaprietes y limpieza.

Iluminación

USO Y CONSERVACIÓN

- Durante las tareas de mantenimiento de luminarias y equipos, se desconectarán los interruptores correspondientes al circuito de iluminación.
- El usuario podrá realizar las tareas de reposición de lámparas y limpieza de luminarias. Sin embargo, cualquier modificación de la instalación se realizará por técnico especialista.
- La renovación de lámparas se realizará una vez superada su vida media estimada y en el momento en que reduzcan el flujo luminoso de manera sensible.
- Los equipos no colgarán nunca directamente del cable eléctrico.
- Los equipos refrigerarán según disponga el fabricante evitando interponer elementos que eviten una correcta ventilación.

- Los equipos situados en zonas de protección de los cuartos húmedos serán de doble aislamiento y bajo voltaje.
- No se tocarán las lámparas calientes esperando en todo caso a que alcance temperatura ambiente. En las lámparas para las que el fabricante disponga la prohibición de contacto incluso en frío, se seguirán las instrucciones de manipulado del propio fabricante.

MANTENIMIENTO

- Cada 6 meses: (usuario) Comprobar la no existencia de lámparas fundidas, agotadas o con un rendimiento luminoso menor del exigible.
- Cada año: (usuario) Limpiar con un trapo seco las lámparas y con trapo húmedo y agua jabonosa las luminarias.

Calefacción y A.C.S.

USO Y CONSERVACIÓN

- El mantenimiento de la instalación será realizada por una empresa mantenedora autorizada y en su caso por un Director de Mantenimiento, técnico competente, en las condiciones estipuladas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- La instalación dispondrá de un programa de mantenimiento preventivo, un programa de gestión energética, unas instrucciones de seguridad, instrucciones de manejo y maniobra y finalmente un programa de funcionamiento.
- Las tareas de mantenimiento serán las especificadas en la I.T. 3.3 del RITE en función de la potencia instalada.
- Se realizará una evaluación periódica del rendimiento de los equipos de calor especificadas en la I.T. 3.4 del RITE en función de la potencia instalada.
- Además de los trabajos de mantenimiento y la evaluación de rendimiento, se realizarán inspecciones de la instalación en los términos especificados en la I.T. 4 del RITE y con la periodicidad señalada en la I.T. 4.3
- Se mantendrá un registro de todas las intervenciones que se realicen en la instalación que se consignarán en el el libro del edificio.
- Para aquellos edificios que se encuentren en el ámbito de aplicación del Real Decreto 863/2003 de prevención de la legionelosis, se redactará un programa de mantenimiento específico de la instalación redactado según lo dispuesto en dicho Real Decreto.
- En instalaciones térmicas en edificios de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, la empresa mantenedora realizará un seguimiento de la evolución del consumo y de la energía aportada por la instalación térmica con el mayor nivel de desagregación posible por uso, así como del consumo de agua. Esta información se conservará por un plazo de, al menos, cinco años y deberá entregarse al propietario del edificio e incorporarse al “Libro del Edificio”.
- La evolución del consumo de energía será puesta a disposición de los usuarios y titulares del edificio con una periodicidad anual e incluirá el consumo de la energía registrada en los últimos 5 años todo ello en las condiciones especificadas en el RITE.

Equipo de Producción Térmico

Eléctrica

USO Y CONSERVACIÓN

- La manipulación de la caldera será realizada por personal cualificado.

- Cualquier anomalía se pondrá en conocimiento de un técnico especialista.
- El usuario dispondrá de documentos técnicos referentes al funcionamiento de la caldera, así como las piezas de recambio necesarias.

MANTENIMIENTO

- (usuario) Siempre que se ponga en marcha la caldera se comprobará la presión de agua del manómetro que ha de estar en los límites establecidos en las instrucciones.
- Cada mes: (usuario) Se revisarán los indicadores y niveles de la caldera.
- (técnico competente) Un mantenedor autorizado realizará las tareas de mantenimiento señaladas en la I.T. 3.3 en función de la potencia de la caldera.
- (técnico competente) Del mismo modo, se realizarán inspección de los generadores de calor y de la instalación completa con la periodicidad señalada en la I.T. 4.

Bomba de Calor

USO Y CONSERVACIÓN

- El mantenimiento de la instalación será realizada por una empresa mantenedora autorizada y en su caso por un Director de Mantenimiento, técnico competente, en las condiciones estipuladas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- La instalación dispondrá de un programa de mantenimiento preventivo, un programa de gestión energética, unas instrucciones de seguridad, instrucciones de manejo y maniobra y finalmente un programa de funcionamiento.
- Las tareas de mantenimiento serán las especificadas en la I.T. 3.3 del RITE en función de la potencia instalada.
- Se realizará una evaluación periódica del rendimiento de los equipos especificadas en la I.T. 3.4 del RITE en función de la potencia instalada.
- Además de los trabajos de mantenimiento y la evaluación de rendimiento, se realizarán inspecciones de la instalación en los términos especificados en la I.T. 4 del RITE y con la periodicidad señalada en la I.T. 4.3
- Se mantendrá un registro de todas las intervenciones que se realicen en la instalación que se consignarán en el el libro del edificio.
- Cualquier modificación de la instalación se pondrá en conocimiento del técnico especialista.
- El usuario siempre dispondrá a mano los documentos técnicos referentes al funcionamiento de la instalación.

MANTENIMIENTO

- Cada mes: (usuario) Inspección visual de la instalación comprobando su correcto funcionamiento y se realizará limpieza del evaporador
- (técnico competente) Realizar las tareas de mantenimiento señaladas en la I.T. 3.3 en función de la potencia instalada.
- (técnico competente) Del mismo modo, se realizarán inspección de la instalación completa con la periodicidad señalada en la I.T. 4.
- (técnico competente) Para aquellos edificios que se encuentren en el ámbito de aplicación del Real Decreto 863/2003 de prevención de la legionelosis, se redactará un programa de mantenimiento específico de la instalación redactado según lo dispuesto en dicho Real Decreto.

Instalación Solar Térmica

USO Y CONSERVACIÓN

- Cualquier intervención en la instalación la realizará un técnico especialista.
- Se evitará situar elementos frente los paneles solares que les arrojen sombra.

MANTENIMIENTO

- Existirá un plan de vigilancia que consistirá en la observación de los parámetros funcionales principales, para verificar el correcto funcionamiento de la instalación.
- Existirá un plan de mantenimiento que implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación en instalaciones de menos de 20 m2 y semestral en superiores.
- La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.
- A continuación, se desarrollan de forma detallada las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en las instalaciones de energía solar térmica para producción de agua caliente, la periodicidad mínima establecida y observaciones en relación con las prevenciones a observar.
- En las instalaciones de energía solar térmica con superficie de apertura de captación mayor que 20 m2 se realizará un seguimiento periódico del consumo de agua caliente sanitaria y de la contribución solar, midiendo y registrando los valores. Una vez al año se realizará una verificación del cumplimiento de la exigencia que figura en la Sección HE 4 "Contribución solar mínima de agua caliente" del Código Técnico de la Edificación.

Captadores

- (Técnico Especialista) Limpieza de cristales con agua y productos adecuados
- Cada 3 meses: (Técnico Especialista) Inspección visual de los cristales para detectar condensaciones en las horas centrales del día.
- Cada 3 meses: (Técnico Especialista) Juntas: Inspección visual de agrietamientos y deformaciones.
- Cada 3 meses: (Técnico Especialista) Absorbedor: Inspección visual de corrosión, deformaciones, fugas, etc.
- Cada 3 años: (Técnico Especialista) Conexiones: Inspección visual de fugas
- Cada 3 meses: (Técnico Especialista) Estructura: Inspección visual de degradación e indicios de corrosión.
- Cada 6 meses: (Técnico Especialista) Inspección visual de diferencias sobre el original.
- Cada 6 meses: (Técnico Especialista) Inspección visual de diferencias entre captadores.
- Cada 6 meses: (Técnico Especialista) Cristales: Inspección visual de suciedad y condensaciones.
- Cada 6 meses: (Técnico Especialista) Caracasa: Inspección visual de deformación, oscilaciones y ventana de respiración.
- Cada 6 meses: (Técnico Especialista) Apriete de tornillos.
- Cada año: (Técnico Especialista) Tapado parcial del campo de captadores.
- Cada año: (Técnico Especialista) Destapado parcial del campo de captadores.
- Cada año: (Técnico Especialista) Vaciado parcial del campo de captadores.
- Cada año: (Técnico Especialista) Llenado parcial del campo de captadores.

Circuito Primario

- Cada 6 meses: (Técnico Especialista) Tubería, asilamiento y sistema de llenado: Comprobar ausencia de humedad y fugas.
- Cada 3 meses: (Usuario) Purgador manual: Vaciar el aire del botellín.
- Cada día: (Usuario) Termómetro: Inspección visual de la temperatura.

Sistema de intercambio

- Cada año: (Técnico Especialista) Intercambiador de placas: Control de funcionamiento: eficiencia y prestaciones.
- Cada año: (Técnico Especialista) Intercambiador de placas: Limpieza.

- Cada año: (Técnico Especialista) Intercambiador de serpentín: Control de funcionamiento: eficiencia y prestaciones.
- Cada año: (Técnico Especialista) Intercambiador de serpentín: Limpieza

Sistema electrico y control

- Cada año: (Técnico Especialista) Cuadro eléctrico: Comprobar que esté siempre bien cerrado para que no entre polvo.
- Cada año: (Técnico Especialista) Control Diferencial: Control de funcionamiento de actuación.
- Cada año: (Técnico Especialista) Termostato: Control de funcionamiento de actuación.
- Cada año: (Técnico Especialista) Verificación del sistema de medida: Control de funcionamiento.

Sistema de energía auxiliar

- Cada año: (Técnico Especialista) Sistema auxiliar: Control de funcionamiento actuación.
- Cada año: (Técnico Especialista) Sondas de temperatura: Control de funcionamiento de actuación.

Aire Acondicionado

USO Y CONSERVACIÓN

- El mantenimiento de la instalación será realizada por una empresa mantenedora autorizada y en su caso por un Director de Mantenimiento, técnico competente, en las condiciones estipuladas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- La instalación dispondrá de un programa de mantenimiento preventivo, un programa de gestión energética, unas instrucciones de seguridad, instrucciones de manejo y maniobra y finalmente un programa de funcionamiento.
- Las tareas de mantenimiento serán las especificadas en la I.T. 3.3 del RITE en función de la potencia instalada.
- Se realizará una evaluación periódica del rendimiento de los equipos de frío especificadas en la I.T. 3.4 del RITE en función de la potencia instalada.
- Además de los trabajos de mantenimiento y la evaluación de rendimiento, se realizarán inspecciones de la instalación en los términos especificados en la I.T. 4 del RITE y con la periodicidad señalada en la I.T. 4.3
- Se mantendrá un registro de todas las intervenciones que se realicen en la instalación que se consignarán en el el libro del edificio.
- Cualquier modificación de la instalación se pondrá en conocimiento del técnico especialista.
- El usuario siempre dispondrá a mano los documentos técnicos referentes al funcionamiento de la instalación.
- Para aquellos edificios que se encuentren en el ámbito de aplicación del Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis, se redactará un programa de mantenimiento específico de la instalación redactado según lo dispuesto en dicho Real Decreto.

MANTENIMIENTO

- Cada 6 meses: (técnico competente) Limpieza de filtros, conductos y difusores de aire, circuitos de evacuación de condensados y puntos de vertido.
- Cada 6 meses: (técnico competente) Revisión de conexiones en líneas de refrigeración, suministro eléctrico, presión del gas, termostatos ambiente e interruptores magnetotérmicos y diferenciales.
- Cada 6 meses: (técnico competente) Inspección visual para detectar posibles fugas.
- (mantenedor autorizado) Realizará las tareas de mantenimiento señaladas en la I.T. 3.3 en función de la potencia instalada.
- (mantenedor autorizado) Se realizarán inspección de los generadores de frío y de la instalación

completa con la periodicidad señalada en la I.T. 4.

- (técnico competente) Para aquellos edificios que se encuentren en el ámbito de aplicación del Real Decreto 863/2003 de prevención de la legionelosis, se redactará un programa de mantenimiento específico de la instalación redactado según lo dispuesto en dicho Real Decreto.
- (mantenedor autorizado) En instalaciones térmicas en edificios de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, la empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío en función de su potencia térmica nominal, midiendo y registrando los valores de acuerdo con las operaciones y periodicidades de la tabla 3.3. del RITE.

Telecomunicaciones

Telecomunicación por Cable

USO Y CONSERVACIÓN

- Los recintos, patinillos y canaladuras provistos para las instalaciones de telecomunicación deberán permanecer despejados.

MANTENIMIENTO

- Cada 6 meses: (usuario) Revisar la instalación para comprobar la sintonía de los canales o detectar posibles anomalías. Revisar también después de fuertes vendavales
- Cada año: (técnico competente) Realizar una revisión general del sistema de captación, especialmente aquellos elementos que tengan riesgo de caída así como los niveles de la señal de salida y entrada.

Telefonía

USO Y CONSERVACIÓN

- La manipulación o ampliación de la red interior, se realizará por técnico especialista.
- No se colocarán teléfonos, fax o módem sin homologación.
- Los recintos, patinillos y canaladuras provistos para las instalaciones de telecomunicación deberán permanecer despejados.
- La aparición de cualquier anomalía se pondrá en conocimiento de un técnico especialista.

MANTENIMIENTO

- Cada 6 meses: (usuario) Revisar la instalación para detectar posibles anomalías, también después de fuertes vendavales
- Cada 5 años: (técnico competente) Realizar una revisión general del sistema.

Protección

Incendios

USO Y CONSERVACIÓN

- La modificación, cambio de uso, ampliación... se pondrá en conocimiento de un técnico especialista.
- Las vías y medios de evacuación permanecerán libres de obstáculos.

- Ante cualquier anomalía, se avisará a una empresa mantenedora para su rápida reparación.

MANTENIMIENTO

- (usuario) El mantenimiento de la instalación de protección contra incendios, será realizada por una empresa mantenedora autorizada quedando las actas firmadas por empresa y representante de la propiedad.
- Cada 5 años: (técnico competente) Revisar los sistemas de protección de los elementos estructurales serán por un técnico especialista.

Extintores

USO Y CONSERVACIÓN

- Serán para uso exclusivo en caso de emergencia.
- No pueden ser cambiados de emplazamiento.
- En caso de utilización: sujetar el extintor con firmeza y apretar el disparador.

MANTENIMIENTO

- Cada 3 meses: (usuario) Comprobar que los extintores están en su lugar asignado y que no presentan muestras aparentes de daños.
- Cada 3 meses: (usuario) Comprobar que los extintores son adecuados conforme al riesgo a proteger.
- Cada 3 meses: (usuario) Comprobar que los extintores no tienen el acceso obstruido, son visibles o están señalizados y tienen sus instrucciones de manejo en la parte delantera.
- Cada 3 meses: (usuario) Comprobar que las instrucciones de manejo son legibles.
- Cada 3 meses: (usuario) Comprobar que el indicador de presión se encuentra en la zona de operación.
- Cada 3 meses: (usuario) Comprobar que las partes metálicas (boquillas, válvula, manguera...) están en buen estado, y que no faltan ni están rotos los precintos o los tapones indicadores de uso.
- Cada 3 meses: (usuario) Comprobar que no han sido descargados total o parcialmente.
- Cada año: (mantenedor autorizado) Realizar las operaciones de mantenimiento según lo establecido en el «Programa de Mantenimiento Anual» de la norma UNE 23120. En extintores móviles, se comprobará, adicionalmente, el buen estado del sistema de traslado.
- Cada 5 años: (usuario) Realizar una prueba de nivel C (timbrado), de acuerdo a lo establecido en el anexo III, del Reglamento de Equipos a Presión.

Detección y Alarma

MANTENIMIENTO

- Cada 3 meses: (usuario) Verificar si se han realizado cambios o modificaciones en cualquiera de las componentes del sistema desde la última revisión realizada y proceder a su documentación.
- Cada 3 meses: (usuario) Comprobación de funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro). Sustitución de pilotos, fusibles, y otros elementos defectuosos.
- Cada 3 meses: (usuario) Revisión de indicaciones luminosas de alarma, avería, desconexión e información en la central.
- Cada 3 meses: (usuario) Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornas, reposición de agua destilada, etc.). Verificar equipos de centralización y de transmisión de alarma.
- Cada 3 meses: (usuario) Revisión de sistemas de baterías: Prueba de conmutación del sistema en fallo de red, funcionamiento del sistema bajo baterías, detección de avería y restitución a modo

normal.

- Cada 3 meses: (usuario) Sustitución de pilotos, fusibles, y otros elementos defectuosos. Comprobación de la señalización de los pulsadores de alarma manuales.
- Cada 3 meses: (usuario) Comprobar el funcionamiento de los avisadores luminosos y acústicos.
- Cada 6 meses: (usuario) Verificación de la ubicación, identificación, visibilidad y accesibilidad de los pulsadores. Verificación del estado de los pulsadores (fijación, limpieza, corrosión, aspecto exterior).
- Cada año: (mantenedor autorizado) Comprobación del funcionamiento de maniobras programadas, en función de la zona de detección.
- Cada año: (mantenedor autorizado) Verificación y actualización de la versión de «software» de la central, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Cada año: (mantenedor autorizado) Comprobar todas las maniobras existentes: Avisadores luminosos y acústicos, paro de aire, paro de máquinas, paro de ascensores, extinción automática, compuertas cortafuego, equipos de extracción de humos y otras partes del sistema de protección contra incendios.
- Cada año: (mantenedor autorizado) Se deberán realizar las operaciones indicadas en la norma UNE-EN 23007-14.
- Cada año: (mantenedor autorizado) Verificación del espacio libre, debajo del detector puntual y en todas las direcciones, como mínimo 500 mm.
- Cada año: (mantenedor autorizado) Verificación del estado de los detectores (fijación, limpieza, corrosión, aspecto exterior).
- Cada año: (mantenedor autorizado) Prueba de funcionamiento de todos los pulsadores.
- Cada año: (mantenedor autorizado) Prueba individual de funcionamiento de todos los detectores automáticos, de acuerdo con las especificaciones de sus fabricantes.
- Cada año: (mantenedor autorizado) Verificación de la capacidad de alcanzar y activar el elemento sensor del interior de la cámara del detector. Deben emplearse métodos de verificación que no dañen o perjudiquen el rendimiento del detector.
- (técnico competente) La vida útil de los detectores de incendios será la que establezca el fabricante de los mismos, transcurrida la cual se procederá a su sustitución. En el caso de que el fabricante no establezca una vida útil, esta se considerará de 10 años.

Puertas Cortafuegos

MANTENIMIENTO

- (usuario) La puerta llevará adherida un adhesivo que reflejará la fecha de última revisión, nombre de la persona que revisó y la de la fecha del próximo mantenimiento a realizar.
- Cada 3 meses: (usuario) Revisar que la puerta abre sin impedimentos.
- Cada 3 meses: (usuario) Revisar la hoja y el marco, comprobando si tienen daños mecánicos, corrosión, alabeos o descuelgues que impidan una correcta apertura. Fijación y engrasado de las bisagras.
- Cada 3 meses: (usuario) Comprobar la fuerza de desbloqueo del dispositivo de apertura, fuerza de giro. Si hay cilindro comprobar que funciona correctamente.
- Cada 3 meses: (usuario) En puertas de 2 hojas comprobar el mecanismo de cierre de la hoja pasiva.
- Cada 6 meses: (usuario) Holgura de las puertas.
- Cada 6 meses: (usuario) Juntas intumescentes.
- Cada 6 meses: (usuario) Mecanismo de cierre de puertas.
- Cada 6 meses: (usuario) En su caso, dispositivo de retención electromagnética.

Luminarias de Emergencia

USO Y CONSERVACIÓN

- Las luminarias estarán conectadas a la red de manera continua.

MANTENIMIENTO

- Cada 3 meses: (usuario) Limpiar las luces de emergencia.
- Cada 6 meses: (usuario) Se revisará la instalación eléctrica.
- Cada año: (usuario) Se realizará una revisión general de las luminarias para detectar posibles deficiencias y si precisan sustitución de baterías, lámparas u otros elementos.

Sistemas de Señalización luminescente

MANTENIMIENTO

- Cada año: (usuario) Comprobación visual de la existencia, correcta ubicación y buen estado en cuanto a limpieza, legibilidad e iluminación (en la oscuridad) de las señales, balizamientos y planos de evacuación.
- Cada año: (usuario) Verificación del estado de los elementos de sujeción (anclajes, varillas, angulares, tornillería, adhesivos, etc.).
- (usuario) La vida útil de las señales fotoluminescentes será la que establezca el fabricante de los mismos, transcurrida la cual se procederá a su sustitución. En el caso de que el fabricante no establezca una vida útil, esta se considerará de 10 años con prórrogas según pruebas y estudios de luminiscencia.

Ventilación

Extractor

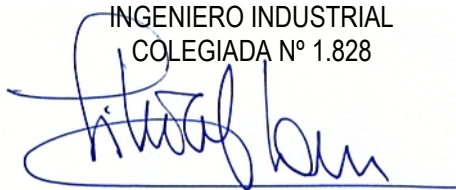
USO Y CONSERVACIÓN

- La manipulación de los extractores requiere que no haya corriente eléctrica.
- Los gases y humos de cocinas o de distinto combustible, no deberán conectarse en el mismo extractor.
- Los humos nunca serán evacuados al exterior a través del shunt.

MANTENIMIENTO

- Cada 6 meses: (usuario) Revisión de filtros.
- Cada año: (usuario) Limpieza y comprobación del estado del extractor.
- Cada año: (usuario) Limpieza y sustitución de filtros.
- Cada año: (técnico competente) Comprobación del funcionamiento.
- Cada año: (técnico competente) Limpieza de aspas de impulsión, filtros y carcasa del aparato.
- (usuario) El fabricante indicará los trabajos de mantenimiento del motor, características y condiciones de uso del equipo, y entregará el documento de garantía.

Fdo: SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADA Nº 1.828



Logroño, Noviembre de 2.024

ANEJO Nº 4

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Índice

1 Índice

2 Memoria

- 2.1 Memoria Informativa
- 2.2 Implantación en Obra
- 2.3 Condiciones del Entorno
- 2.4 Fases de Ejecución
 - 2.4.1 Demoliciones
 - 2.4.2 Implantación en Obra
 - 2.4.3 Red de Saneamiento
 - 2.4.4 Cerramientos y Distribución
 - 2.4.5 Aislamientos
 - 2.4.6 Acabados
 - 2.4.6.1 Paramentos
 - 2.4.6.2 Pintura
 - 2.4.6.3 Techos
 - 2.4.7 Carpintería
 - 2.4.8 Instalaciones
 - 2.4.9 Limpieza final de obra
- 2.5 Medios Auxiliares
 - 2.5.1 Andamios
 - 2.5.2 Plataforma Elevadora Móvil
 - 2.5.3 Escaleras de Mano
- 2.6 Maquinaria
 - 2.6.1 Maquinaria de Transporte
 - 2.6.2 Maquinaria de Elevación
 - 2.6.3 Martillo Compresor
 - 2.6.4 Sierra Circular de Mesa
 - 2.6.5 Equipos de Soldadura y Oxicorte
 - 2.6.6 Soplete
 - 2.6.7 Herramientas Eléctricas Ligeras
- 2.7 Manipulación sustancias peligrosas
- 2.8 Autoprotección y Emergencia
- 2.9 Procedimientos coordinación de actividades empresariales
- 2.10 Control de Accesos a la Obra
- 2.11 Condiciones Legales
- 2.12 Agentes Intervinientes
- 2.13 Riesgos que pueden ser evitados
- 2.14 Valoración Medidas Preventivas
- 2.15 Trabajos Posteriores

2 Memoria

2.1 Memoria Informativa

Datos de la Obra

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se redacta para la obra: PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE PARA FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SUJECCIÓN que va a ejecutarse en C/ PESCADORES 10, LOGROÑO.

El promotor es INDUSTRIAS PIQUERAS S.A.

El presupuesto de ejecución material de las obras es de: 344.590,96 euros.

Se prevé un plazo de ejecución de las mismas de: 10 meses.

La superficie total construida es de: 1,832 m2.

El número total de operarios previstos que intervengan en la obra en sus diferentes fases es de: 10 trabajadores.

Objeto Estudio Básico Seguridad y Salud

Según se establece en el Real Decreto 1.627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio básico de seguridad y salud en los proyectos de obras en que no se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que la obra en cuestión no queda enmarcada entre los grupos anteriores el promotor INDUSTRIAS PIQUERAS S.A con domicilio en C/ PIQUERAS Nº 10, LOGROÑO y N.I.F. A-26.028.712 ha designado al firmante de este documento para la redacción del Estudio Básico de Seguridad y Salud de la obra.

En este Estudio Básico se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente, identificando los riesgos laborales y especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.

Este E.B.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este EBSS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

Técnicos

La relación de técnicos intervinientes en la obra es la siguiente:

Técnico Redactor del Proyecto de Ejecución: SILVIA LLANOS FERNANDEZ.

Titulación del Proyectista: INGENIERO INDUSTRIAL.

Director de Obra: SILVIA LLANOS FERNANDEZ.

Titulación del Director de Obra: INGENIERO INDUSTRIAL.

Director de la Ejecución Material de la Obra: SILVIA LLANOS FERNANDEZ.

Titulación del Director de la Ejecución Material de la Obra: INGENIERO INDUSTRIAL.

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: SILVIA LLANOS FERNANDEZ.

Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: INGENIERO INDUSTRIAL.

Autor del Estudio Básico de Seguridad y SaludBásico: SILVIA LLANOS FERNANDEZ.

Titulación del Autor del Estudio Básico de Seguridad y SaludBásico: INGENIERO INDUSTRIAL.

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución: SILVIA LLANOS FERNANDEZ.

Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución: INGENIERO INDUSTRIAL.

Descripción de la Obra

EL RD 1627/97 QUE ESTABLECE LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN SEÑALA DENTRO DEL CONTENIDO MÍNIMO DE UN ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD LA "DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS".

DESCRIPCIÓN DE OBRAS A REALIZAR SEGÚN MEMORIA DESCRIPTIVA DE PROYECTO.

2.2 Implantación en Obra

Vallado y Señalización

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

- Vallado perimetral con placas metálicas de acero galvanizado plegado sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecida como mínimo en 2 m.
- Vallado perimetral con entablado cuajado de madera sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecido como mínimo en 2 m.
- Iluminación: Se instalarán equipos de iluminación en todos los recorridos de la obra, en los accesos y salidas, locales de obra, zonas de carga y descarga, zonas de escombros y en los diversos tajos de la misma de manera que se garantice la correcta visibilidad en todos estos puntos.
- Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este documento y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.
- Panel señalizador en la base de la grúa en el que se especifiquen las características técnicas de la misma: límites de carga, condiciones de seguridad, alcance...
- Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.

Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

Locales de Obra

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguientes locales provisionales de obra:

- No es necesario la instalación de vestuarios: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a la sede de las empresas contratistas se considera innecesario la instalación de

vestuarios en la propia obra.

- No es necesario la instalación de aseos y ducha: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a la sede de las empresas contratistas se considera innecesario la instalación de aseos y duchas en la propia obra.
- No es necesario la instalación de retretes: Dadas las características de la obra y la disponibilidad próxima a los tajos de retretes adecuados, se considera innecesario la instalación de retretes en la propia obra.
- No es necesario la instalación de Comedor y Cocina: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a restaurantes se considera innecesario la instalación de comedor y cocina en la propia obra.
- No es necesario la instalación de Oficina de Obra: Dadas las características de la obra y teniendo en cuenta el personal técnico presente en obra se considera innecesario la instalación de oficina en la propia obra.

Todos los locales anteriormente descritos adaptarán sus cualidades a las características descritas en el Pliego de Condiciones de este documento.

Instalaciones Provisionales

La obra objeto de este documento Básico contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

- Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de obra "conjunto para obra CO" construido según norma UNE-EN. Provista de una placa con el marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc. Partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora o desde el generador de obra.
- Instalación Contra incendios: Se dispondrán de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio.

En el apartado de fases de obra se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones.

Organización de Acopios

Para la organización de acopios en la obra, además de lo expuesto en las distintas fases de trabajo, se aplicarán los siguientes criterios generales:

Al comienzo de obra se establecerán los espacios dispuestos para el acopio de materiales y residuos quedando debidamente señalizados.

Los residuos se almacenarán según lo dispuesto en el Estudio de Gestión de Residuos de la obra.

La carga y descarga de materiales se realizará, en la medida de lo posible, utilizando medios mecánicos para los que se atenderán las medidas de seguridad establecidas para los diferentes equipos en este mismo documento. En cualquier caso, se vigilará que no se supere la capacidad portante de la máquina y que el personal no transite bajo cargas suspendidas.

El apilado en altura se realizará garantizando la estabilidad del acopio, siempre sobre zonas planas y cuidando que el apoyo entre alturas es correcto.

Los amontonamientos de productos pulverígenos se realizarán protegidos del viento.

Los materiales combustibles quedarán consignados en zona protegida de la intemperie y debidamente etiquetados y señalizados.

Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o mezclas peligrosas deberán identificarse mediante la señal de advertencia colocada, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible dicha identificación.

2.3 Condiciones del Entorno

Presencia de líneas eléctricas aéreas

Dada la presencia en el ámbito de desarrollo de la obra de líneas eléctricas aéreas, se deberá obtener información de la compañía suministradora sobre la instalación afectada, localizando e identificando todas las redes. Dadas las importantes implicaciones para la seguridad de las personas se mantendrán al menos las siguientes medidas de seguridad:

Dado que se trata de líneas aéreas de alta tensión, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia. Para evitar contactos por el paso de vehículos de obra bajo las líneas de alta tensión aéreas, se colocarán pórticos de seguridad señalizados. Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas aéreas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas. Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Presencia de instalaciones enterradas

El solar dispone de instalaciones enterradas que pueden comprometer la seguridad y salud de la obra por lo que antes del comienzo de los trabajos de movimientos de tierras, deberán quedar perfectamente localizadas e informadas a los trabajadores.

Entre las medidas dispuestas para minimizar los riesgos se destacan:

Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas enterradas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.

Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Durante la excavación en el entorno de canalizaciones de gas, queda prohibida la realización de trabajos que produzcan chispas o fuego y fumar. Antes del comienzo de los trabajos se advertirá a la compañía suministradora y los operarios conocerán los teléfonos de urgencias de la compañía. Queda prohibido el uso de maquinaria pesada para excavar una vez alcanzada la banda de señalización de la red.

Las líneas eléctricas enterradas se dejarán sin tensión previo al comienzo de la obra y hasta la finalización de la misma.

Condiciones climáticas extremas

La exposición a condiciones climáticas extremas en los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores, ni constituir una fuente de incomodidad o molestia inadmisibles.

Toda vez que en esta obra es previsible que concurren estas condiciones, se dispondrán las siguientes medidas preventivas:

- Altas temperaturas: Ante su presencia se evitará la exposición al sol en las horas más calurosas del día. Se introducirán tiempos de descanso a la sombra. Se realizará una hidratación continua y suficiente con bebidas no muy frías, sin alcohol ni cafeína. Se utilizará ropa de trabajo ligera y transpirable.
- En el supuesto de que la Agencia Estatal de Meteorología o el órgano autonómico correspondiente, emita aviso de fenómenos meteorológicos adversos de nivel naranja o rojo, y las medidas preventivas dispuestas no garanticen la protección de las personas trabajadoras, resultará obligatoria la adaptación de las condiciones de trabajo, incluida la reducción o modificación de las horas de desarrollo de la jornada prevista, la prohibición de trabajos en solitario o la reorganización de tajes para priorizar en las horas más expuestas aquellos con menor riesgo de exposición.
- Bajas temperaturas: En esta situación se realizarán los trabajos con ropa de abrigo adecuada. Se procurará evitar la exposición al viento. Se ingerirán periódicamente comidas y bebidas calientes. Se mantendrá una actividad física continua y mantenida.
- Será obligatorio difundir entre las personas trabajadoras las alertas que publique la Agencia Estatal de Meteorología o el organismo autonómico competente. También se recordarán en estos casos las actuaciones preventivas asociadas al nivel de riesgo.
- Fuerte radiación solar: Cuando concorra esta circunstancia los trabajadores utilizarán crema de protección solar. Protegerán su cabeza con gorros y sombreros con visera y el cuerpo con ropas ligeras de color claro. Evitarán la exposición solar en las horas centrales del día.
- Fuertes vientos: Ante su presencia, en el caso de trabajos en altura, fachada, estructura o cubierta se pospondrán paralizando el tajo. A partir de vientos de velocidad de 72 km/h se detendrá la actividad de la

- grúas, a menos que el fabricante tenga una restricción superior a esta. Se vigilará permanentemente la estabilidad de los elementos constructivos ejecutados, de los acopios, medios auxiliares y equipos de obra.
- Fuertes lluvias: Si se producen durante el transcurso de la obra se cuidarán los siguientes aspectos: protección de taludes y excavaciones. Achique de aguas embalsadas en plantas y sótanos. Paralización de trabajos en zanjas, pozos, cubiertas, sótanos y zonas inundadas. Uso de ropa y calzado adecuado.
 - Granizo: Ante su presencia se paralizarán todos los trabajos a la intemperie.
 - Nieve copiosa: Se paralizarán los trabajos en exteriores.
 - Niebla densa: Con su presencia se paralizarán los tajos con movimientos de vehículos pesados, los realizados en cubiertas y trabajos en altura.
 - Rayos: Durante las tormentas eléctricas se desactivará la instalación eléctrica de la obra, el personal se mantendrá resguardado en habitáculos cerrados.

Servicios Sanitarios más próximos

Por si se produjera un incidente en obra que requiriera de traslado a centro sanitario, a continuación se destacan las instalaciones más próximas a la obra:

CENTRO DE SALUD: Urgencias CARPA (Centro de Alta Resolución de Procesos Asistenciales)

Dirección Centro de Salud más próximo: C/ OBISPO LEPE SN

Localidad Centro de Salud más próximo: LOGROÑO (LA RIOJA)

HOSPITAL: HOSPITAL SAN PEDRO

Dirección Hospital más próximo: C/PIQUERAS 98

Localidad Hospital más próximo: LOGROÑO (LA RIOJA)

2.4 Fases de Ejecución

2.4.1 Demoliciones

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Derrumbamiento

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los contenedores no se llenarán por encima de los bordes.
- Los contenedores deberán ir cubiertos con un toldo y el extremo inferior del conducto de desescombro estará a menos de 2 m, para disminuir la formación de polvo.
- Con carácter previo al inicio de los trabajos deberán analizarse las condiciones del edificio y de las instalaciones preexistentes, investigando, para la adopción de las medidas preventivas necesarias, su uso o usos anteriores, las condiciones de conservación y de estabilidad de la obra en su conjunto, de cada parte de la misma, y de las edificaciones adyacentes.
- Queda prohibido el vertido de materiales a plantas inferiores.
- En los trabajos de corte de materiales se minimizará la exposición al polvo para lo que se tomarán medidas como acotar el espacio afectado limitando el acceso, utilización de agua o ventilación adecuada y garantizando el uso de los EPIs dispuestos en este mismo apartado.

EPCs

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Se realizarán riegos de agua en aquellos tajos de demolición que se prevea el levantamiento de polvo.
- Instalación de toldos en el final de los conductos de desescombro para minimizar el polvo en suspensión.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre
- Fajas de protección dorso lumbar
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

2.4.2 Implantación en Obra

Instalación Eléctrica Provisional

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Exposición a clima extremo

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El radio de influencia de las líneas de alta tensión se considera de 6 m en líneas aéreas y 2 m en enterradas.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- El trazado de la línea eléctrica no coincidirá con el trazado de suministro de agua.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los cuadros eléctricos se colocarán en lugares accesibles y protegidos, evitando los bordes de forjados u otros lugares con peligro de caída.
- El cuadro eléctrico se colocarán en cajas fabricadas al efecto, protegidas de la intemperie, con puerta, llave y visera. Las cajas serán aislantes.
- En la puerta del cuadro eléctrico se colocará el letrero: "Peligro eléctrico".
- Se utilizarán conducciones antihumedad y conexiones estancas para distribuir la energía desde el cuadro principal a los secundarios.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para conectar los cuadros eléctricos con los de alimentación.
- Se protegerá el punto de conexión de la pica o placa de tierra en la arqueta.
- Los cables a emplear serán aislantes y de calibre adecuado.
- Se utilizarán tubos eléctricos antihumedad para la distribución de la corriente desde el cuadro eléctrico, que se deslizarán por huecos de escalera, patios, patinillos... y estarán fijados a elementos fijos.
- Los empalmes entre mangueras se realizarán en cajas habilitadas para ello.
- Los hilos estarán recubiertos con fundas protectoras; prohibida la conexión de hilos desnudos sin clavija en los enchufes.
- Se evitarán tirones bruscos de los cables.
- En caso de un tendido eléctrico, el cableado tendrá una altura mínima de 2 m en zonas de paso de personas y 5 m para vehículos.
- Los cables enterrados estarán protegidos con tubos rígidos, señalizados y a una profundidad de 40 cm.
- Las tomas de corriente se realizarán con clavijas blindadas normalizadas.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato o herramienta, quedando prohibidas las conexiones triples.
- La tensión deberá permanecer en la clavija hembra, no en la macho en las tomas de corriente.
- Todo elemento metálico de la instalación eléctrica estará conectado a tierra, exceptuando aquellos que tengan doble aislamiento.
- En pequeña maquinaria utilizaremos un hilo neutro para la toma de tierra. El hilo estará protegido con un macarrón amarillo y verde.
- La arqueta donde se produzca la conexión de la pica de tierra deberá estar protegida.
- Los interruptores se colocarán en cajas normalizadas, blindadas y con cortacircuitos fusibles.
- Se instalarán interruptores en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y alimentación a toda herramienta o aparato eléctrico.
- Los interruptores automáticos protegerán los circuitos principales, así como los diferenciales las líneas y maquinaria.
- Prohibido el empleo de fusibles caseros.
- Las luminarias se instalarán a una altura mínima de 2,5 m y permanecerán cubiertas.
- Se colocará un disyuntor diferencial de alta sensibilidad.
- Se colocarán interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Las lámparas portátiles estarán constituidas por mangos aislantes, rejilla protectora de la bombilla con gancho, manguera antihumedad, y clavija de conexión normalizada alimentada a 24 voltios.
- Se evitará la existencia de líneas de alta tensión en la obra; Ante la imposibilidad de desviarlas, se protegerán con fundas aislantes y se realizará un apantallamiento.

EPCs

- Se colocará un extintor de polvo seco cerca del cuadro eléctrico.
- Los disyuntores diferenciales tendrán una sensibilidad de 300 mA. para alimentar a la maquinaria y de 30 mA. para instalaciones de alumbrado no portátiles.
- En grúas y hormigoneras las tomas de tierra serán independientes.
- Cada cuadro eléctrico general tendrá una toma de tierra independiente.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

2.4.3 Red de Saneamiento

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Enterramientos

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se cuidará la influencia de la red de saneamiento sobre otras conducciones (gas, electricidad...), el andamiaje y medios auxiliares.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada para que no se desprenda los laterales de la excavación.

- El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.
- Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.
- Está prohibido el uso de llamas para la detección de gas.
- Prohibido fumar en interior de pozos y galerías.

EPCs

- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Maquinaria

- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamio de Borriquetas
- Andamio Tubular
- Escaleras de Mano
- Técnicas de Montañismo

2.4.4 Cerramientos y Distribución

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- Señalizar y proteger mediante marquesinas los accesos a obra.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- Se colocarán señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro, cargas suspendidas...
- Las cargas se transportarán paletizadas, enflejadas y sujetas.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- Prohibido saltar desde los andamios a la estructura y viceversa.
- Prohibido trabajar en niveles superiores si provocan riesgos a los niveles inferiores, o paramentos levantados en menos de 48 horas con incidencia de fuertes vientos.
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. Se utilizarán mascarillas autofiltrantes, en su defecto.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

EPCs

- El acceso a la planta de trabajo se realizará mediante escaleras peldañeadas protegidas con barandillas de 90 cm, listón intermedio y rodapiés.
- Se utilizarán plataformas de descarga en altura.
- Tras la retirada de los equipos de protección colectiva de perímetro de forjado y huecos interiores y hasta la finalización de los trabajos de cerramiento, los operarios trabajarán protegidos desde andamios.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Los cortes de material cerámico o pétreo se realizarán empleando herramienta y máquinas que eliminen la generación de polvo como el empleo de agua o aspiración.
- Para la confección de hormigones o mortero en obra se maximizarán las medidas de precaución para evitar el polvo en suspensión utilizando sistemas de humedecido, aspiración o supresión de polvo.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón portaherramientas
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

Maquinaria

- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamio de Borriquetas
- Andamio Tubular
- Escaleras de Mano

2.4.5 Aislamientos

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los cortes de aislante se realizarán sobre superficies firmes y con las cuchillas afiladas.
- Prohibido dejar abandonadas las herramientas de corte que permanecerán protegidas cuando no estén en uso.

EPCs

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

EPIs

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada
- Crema de protección solar

Lana mineral

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Aislamientos":

Riesgos

- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.

Med Preventivas

- La lana mineral se almacenará en lugares con ventilación.
- Los cortes de las placas se realizarán con cuchilla y no mediante maquinarias de corte por rotación.

2.4.6 Acabados

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Iluminación mínima de 100 lux en la zona de trabajo.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Para la confección de hormigones o mortero en obra se maximizarán las medidas de precaución para evitar el polvo en suspensión utilizando sistemas de humedecido, aspiración o supresión de polvo.

EPCs

- Se utilizarán plataformas de descarga en altura.
- Los huecos horizontales de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidas mediante barandillas.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

EPIs

- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

- Ropa de trabajo adecuada
- Casco de seguridad

Medios Auxiliares

- Andamio de Borriquetas
- Andamio Tubular
- Escaleras de Mano

2.4.6.1 Paramentos

Alicatados

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Riesgos

- Golpes o cortes por objetos
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. El operario se colocará a sotavento, en caso de que el corte de piezas se realice por vía seca con sierra circular.
- La cortadora eléctrica se colocará nivelada y provista de carcasa superior, resguardo para los elementos de transmisión y aspiradores de polvo.
- No se colocará la cortadora eléctrica sobre suelos húmedos.
- La cortadora dispondrá de un dispositivo que impida su puesta en marcha cuando se produzca un corte en el suministro de energía eléctrica.
- Eliminar las rebabas que puedan ocasionar cortes en las manos o proyección en los ojos.

EPCs

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para alicatar a alturas superiores a la del pecho del operario.
- La sierra de disco dispondrá de toma de tierra, un disyuntor diferencial y las protecciones necesarias.
- Los cortes de material cerámico o pétreo se realizarán empleando herramienta y máquinas que eliminen la generación de polvo como el empleo de agua o aspiración.

EPIs

- Guantes de goma o PVC
- Rodilleras

Maquinaria

- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamio de Borriquetas

- Andamio Tubular
- Técnicas de Montañismo

Revestimientos mortero

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Riesgos

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Las miras se transportarán al hombro con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.
- Los sacos de áridos y aglomerantes se transportarán en carretillas manuales.

EPCs

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para enfoscar a alturas superiores a la del pecho del operario.

EPIs

- Guantes de goma o PVC

Guarnecidos y Enlucidos

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Riesgos

- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Los sacos se acopiarán sobre emparrillados de tabloncillos perpendiculares a las vigas, repartidos uniformemente, evitando sobrecargas puntuales.

EPCs

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para realizar trabajos de guarnecido o enlucido a alturas superiores a la del pecho del operario.

EPIs

- Guantes de goma o PVC

Maquinaria

- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamio de Borriquetas
- Andamio Tubular
- Escaleras de Mano
- Técnicas de Montañismo

2.4.6.2 Pintura

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Riesgos

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendios
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Intoxicación

Med Preventivas

- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante; Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- Las pinturas que contengan nitrocelulosa se almacenarán en lugares donde sea posible realizar el volteo de los recipientes.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Prohibido realizar trabajos de soldadura u oxicorte próximos a pinturas inflamables.
- Prohibido probar el funcionamiento de las instalaciones mientras los trabajos de pintura de señalización.
- Prohibida la conexión de maquinaria de carga accionados eléctricamente, mientras se realizan trabajos de pintura en carriles.
- Prohibido el contacto del electrodo de la pistola con la piel.
- Prohibida la pulverización sobre elementos puntiagudos.
- Prohibido limpiar la pistola electrostática sin parar el funcionamiento del generador.
- Prohibido el uso de mangueras del compresor agrietadas o desgastadas, que puedan provocar un reventón. Para ello, se evitará su abandono sobre escombros o zonas sucias.
- Señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro de incendio, Prohibido fumar...
- Queda prohibido pintar en el exterior con vientos superiores a 60 Km/h en lugares con riesgo de caída de altura.
- Las pistolas se utilizarán siguiendo las indicaciones del fabricante. En el caso de las electrostáticas, el elemento a pintar deberá permanecer conectado a tierra.

EPCs

- Los paramentos exteriores se pintarán mediante la disposición de andamios.
- Los marcos exteriores de puertas y ventanas, terrazas... se pintarán desde el interior del edificio, donde el operario quedará unido del cinturón de seguridad al cable fiador amarrado a un punto fijo.
- Los paramentos interiores se pintarán desde andamios de borriquetas o doble pie derecho o andamios modulares, que se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios. También se utilizarán escaleras tijera como apoyo, para acceso a lugares puntuales.

EPIs

- Mascarillas contra gases y vapores
- Guantes de goma o PVC

2.4.6.3 Techos

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Riesgos

- Golpes o cortes por objetos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Los sacos y placas se transportarán por medios mecánicos.
- Las guías de falsos techos superiores a 3 m serán transportadas por 2 operarios.
- Las partes cortantes de las herramientas y maquinaria estarán protegidas adecuadamente.

EPCs

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para trabajo en altura.

EPIs

- Guantes de goma o PVC

2.4.7 Carpintería

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Las cargas se transportarán por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos.
- Los elementos longitudinales se transportarán al hombro, con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.
- Las carpinterías recibidas permanecerán apuntaladas hasta conseguir una perfecta consolidación.
- Su instalación se realizará desde el interior del edificio siempre que sea posible.

- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.

EPCs

- Los huecos de fachada se protegerán mediante barandillas de 90 cm de altura, con pasamanos, listón intermedio y rodapiés hasta que esté instalada la carpintería.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Se utilizarán plataformas de descarga en altura.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavo y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Aluminio

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Carpinterías":

Riesgos

- Inhalación de humos y vapores metálicos

Med Preventivas

- La carpintería de aluminio se izará en paquetes perfectamente flejados y sujetos, mediante eslingas.

Montaje del vidrio

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Carpinterías":

Med Preventivas

- El vidrio se acopiará en las plantas sobre durmientes de madera y en posición vertical ligeramente inclinado. Se colocará de manera inmediata para evitar posibles accidentes.
- Prohibido trabajar con el vidrio a temperaturas inferiores a 0° C y vientos superiores a 60 Km/h.
- Se utilizará pintura de cal para marcar los vidrios instalados y evitar impactos contra ellos.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas y será precisa la ayuda de otro operario.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Prohibido trabajar con el vidrio a temperaturas inferiores a 0°C y vientos superiores a 60 Km/h.

2.4.8 Instalaciones

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Exposición a radiaciones
- Quemaduras
- Intoxicación

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- No se realizarán trabajos en cubiertas inclinadas sin los correspondientes equipos de protección colectiva que garanticen la seguridad.

EPCs

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Se utilizarán plataformas de descarga en altura.
- Cuando sea necesario trabajar en altura para ejecutar las instalaciones, se realizará desde andamios aptos para la altura.
- Se protegerán con tabloneros los pasos por instalaciones que puedan provocar caídas al mismo nivel.
- Los equipos, conductos y materiales necesarios para la ejecución de instalaciones se izarán por medios mecánicos mediante eslingas, debidamente flejados y se colocarán sobre superficies de tabloneros preparadas para ello.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Calzado con suela anticlavo y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Electricidad

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

Med Preventivas

- La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.
- Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocará en un lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red.
- La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.
- Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para el conexionado de los cables al cuadro de suministro.
- Se colocarán planos de distribución sobre los cuadros eléctricos.
- Las plataformas y herramientas estarán protegidas con material aislante.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

EPIs

- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

Maquinaria

- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamio de Borriquetas
- Andamio Tubular
- Escaleras de Mano
- Técnicas de Montañismo

Fontanería, Calefacción y Saneamiento

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

Med Preventivas

- Los aparatos sanitarios y radiadores se izarán por medios mecánicos, en paquetes flejados y sujetos.
- Ningún operario deberá permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Se requerirá un mínimo de 3 operarios para la ubicación de los aparatos sanitarios.
- Las tuberías se transportarán al hombro con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas u objetos.
- No se podrá hacer masa en lugares donde se estén realizando trabajos con soldadura eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

EPIs

- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Botas de goma o PVC
- Rodilleras

Maquinaria

- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamio de Borriquetas
- Andamio Tubular

- Escaleras de Mano
- Técnicas de Montañismo

Aire Acondicionado

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

Med Preventivas

- Las tuberías y conductos se transportarán al hombro con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas u objetos. Cuando su peso o longitud sean excesivos, serán transportados por 2 hombres.
- Prohibida la instalación de equipos de aire acondicionado en cubiertas sin peto o protección definitiva, o poco resistentes.
- Iluminación de 100-150 lux en la zona de trabajo.
- Las chapas deberán permanecer bien apoyadas y sujetas al banco de trabajo durante el corte mediante cizalla. El corte de las planchas de fibra de vidrio se realizará mediante cuchilla.
- Prohibido el abandono de cuchillas, cortantes, grapadoras o similares en el suelo.
- Prohibido trabajar en la cubierta caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 60 km/h.
- Las herramientas eléctricas tendrán el marcado CE y adaptadas a la normativa de equipos de trabajo.
- Para la puesta en marcha del aire acondicionado, se notificará al personal, se protegerán las partes móviles y se retirarán las herramientas utilizadas y se colocará una señal de "No conectar, hombres trabajando en la red" en el cuadro general.
- Prohibido el manejo de partes móviles sin previa desconexión de la red de alimentación.
- Las chapas se izarán en bloques flejados y sujetos mediante eslingas; Se colocarán lo más cerca posible del lugar de montaje, sobre durmientes y formando pilas inferiores a 1,6 m de altura. Posteriormente, serán transportadas por al menos 2 operarios hasta el lugar de trabajo.

EPIs

- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos

Medios Auxiliares

- Andamio de Borriquetas
- Andamio Tubular
- Escaleras de Mano
- Técnicas de Montañismo

Telecomunicaciones

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

Med Preventivas

- Los trabajos en cubierta comenzarán sin haber retirado las protecciones colectivas utilizadas para la construcción de la misma.
- El montaje de los elementos de la instalación se realizará a cota 0.
- Si existen líneas eléctricas en las proximidades del lugar de trabajo, se dejará sin servicio o apantallará la zona, mientras duren los trabajos.
- Los escombros serán evacuados por las trompas o a mano a los contenedores, evitando el vertido a través de fachadas o patios.
- Prohibido trabajar en la cubierta caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 60 km/h.

EPIs

- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos

2.4.9 Limpieza final de obra

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- La limpieza y fregado de estancias se realizará siempre desde el fondo hasta la puerta de salida evitando pisar sobre las zonas húmedas o limpias, del mismo modo, la limpieza de escaleras se realizará de cara a los escalones y el cubo siempre queda en una cota superior al operario. Se colocarán señales de advertencia en las zonas que están siendo fregadas.
- En la limpieza de zonas elevadas, se realizará con visibilidad de la misma con el fin de evitar la caída de objetos sobre el operario.
- El transporte de materiales pesados se realizará con carros o carretillas.
- La retirada de embalajes u otros objetos que pudieran tener objetos punzantes se realizará con cuidado y guantes de protección. Ídem en el caso de retirar vidrios rotos o cerámicas.
- No se presionará el contenido de las bolsas de basura para aumentar su capacidad.
- La maquinaria eléctrica dispondrá de marcado CE y tendrá en perfectas condiciones sus cables y conectores manteniendo alejado de la humedad los componentes eléctricos.
- Los operarios estarán formados e informados para el uso de productos químicos de limpieza, conociendo sus riesgos y condiciones de uso. Los envases quedarán convenientemente cerrados tras su uso y se respetarán las condiciones de almacenamiento impuestas por el fabricante.
- Todos los productos de limpieza estarán correctamente etiquetados y en el caso de sustancias nocivas o inflamables se manipularán con las adecuadas condiciones de ventilación y los EPIs pertinentes.
- En trabajos de limpieza en altura se dispondrán los medios auxiliares adecuados quedando prohibido el uso de sillas, mesas u otros elementos inestables y no diseñados para este fin.
- La utilización de maquinarias específicas como pulidoras, barredoras, etc. se realizará según las instrucciones del fabricante. El mantenimiento de las máquinas quedará en manos de profesionales.

EPCs

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Para la limpieza de cristales se dispondrá de elementos de retención de caídas.
- Se regará previamente al barrido o limpieza para evitar la generación de polvo en suspensión.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos.
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada

Maquinaria

- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamio Tubular
- Escaleras de Mano
- Técnicas de Montañismo

2.5 Medios Auxiliares

2.5.1 Andamios

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Derrumbamiento

Med Preventivas

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona cualificada según el R.D. 2177/2004.
- Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a la que el andamio corresponda, especificadas en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por lo que respecta a su utilización y a lo expuesto en el Convenio General del Sector de la Construcción.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los andamios se montarán y desmontarán, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los andamios y sus alrededores deberán permanecer ordenados, libres de obstáculos y limpios de residuos.
- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse, de manera que se evite el desplome o el

desplazamiento.

- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos y se ajusten al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los apoyos del andamio dispondrán de medidas contra el deslizamiento, y la superficie portante tendrá capacidad para garantizar la estabilidad del andamio.
- Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de un andamio serán apropiadas al trabajo, cargas y permitirá la circulación con seguridad. Los elementos que formen las plataformas no se desplazarán. No existirán vacíos en las plataformas ni entre estas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando un andamio no esté listo para su utilización, contará con señales de advertencia de peligro (Real Decreto 485/1997) y se delimitará mediante elementos que impidan el acceso.
- El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad y un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, en los casos en que se establece en el R.D. 2177/2004. Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 2177/2004, en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.
- No será obligatorio el plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", se seguirán las instrucciones del fabricante.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por persona cualificada, antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o circunstancias que hubiera podido afectar su resistencia o estabilidad.
- Cuando el acceso al andamio o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que contarán con la aprobación previa del coordinador de seguridad.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavo y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas
- Ropa de trabajo adecuada

Andamio Tubular

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Andamios":

Med Preventivas

- Los andamios se colocarán apoyados sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Los andamios permanecerán arriostrados a la estructura para garantizar su estabilidad.
- No se montará un nivel superior sin haber terminado el inferior.
- Se colocará una diagonal horizontal en el módulo base y otra cada 5 m.
- Se mantendrán las distancias mínimas a líneas eléctricas aéreas según lo establecido en la guía para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico.
- La altura libre entre plataformas será de 1,90 metros como mínimo.
- En plataformas metálicas, estarán formadas por planchas de acero estriado.
- El acceso a la plataforma se realizará desde el edificio. En ningún caso está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio.
- Trabajar en plataformas inferiores a otras que se está trabajando, si no se han tomado las medidas de protección adecuadas.
- Los elementos deformados o deteriorados del andamio serán sustituidos.

- El acceso a las plataformas de los andamios deberá realizarse normalmente a través de módulos de escaleras de servicio adosadas a los laterales, o bien estando las escaleras integradas en el propio andamio, o desde otras plataformas seguras de la obra. En ningún caso está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio y sólo podrá accederse a las plataformas desde elementos de la propia obra –por medio de pasarelas debidamente protegidas– en aquellos casos en que ello esté debidamente justificado.
- Los elementos del andamio se izarán con medios mecánicos mediante eslingas.
- Las plataformas de trabajo, tendrán una anchura mínima de 60 cm y espesor o estructura suficiente en función de los trabajadores y elementos que vayan a sustentar, según el cálculo de resistencia y estabilidad realizado.

EPCs

- El andamio se protegerá perimetralmente con barandilla rígida y resistente a 100 cm de altura, pasamanos, listón intermedio de 45 cm y rodapié de 15 cm en todos los lados de su contorno, con excepción de los lados que disten de la fachada menos de 20 centímetros.
- Los huecos y aperturas para ascender o descender del andamio, se protegerán mediante barandillas y tapas.
- El andamio se protegerá de impactos de vehículos, mediante vallas y señalización de la zona la afectada.
- El montaje y desmontaje del andamio se realizará con cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte de seguridad, en sentido descendente.
- Módulo de escalera de acceso para subir al andamio.

Fases de Ejecución

- Cerramientos y Distribución
- Acabados
- Alicatados
- Guarnecidos y Enlucidos
- Electricidad
- Fontanería, Calefacción y Saneamiento
- Aire Acondicionado
- Limpieza final de obra

2.5.2 Plataforma Elevadora Móvil

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Derrumbamiento

Med Preventivas

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La plataforma a utilizar tendrá el marcado CE en lugar visible o, para máquinas anteriores al 1/1/1995 cumplirán con los requisitos exigidos por R.D. 1215/97. En cualquier caso estarán en perfecto estado de funcionamiento con las pertinentes revisiones e inspecciones de mantenimiento superadas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La utilización de la plataforma será llevada a cabo por personal especializado debidamente formado que

- contemplará en todo momento las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante.
- Antes de empezar los trabajos se comprobarán la nivelación, el arriostramiento, los niveles, partes móviles, ruedas, neumáticos, controles y mandos.
 - No se permite material o herramientas sueltas en el interior de la plataforma en prevención de caídas al mismo nivel o caída de materiales.
 - Se verificarán los caminos de circulación, pendientes, obstáculos, socavones y otros impedimentos, antes de poner en marcha la plataforma.
 - Se mantendrán limpios los caminos de circulación de la plataforma, no permitiendo el acceso de personal.
 - Durante la utilización de la plataforma se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m en torno a la misma en prevención de atropellos y atrapamientos.
 - La plataforma elevadora estará provista de señal acústica de movimiento y marcha atrás.
 - Señalizar la zona de trabajo. En caso de paso de vehículos utilizar señalización según normas de tráfico.
 - Antes de empezar los trabajos se nivelará la máquina. Es obligatorio el uso de los estabilizadores. Si el terreno no está compactado se montarán tabloncillos de reparto bajo los estabilizadores.
 - La plataforma se situará lo más cerca posible del lugar de trabajo.
 - No tratar de alargar el alcance de la máquina con medios auxiliares, como escaleras, andamios, etc.
 - No subir y bajar de la plataforma durante la traslación y no trepar por los dispositivos de elevación. Se seguirán las instrucciones del fabricante para subir y bajar.
 - En ningún caso se sobrecargará la plataforma. Del mismo modo, se vigilará por que la distribución y disposición de las cargas sea uniforme y equilibrada y no dificulten la labor y movimientos de los operarios.
 - Se paralizarán los trabajos en presencia de vientos y lluvia que pudieran afectar la estabilidad de la máquina.
 - Al finalizar los trabajos, aparcarse la máquina en lugar adecuado y colocar los calzos en las ruedas para inmovilizarla.
 - Prohibido trabajar a distancias inferiores a 5 m de líneas eléctricas aéreas suspendidas.
 - No utilizar la plataforma como grúa de cargas suspendidas a menos que lo indique el fabricante.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavo y puntera reforzada
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada

2.5.3 Escaleras de Mano

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Med Preventivas

- Durante el uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se revisará el estado de conservación y formas de uso de las escaleras periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles

defectos.

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por 2 operarios.
- Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales, con dimensiones adecuadas, estables, resistentes e inmóviles, quedando prohibido el uso de ladrillos, bovedillas o similares con este fin. Los travesaños quedarán en posición horizontal.
- La inclinación de la escalera será inferior al 75 ° con el plano horizontal. La distancia del apoyo inferior al paramento vertical será l/4, siendo l la distancia entre apoyos.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m del apoyo superior, medido en el plano vertical.
- El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las 2 manos en los peldaños, y no en los largueros.
- Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por 2 o más personas a la vez.
- Los trabajos que requieran el uso de las 2 manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.
- No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.
- Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.
- Escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de forma que la inmovilización recíproca de los elementos esté asegurada.
- Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, solo se podrán realizar desde una escalera, si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.
- Prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada o cuya resistencia no ofrezca garantías. No se emplearán escaleras de madera pintadas.
- Las escaleras dispondrán de zapatillas antideslizantes, o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros, que impidan su desplazamiento.
- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m.
- Las escaleras suspendidas, se fijarán de manera que no puedan desplazarse y se eviten movimientos de balanceo.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavo y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Cerramientos y Distribución
- Acabados
- Guarnecidos y Enlucidos
- Electricidad
- Fontanería, Calefacción y Saneamiento
- Aire Acondicionado
- Limpieza final de obra

Escaleras Metálicas

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Escaleras de mano":

Med Preventivas

- Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin deformaciones, golpes o abolladuras. Se utilizarán elementos prefabricados para realizar los empalmes de escaleras, evitando las uniones soldadas entre

elementos.

- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos, evitando elementos flojos, rotos o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.
- Prohibido el uso de escaleras metálicas para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a instalaciones eléctricas.

Escaleras de Tijera

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Escaleras de mano":

Med Preventivas

- Dispondrán de una cadenilla limitadora de apertura máxima en la mitad de su altura, y un tope de seguridad en la articulación superior.
- La escalera se colocará siempre en posición horizontal y de máxima de apertura.
- Prohibido su utilización como borriquetas o caballetes para el apoyo de plataformas.
- No se utilizarán en la realización de trabajos en alturas que obliguen al operario colocarse en los 3 últimos peldaños de la escalera.

2.6 Maquinaria

Med Preventivas

- Dispondrán de «marcado CE» y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.
- La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

2.6.1 Maquinaria de Transporte

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de transporte, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente

- iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
 - El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
 - La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
 - Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos
 - Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
 - Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
 - Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
 - El cambio de aceite se realizará en frío.
 - Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
 - No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
 - Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
 - Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
 - El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s², siendo el valor límite de 1,15 m/s².
 - Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
 - La maquinaria con cabina será estanca para garantizar el aislamiento del operario al polvo en suspensión.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo impermeable

Camión Transporte

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Med Preventivas

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja; En caso de materiales sueltos, serán cubiertos mediante una lona y formarán una pendiente máxima del 5 %.
- Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de carga y descarga.
- Para la realización de la carga y descarga, el conductor permanecerá fuera de la cabina.
- La carga y descarga se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja. Evitando subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.
- Se evitará subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.

EPCs

- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja.

2.6.2 Maquinaria de Elevación

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Tanto en el montaje como desmontaje y uso de los medios de elevación, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se indicará la carga máxima admisible capaz de soportar y se prohíbe terminantemente sobrepasarla.
- Prohibido el balanceo de las cargas y el transporte de estas por encima de personas.
- Los aparatos de elevación serán examinados y probados antes de su puesta en servicio. Ambos aspectos quedarán debidamente documentados.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Prohibido el transporte de personas o la utilización como andamio para realizar trabajos en altura. No obstante, con carácter excepcional pueden utilizarse para tal fin como alternativa más segura que otros medios de acceso (tal como una escalera, montajes improvisados), si se realiza según lo especificado en la guía técnica del R.D. 1215/1997 publicada por el INSHT, se les dota de un habitáculo o de una plataforma de trabajo adecuadamente diseñados, se toman las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores, se dispone de una vigilancia adecuada y se cuenta con la aprobación previa por escrito del coordinador de seguridad y salud.
- Todos los equipos de elevación cuidarán un mantenimiento según sus instrucciones de uso realizadas por profesionales especializados. Además de esto, semanalmente serán revisadas por personal encargado de obra que comprobará su estado de conservación y funcionamiento.
- La maquinaria con cabina será estanca para garantizar el aislamiento del operario al polvo en suspensión.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Carretilla Elevadora

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Elevación":

Med Preventivas

- Si la carretilla está cargada, el descenso sobre superficies inclinadas se realizará marcha atrás, para evitar el vuelco del vehículo.
- La conducción de las carretillas se realizará por personas cualificadas y autorizadas.
- Tendrán luces de marcha adelante y atrás y dispositivo acústico y luminoso de marcha atrás.

- Antes de empezar a trabajar, comprobar que el freno de mano se encuentre en posición de frenado y la presión de los neumáticos sea la indicada por el fabricante.
- El desplazamiento de la carretilla se realizará siempre con la horquilla en posición baja.
- Prohibido el estacionamiento de la carretilla con la carga en posición alta.
- El volumen de la carga no impedirá la visibilidad frontal del conductor. La carga no sobresaldrá de los laterales.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h.
- Las carretillas estarán dotadas de pórticos de seguridad o cabinas antivuelco y un sistema de retención del conductor en caso de vuelco.

2.6.3 Martillo Compresor

Riesgos

- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante el uso del martillo compresor, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El personal que utilice el martillo compresor estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin pérdidas de aceite, con el depósito de lubricante en cantidad óptima y que la manguera no presenta desperfectos visibles.
- Se impedirá el tránsito peatonal de viandantes u operarios de otros tajos en el entorno de trabajo del martillo compresor.
- Una vez finalizado el uso del equipo, se apagará el compresor previo al desmontado.
- La manguera estará totalmente desenrollada durante el uso, evitando las pisadas de personal o maquinaria y alejándola de fuentes de calor.
- El operario ha de conocer las instalaciones que puede encontrar en su trabajo debiendo utilizar medios manuales de picado en la proximidad de instalaciones.
- El operario ha de trabajar en superficies estables y con el martillo apoyado en posición vertical.

EPCs

- Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavo y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

2.6.4 Sierra Circular de Mesa

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante el uso de la sierra circular de mesa, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo.
- La sierra circular de mesa se ubicará en un lugar apropiado, sobre superficies firmes, secas y a una distancia mínima de 3 m. a bordes de forjado.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Por la parte inferior de la mesa la sierra estará totalmente protegida de manera que no se pueda acceder al disco.
- Por la parte superior se instalará una protección que impida acceder a la sierra excepto por donde se introduce la madera, el resto será una carcasa metálica que protegerá del acceso al disco y de la proyección de partículas.
- Es necesario utilizar empujador para guiar la madera, de manera que la mano no pueda pasar cerca de la sierra en ningún momento.
- La máquina contará con un cuchillo divisor en la parte trasera del disco y lo más próxima a ella para evitar que la pieza salga despedida.
- El disco de sierra ha de estar en perfectas condiciones de afilado y de planeidad.
- La sierra contará con un dispositivo que en el caso de faltar el fluido eléctrico mientras se utiliza, la sierra no entre en funcionamiento al retomar la corriente.
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado para lo que se comprobará periódicamente el cableado, las clavijas, la toma de tierra...
- El personal que utilice la sierra estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Las piezas aserradas no tendrán clavos ni otros elementos metálicos.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

2.6.5 Equipos de Soldadura y Oxigorte

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Exposición a radiaciones
- Quemaduras
- Intoxicación

Med Preventivas

- Durante el uso de los equipos de soldadura, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- No podrá haber materiales inflamables o explosivos a menos de 10 metros de la soldadura. Especial cuidado con los materiales aislantes inflamables habitualmente presentes en obra.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones han de disponer de protección visual adecuada no mirando en ningún caso con los ojos al descubierto.
- Previo al soldeo se eliminarán las pinturas u otros recubrimientos de que disponga el soporte.
- Es especialmente importante el empleo de protecciones individuales por lo que los operarios dispondrán de la formación adecuada para el empleo de los mismos.
- En locales cerrados en que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores y preferiblemente se colocarán sistemas de aspiración localizada.
- En trabajos en altura, no podrán encontrarse personas debajo de los trabajos de soldadura.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

EPCs

- Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

EPIs

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Pantalla protección para soldadura
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Manguitos de cuero
- Calzado con suela anticlavo y puntera reforzada
- Mandil de protección

Soldadura con Soplete y Oxicorte

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Equipos de Soldadura y Oxicorte":

Med Preventivas

- Se colocarán pantallas para evitar que caigan partículas de metal incandescente sobre los operarios o las mangueras de gas.
- No se soldarán superficies manchadas de grasas o aceites.
- No se fumará en las inmediaciones de los trabajos de soldadura.
- Las botellas quedarán en posición vertical o en cualquier caso con la válvula más elevada que el resto.
- Una vez finalizados los trabajos se colocará el capuchón de la botella.
- Las botellas se mantendrán alejadas del calor y del soleamiento directo.
- Las botellas se transportarán en jaulas en posición vertical.
- Todas las botellas estarán correctamente etiquetadas y cumplirán con los requisitos impuestos por el Reglamento de Aparatos a presión.

- Siempre se abrirá primero la llave del oxígeno y luego la de acetileno y durante el cierre se seguirá el proceso inverso.
- El soplete se refrigerará sumergiéndolo en agua y durante las paradas dispondrá de su propio soporte.
- El mechero que genere la chispa ha de disponer de mango que permita mantener la mano alejada de la llama al encender.
- Las mangueras se revisarán periódicamente comprobándolas con agua jabonosa y se protegerán durante la soldadura.

2.6.6 Soplete

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendios
- Explosiones
- Quemaduras

Med Preventivas

- Durante el uso del soplete, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se comprobará que los accesorios, tubos, bombonas y el propio soplete estén en perfectas condiciones.
- No acercar la llama al cuerpo.
- El personal que utilice el soplete estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Una vez apagado el soplete se garantizará que no se produzcan contactos con la boquilla caliente hasta que esta se enfríe.
- Nunca se abandonará el soplete encendido. Para soltar el soplete, será necesario apagar el mismo.
- Los operarios que no intervengan, no deberán permanecer en la zona de actuación.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Guantes de cuero.
- Calzado con puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

2.6.7 Herramientas Eléctricas Ligeras

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos

- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Quemaduras

Med Preventivas

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.
- Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.
- No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.
- Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.
- Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.
- Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal "No conectar, máquina averiada" y será retirada por la misma persona que la instaló.
- Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones
- Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.
- Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.
- Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.
- Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.
- Las operaciones de limpieza manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

EPCs

- La alimentación de las herramientas que no dispongan de doble aislamiento y se ubiquen en ambientes húmedos, se realizará conectándola a transformadores a 24 v.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.
- Dispondrán de toma de tierra, excepto las herramientas portátiles con doble aislamiento.
- La instalación dispondrá de interruptor diferencial de 0,03 A de sensibilidad.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón portaherramientas
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Cerramientos y Distribución
- Alicatados
- Guarnecidos y Enlucidos
- Electricidad
- Fontanería, Calefacción y Saneamiento
- Limpieza final de obra

2.7 Manipulación sustancias peligrosas

Riesgos

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Incendios
- Explosiones
- Quemaduras
- Intoxicación

Med Preventivas

- Durante la manipulación de sustancias peligrosas, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Las sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.
- Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.
- Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.
- Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.
- Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas líquidas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame.
- Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

EPCs

- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO2.

EPIs

- Casco de seguridad
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra gases y vapores
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavo y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC

- Ropa de trabajo adecuada

2.8 Autoprotección y Emergencia

De acuerdo con las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales el contratista deberá adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.

Evacuación

- En todo momento estará presente en obra un responsable de emergencias que será encargado de dar la alarma, asegurarse de la correcta evacuación de la obra para lo que tendrá conocimiento del personal presente en obra, dar aviso a los servicios de emergencia y prestar en su caso los primeros auxilios a los heridos. También asumirá la revisión periódica de las vías de evacuación asegurando que se mantengan expeditas. Dicho responsable contará con formación suficiente en primeros auxilios e instrucción en emergencias.
- Existirá en obra un punto de reunión al que acudirán todos los trabajadores en caso de emergencia. Dicho punto quedará suficientemente señalizado y será conocido por todos los trabajadores.
- En lugar destacado de la obra se dispondrá señalización en que se indiquen las medidas que han de adoptar los trabajadores en caso de emergencia.
- Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas, debidamente señalizadas y desembocarán en sitio seguro, siendo el responsable de emergencias responsable de su estado.

Protección contra incendios

- La obra dispondrá de tomas de agua con mangueras para la extinción de pequeños conatos de incendio en la obra. Tendrán fácil y rápido acceso a una de éstas tomas la zona de acopios, de almacenaje residuos, los locales de obra y en las proximidades de los trabajos con especial riesgo de incendios según lo especificado en la identificación de riesgos de este mismo documento.
- Queda expresamente prohibido la realización de hogueras en la obra cualquiera que sea su fin.
- En los puntos de trabajo con riesgo de incendios se instalarán extintores portátiles con agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible. En la especificación de medidas preventivas de este mismo documento se señalan las circunstancias que requieren de extintor.
- En los locales o entornos de trabajo en que existan productos inflamables quedará prohibido fumar. Para evitarlo se instalarán carteles de advertencia en los accesos.
- Se dispondrán extintores de polvo químico en cada una de las casetas de obra y próximo a las principal pondrá en su conocimiento lo dispuesto en la documentación preventiva de la obra y las medidas de coordinación empresarial.
- El contratista principal asumirá la responsabilidad de mantener informados a los responsables preventivos de las empresas concurrentes de la información en materia preventiva y de coordinación de actividades que sean de su incumbencia.
- Previo al comienzo de trabajos del personal de las diferentes empresas concurrentes, se habrán difundido de manera suficiente las instrucciones de carácter preventivo y de coordinación empresarial, procedimientos y protocolos de actuación a todos los trabajadores intervinientes. Esta responsabilidad recae en los responsables preventivos de las diferentes empresas y en última instancia en el contratista principal.

2.10 Control de Accesos a la Obra

El contratista principal pondrá en práctica un procedimiento de control de accesos tanto de vehículos como de personas a la obra de manera que quede garantizado que sólo personas autorizadas puedan acceder a la misma. Será el coordinador en la aprobación preceptiva del plan quien valide el control diseñado.

A continuación se establecen los principios básicos de control entre los que se contemplan las siguientes medidas:

- El contratista designará a una persona del nivel de mando para responsabilizarse del correcto funcionamiento del procedimiento de control de accesos. Ante su ausencia en la obra, se designará sustituto competente de manera que en ningún momento quede desatendido este control.
- El vallado perimetral de la obra garantizará que el acceso tanto de vehículos como peatonal a la obra queda restringido a los puntos controlados de acceso.

- Cuando por motivos derivados de los propios trabajos de la obra sea preciso retirar parte de los vallados de acceso a la obra dejando expedito el mismo por puntos no controlados, será necesario que se disponga personal de control en dichos lugares.
- En los accesos a la obra se situarán carteles señalizadores, conforme al Real Decreto 485/1997 señalización de lugares de trabajo, que informen sobre la prohibición de acceso de personas no autorizadas y de las condiciones establecidas para la obra para la obtención de autorización.
- Durante las horas en las que en la obra no han de permanecer trabajadores, la obra quedará totalmente cerrada, bloqueando los accesos habitualmente operativos en horario de trabajo.
- El contratista garantizará, documentalmente si fuera preciso, que todo el personal que accede a la obra se encuentra al tanto en sus obligaciones con la administración social y sanitaria y dispone de la formación apropiada derivada de la Ley de Prevención de Riesgos, Convenio de aplicación y resto de normativa del sector.

2.11 Condiciones Legales

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales

Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.

Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.

Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.

Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.

Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los

trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.

Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

Real Decreto 1.644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.

Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Real Decreto 809/2021, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.

Resolución de 6 de septiembre de 2023, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el VII Convenio colectivo general del sector de la construcción.

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

2.12 Agentes Intervinientes

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

Promotor

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y 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.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Es el promotor quien encargará la redacción del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Para ello se firmará contrato con los técnicos que defina la duración del mismo, dedicación del coordinador, sistemas de contratación previstos por el promotor y sus limitaciones, forma de pago, motivos de rescisión, sistemas de prórroga y de comunicación entre coordinador y promotor.

Facilitará copia del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

Velará por que el/los contratista/s presentan ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones y velará para que la prevención de riesgos laborales se integre en la planificación de los trabajos de la obra.

Proyectista

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del

proyecto de obra.

Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud durante la fase de proyecto.

- zonas de acopio. También se contará con un extintor de CO2 en la proximidad del cuadro eléctrico de obra.

Primeros auxilios

En lugar visible de la obra se dispondrá el cartel con los teléfonos de urgencias.

El centro sanitario más próximo a la obra al que se evacuarán los heridos es: Urgencias CARPA (Centro de Alta Resolución de Procesos Asistenciales)

- La evacuación de heridos a los centros sanitarios se realizará exclusivamente en ambulancia y será llevado a cabo por personal especializado. Tan sólo heridos leves podrán trasladarse por otros medios siempre que así lo disponga el responsable de emergencias de la obra.
- La obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente equipado para la realización de los primeros auxilios que contenga como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.
- El material de primeros auxilios se revisará periódicamente por el responsable de emergencias y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

2.9 Procedimientos coordinación de actividades empresariales

Tal y como establece el Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, se requiere un sistema eficaz de coordinación empresarial en materia de prevención de riesgos laborales en los supuestos de concurrencia de actividades empresariales en un mismo centro de trabajo.

Para satisfacer las necesidades de coordinación antes expuestas se plantean las siguientes medidas:

- Los recursos preventivos de la obra asumirán la responsabilidad de garantizar el eficaz funcionamiento de la coordinación de actividades empresariales entre las distintas empresas concurrentes en la obra.
- Antes del comienzo de la actividad en obra de cualquier empresa concurrente en la misma, el contratista

Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- 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.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Asegurarse de que las empresas subcontratistas han sido informadas del Plan de Seguridad y Salud y están en condiciones de cumplirlo.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

Dirección Facultativa

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dadas las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97.

En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Contratistas y Subcontratistas

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud y el R.D. 1627/1997 firmado por persona física.
- Los Contratistas han de presentar ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud. El contratista deberá hacer entrega de una copia del plan de seguridad y salud a sus empresas subcontratistas y trabajadores autónomos (en concreto, de la parte que corresponda de acuerdo con las actividades que cada uno de ellos vaya a ejecutar en la obra). Se dejará constancia de ello en el libro de subcontratación.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- 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. Vigilarán el cumplimiento de estas medidas por parte de los trabajadores autónomos en el caso que estos realicen obras o servicios correspondientes a la propia actividad de la empresa contratista y se desarrollen en sus centros de trabajos.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- 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.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas. El plan de seguridad y salud identificará los recursos con declaración de formación y funciones.
- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.
- Garantizar la formación adecuada a todos los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y lo dispuesto en los

convenios colectivos de aplicación en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL.

Trabajadores Autónomos

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.
- 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.
- 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.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones de la empresa que le haya contratado así como las dadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Trabajadores por Cuenta Ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Velarán por su propia seguridad y salud y la de las personas que se puedan ver afectadas por su trabajo. Usarán y mantendrán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

El incumplimiento de las medidas de seguridad tendrá la consideración incumplimiento laboral según el Estatuto de los Trabajadores.

Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricantes, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Recursos Preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa
- Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

a. Cuando los riesgos puedan 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. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

- 1º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.
- 2º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
- 3º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
- 4º Trabajos en espacios confinados.
- 5º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

También será precisa su presencia, en base a los criterios técnicos publicados por el Ministerio, cuando en la obra se empleen menores de 18 años, trabajadores especialmente sensibles, trabajadores de reciente incorporación en fase inicial de adiestramiento o cedidos por ETT.

En el apartado correspondiente de la memoria se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal

fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevé necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente.

2.13 Riesgos que pueden ser evitados

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

2.14 Valoración Medidas Preventivas

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio Básico de Seguridad y Salud, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

2.15 Trabajos Posteriores

Para la ejecución de las tareas de mantenimiento y conservación necesarias tras la construcción y puesta en servicio del edificio se han de contemplar medidas preventivas que garanticen la ejecución de las mismas con las preceptivas condiciones de seguridad.

Se incorporan en este punto una serie de medidas preventivas y equipos necesarios propios de las tareas de mantenimiento. Se estudian solo tareas propias de mantenimiento preventivo, aquellas intervenciones de reparación de envergadura que requieran de proyecto, contarán con un documento específico de seguridad y salud.

Para los casos en los que surgieran durante la vida útil del edificio tareas de mantenimiento en que intervengan procesos, equipos o medios no dispuestos en este estudio, se realizará por parte de la propiedad anexo a este mismo documento.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Intoxicación
- Asfixia

Med Preventivas

- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Previo a los trabajos en la envolvente del edificio: cubiertas o fachadas, se acotarán espacios para el acopio de materiales, para proteger a los viandantes de la caída de materiales, herramientas o polvo o escombros.
- En los trabajos en fachada o cubierta queda prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- Queda prohibido el lanzamiento de residuos de limpieza, escombros u otros desde cubierta o fachada.
- En el mantenimiento de redes de saneamiento, quedará prohibido fumar en interior de pozos y galerías y previo al acceso a los mismos se comprobará si existe peligro de explosión o asfixia dotando al personal, que siempre será especializado y en número mayor de uno, de los equipos de protección individual adecuados.
- El acceso a los pozos se realizará utilizando los propios pases del mismo si reúnen las condiciones o ayudándose de escaleras según lo dispuesto en el apartado correspondiente a escaleras de este mismo documento.
- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante. Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical utilizando EPIs apropiados. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dispondrán en el mismo local de emplazamiento de esquemas de montaje, funcionamiento y manual de instrucciones.
- Las tareas de mantenimiento de la instalación eléctrica serán realizadas por técnicos especialistas.
- Ante cualquier operación que se realice en la red se cortará el suministro de energía por el interruptor principal.
- Se prohibirá fumar en los trabajos de instalaciones de gas. Estos trabajos serán realizados por instaladores especialistas y autorizados.
- El mantenimiento de los ascensores será realizado por técnicos especialistas y empresa acreditada.
- Queda prohibida la sobrecarga del ascensor. Se colocará una señal de carga máxima admisible en un lugar bien visible.
- Las cabinas de ascensores contarán con un sistema de comunicación conectado a un lugar de asistencia permanente.

EPCs

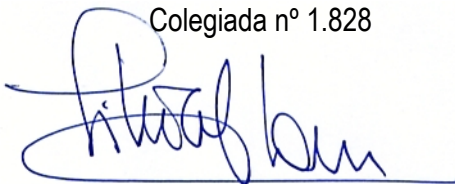
- Se dispondrán extintores homologados y convenientemente revisados en las zonas de acopio y almacenamiento de material de limpieza, mantenimiento o pinturas.
- Durante los trabajos de mantenimiento tanto en cubierta como en fachada, los operarios dispondrán de medios de seguridad estables y con barandillas de protección, pudiendo sustituirse en trabajos puntuales de pequeña duración por arnés de seguridad con absorbedor de energía amarrado a cables fiadores anclados a líneas de vida o elementos estables que impidan la caída.
- Los huecos de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas o redes.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m de la altura de la cubierta.
- Los marcos exteriores de puertas y ventanas, terrazas... se pintarán desde el interior del edificio, donde el operario quedará unido del cinturón de seguridad al cable fiador amarrado a un punto fijo.

- Los huecos de las puertas del ascensor que queden abiertos serán protegidos mediante barandillas de 90 cm, pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm. Se colocará la señal de "Peligro hueco de ascensor".

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra gases y vapores
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Rodilleras
- Cinturón portaherramientas
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

Fdo: SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ
INGENIERO INDUSTRIAL
Colegiada nº 1.828



Logroño, Noviembre de 2.024

ANEJO Nº 5

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Índice

1	Memoria Informativa del Estudio
2	Definiciones
3	Medidas Prevención de Residuos
4	Cantidad de Residuos
5	Separación de Residuos
6	Medidas para la Separación en Obra
7	Destino Final
8	Prescripciones del Pliego sobre Residuos
	8.1 Normativa
9	Presupuesto

1 Memoria Informativa del Estudio

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición que establece entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevar a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- 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 la Decisión de la Comisión 2014/955/UE.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las **MEDIDAS para la SEPARACIÓN** de los residuos en obra.
- Las prescripciones del **PLIEGO de PRESCRIPCIONES** técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una **VALORACIÓN** del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.
- **PLANOS** de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Los datos informativos de la obra son:

Proyecto:	PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE PARA FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SUJECCIÓN
Dirección de la obra:	C/ PESCADORES 10
Localidad:	LOGROÑO
Provincia:	LA RIOJA
Promotor:	INDUSTRIAS PIQUERAS S.A
N.I.F. del promotor:	A-26.028.712
Técnico redactor de este Estudio:	SILVIA LLANOS FERNANDEZ
Titulación o cargo redactor:	INGENIERO INDUSTRIAL
Fecha de comienzo de la obra:	A DETERMINAR

Este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se ha redactado con el apoyo de la aplicación informática específica CONSTRUBIT RESIDUOS.

2 Definiciones

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Según la Ley 7/2022 se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor desee o que tenga la intención o la obligación de desechar.
- **Residuo peligroso:** residuo que presenta una o varias de las características de peligrosidad enumeradas en el anexo I de la Ley 7/2022 y aquél que sea calificado como residuo peligroso por el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa de la Unión Europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte. También se comprenden en esta definición los recipientes y envases que contengan restos de sustancias o preparados peligrosos o estén contaminados por ellos, a no ser que se demuestre que no presentan ninguna de las características de peligrosidad enumeradas en el citado anexo I.
- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte:** aquellos residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles, ni combustibles, ni biodegradables; ni reaccionan

con los materiales con los que entran en contacto ni física, ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. Los residuos inertes deben presentar un contenido de contaminantes insignificante y, del mismo modo, el potencial de lixiviación de estos contaminantes así como el carácter ecotóxico de los lixiviados debe ser igualmente insignificante. Los residuos inertes y sus lixiviados no deben suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas.

- **Residuo de construcción y demolición:** residuos generados por las actividades de construcción y demolición.
- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo publicado según la Decisión de la Comisión 2014/955/UE, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la "lista de residuos", de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- **Agente:** toda persona física o jurídica que organice la valorización o la eliminación de residuos por encargo de terceros
- **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** la persona física o jurídica, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.
- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en los anexos II y III de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular..
- **Preparación para la reutilización:** la operación de valorización consistente en la comprobación, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa y dejen de ser considerados residuos si cumplen las normas de producto aplicables de tipo técnico y de consumo.
- **Relleno:** toda operación de valorización en la que se utilizan residuos no peligrosos aptos para fines de regeneración en zonas excavadas o para obras de ingeniería paisajística. Los residuos empleados para relleno deben sustituir a materiales que no sean residuos y ser aptos para los fines mencionados anteriormente y estar limitados a la cantidad estrictamente necesaria para lograr dichos fines. En el caso de que las operaciones de relleno vayan encaminadas a la regeneración de zonas excavadas, estas operaciones deben venir justificadas por la necesidad de restituir la topografía original del terreno.
- **Reutilización:** cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.
- **Reciclado:** toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno.
- **Valorización:** cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general.
- **Eliminación:** cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o materiales, siempre que estos no superen el 50 % en peso del residuo tratado, o el aprovechamiento de energía.

3 Medidas Prevención de Residuos

Prevención en la Adquisición de Materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

Prevención en la Puesta en Obra

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

Prevención en el Almacenamiento en Obra

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.
- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

4 Cantidad de Residuos

A continuación se presenta una estimación de las cantidades, expresadas 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.

Se trata de una "estimación inicial", que es lo que la normativa requiere en este documento, para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

No se consideran residuos, y por tanto no se incluyen en la tabla, las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170101	Hormigón, morteros y derivados.	38,91 Tn	26,46
170102	Ladrillos.	43,10 Tn	33,31
170201	Madera.	0,93 Tn	5,99
170203	Plástico.	0,31 Tn	2,50
170407	Metales mezclados.	1,12 Tn	0,59
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	18,16 Tn	45,39
200101	Papel y cartón.	0,45 Tn	1,09
Total :		102,97 Tn	115,33

5 Separación de Residuos

De acuerdo a las obligaciones de separación en fracciones impuestas por la normativa, los residuos se separarán en obra de la siguiente forma:

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170101	Hormigón, morteros y derivados. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	38,91 Tn	26,46
170102	Ladrillos. Opción de separación: Residuos cerámicos	43,10 Tn	33,31
170201	Madera. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	0,93 Tn	5,99
170203	Plástico. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	0,31 Tn	2,50
170407	Metales mezclados. Opción de separación: Residuos metálicos	1,12 Tn	0,59
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	18,16 Tn	45,39
200101	Papel y cartón. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	0,45 Tn	1,09
Total :		102,97 Tn	115,33

6 Medidas para la Separación en Obra

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

7 Destino Final

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
1700CER A	Residuos de Fábricas, Tejas y materiales cerámicos. Suma códigos LER 170102 y 170103. Destino: Valorización Externa	43,10 Tn	33,31
170101	Hormigón, morteros y derivados. Destino: Valorización Externa	38,91 Tn	26,46
170201	Madera. Destino: Valorización Externa	0,93 Tn	5,99
170203	Plástico. Destino: Valorización Externa	0,31 Tn	2,50
170407	Metales mezclados. Destino: Valorización Externa	1,12 Tn	0,59
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01. Destino: Valorización Externa	18,16 Tn	45,39
200101	Papel y cartón. Destino: Valorización Externa	0,45 Tn	1,09
Total :		102,97 Tn	115,33

8 Prescripciones del Pliego sobre Residuos

Obligaciones Agentes Intervinientes

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según impone la normativa de aplicación, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.
- Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.
- El poseedor de residuos nombrará una persona responsable que velará por la correcta ejecución del Plan de Gestión de Residuos aprobado.

Gestión de Residuos

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- Cualquier modificación, que se planteara durante la ejecución de la obra, de la disposición de las instalaciones para la gestión de residuos en obra planteada en este documento, contará preceptivamente con la aprobación de la Dirección Facultativa.

Separación

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra,

Documentación

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos vigente y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Decisión de la Comisión 2014/955/UE y la identificación inequívoca de las operaciones de tratamiento a las que se someterán los residuos según codificación de los anexos II y III de la ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.

8.1 Normativa

- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

La Rioja

- Decreto 44/2014 por el que se regulan las actividades de producción y gestión de residuos y su registro.

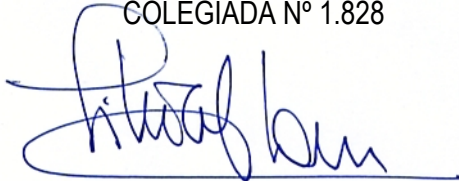
9 Presupuesto

A continuación se detalla listado de partidas estimadas inicialmente para la gestión de residuos de la obra. Esta valoración forma parte del del presupuesto general de la obra como capítulo independiente.

Resumen	Cantidad	Precio	Subtotal
1-GESTIÓN RESIDUOS HORMIGÓN VALORIZACIÓN EXTERNA Tasa para el envío directo del residuo de hormigón separado a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con los anexo II y III de la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular que publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	38,91 t	6,75 €	262,64 €
2-GESTIÓN RESIDUOS CERÁMICOS VALORIZACIÓN EXT. Tasa para el envío directo de residuos de cerámica empleada en fábricas, tejas u otros elementos exentos de materiales reciclables a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con los anexo II y III de la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular que publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	7,50 t	26,76 €	200,70 €
3-GESTIÓN RESIDUOS ACERO Y OTROS METÁLES VALORIZ Precio para la gestión del residuo de acero y otros metales a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con los anexo II y III de la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular que publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	1,12 t	-296,00 €	-331,52 €
4-GESTIÓN RESIDUOS MADERA VALORIZACION. Precio para la gestión del residuo de madera a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con los anexo II y III de la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular que publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	0,93 t	1,13 €	1,05 €
5-SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA Separación manual de residuos en obra por fracciones según normativa vigente. Incluye mano de obra en trabajos de separación y mantenimiento de las instalaciones de separación de la obra.	102,97 t	1,60 €	164,75 €
6-TRANSPORTE RESIDUOS NO PELIGROSOS Tasa para el transporte de residuos no peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma hasta un máximo de 20 km. Sin incluir gestión de los residuos.	102,97 t	3,97 €	408,79 €
7-GESTIÓN RESIDUOS YESOS Y DERIVADOS VALORIZ. EXT. Tasa para el envío directo de residuos de construcción de yesos y sus derivados a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5	7,50 t	23,34 €	175,05 €

de acuerdo con los anexo II y III de la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular que publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.			
	Total Presupuesto:		881,46 €

Fdo: SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADA Nº 1.828



Logroño, Noviembre de 2.024

II. PLIEGO DE CONDICIONES

Índice

1 CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1 CONDICIONES GENERALES

1.2 CONDICIONES FACULTATIVAS

1.2.1 AGENTES INTERVINIENTES en la OBRA

1.2.1.1 PROMOTOR

1.2.1.2 CONTRATISTA

1.2.1.3 DIRECCIÓN FACULTATIVA

1.2.2 DOCUMENTACIÓN de OBRA

1.2.3 LIBRO de ÓRDENES

1.3 CONDICIONES ECONÓMICAS

1.3.1 FIANZAS y SEGUROS

1.3.2 PRECIOS

1.3.3 MEDICIONES y VALORACIONES

1.3.4 CERTIFICACIÓN y ABONO

1.4 CONDICIONES LEGALES

2 CONDICIONES TÉCNICAS de los MATERIALES, de la EJECUCIÓN y de las VERIFICACIONES

2.1 DEMOLICIONES

2.2 CERRAMIENTOS

2.3 TABIQUERÍAS y DIVISIONES

2.4 CARPINTERÍA EXTERIOR

2.5 CARPINTERÍA INTERIOR

2.6 INSTALACIONES

2.7 AISLAMIENTOS

2.8 REVESTIMIENTOS

1 CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1 CONDICIONES GENERALES

El objeto del presente pliego es la ordenación de las condiciones facultativas, técnicas, económicas y legales que han de regir durante la ejecución de las obras de construcción del proyecto.

La obra ha de ser ejecutada conforme a lo establecido en los documentos que conforman el presente proyecto, siguiendo las condiciones establecidas en el contrato y las órdenes e instrucciones dictadas por la dirección facultativa de la obra, bien oralmente o por escrito.

Cualquier modificación en obra, se pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa, sin cuya autorización no podrá ser realizada.

Se acometerán los trabajos cumpliendo con lo especificado en el apartado de condiciones técnicas de la obra y se emplearán materiales que cumplan con lo especificado en el mismo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente especialmente a la de obligado cumplimiento.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Como documento subsidiario para aquellos aspectos no regulados en el presente pliego se adoptarán las prescripciones recogidas en el Pliego General de Condiciones Técnicas de la Edificación publicado por los Consejos Generales de la Arquitectura y de la Arquitectura Técnica de España.

Este pliego de condiciones ha sido redactado con el apoyo del software específico Construbit, sus contenidos tienen sus derechos de autor protegidos y no pueden ser reproducidos en documentos no firmados por usuarios con licencia de Construbit.

1.2 CONDICIONES FACULTATIVAS

1.2.1 AGENTES INTERVINIENTES en la OBRA

1.2.1.1 PROMOTOR

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación objeto de este proyecto.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006.

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Tendrá la consideración de productor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

Son obligaciones del promotor:

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Nombrar a los técnicos proyectistas y directores de obra y de la ejecución material.

Velar para que la prevención de riesgos laborales se integre en la planificación de los trabajos de la obra. Debe disponer los medios para facilitar al contratista y a las empresas (subcontratistas) y trabajadores autónomos de él dependientes la gestión preventiva de la obra.

Contratar al técnico redactor del Estudio de Seguridad y Salud y al Coordinador en obra y en proyecto si fuera necesario.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.

Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

Suscribir los seguros o garantías financieras equivalentes exigidos por la Ley de Ordenación de la Edificación.

Facilitar el Libro del Edificio a los usuarios finales. Dicho Libro incluirá la documentación reflejada en la Ley de Ordenación de la Edificación, el Código Técnico de la Edificación, el certificado de eficiencia energética del edificio y los aquellos otros contenidos exigidos por la normativa.

Incluir en proyecto un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión, así como prever su retirada selectiva y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición han sido debidamente gestionados según legislación.

En su caso constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

En promociones de vivienda, en caso de percibir cantidades anticipadas, se habrán de cumplir las condiciones impuestas por la Ley de Ordenación de la Edificación en su disposición adicional primera.

1.2.1.2 CONTRATISTA

Contratista: es la persona física o jurídica, que tiene el compromiso de ejecutar las obras con medios humanos y materiales suficientes, propios o ajenos, dentro del plazo acordado y con sujeción estricta al proyecto técnico que las define, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección Facultativa y a la legislación aplicable.

Tendrá la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

Son obligaciones del contratista:

La ejecución de las obras alcanzando la calidad exigida en el proyecto cumpliendo con los plazos establecidos en el contrato.

Tener la capacitación profesional para el cumplimiento de su cometido como constructor.

Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra, tendrá la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra y permanecerá en la obra a lo largo de toda la jornada legal de trabajo hasta la recepción de la obra. El jefe de obra, deberá cumplir las indicaciones de la Dirección Facultativa y firmar en el libro de órdenes, así como cerciorarse de la correcta instalación de los medios auxiliares, comprobar replanteos y realizar otras operaciones técnicas.

Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.

Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

Firmar el acta de replanteo y el acta de recepción de la obra.

Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

Suscribir las garantías previstas en el presente pliego y en la normativa vigente.

Redactar el Plan de Seguridad y Salud.

Designar al recurso preventivo de Seguridad y Salud en la obra entre su personal técnico cualificado con presencia permanente en la obra y velar por el estricto cumplimiento de las medidas de seguridad y salud precisas según normativa vigente y el plan de seguridad y salud.

Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.

Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.

Estará obligado a presentar al promotor un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

Cuando no proceda a gestionar por sí mismo los residuos de construcción y demolición estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

Estará obligado a mantener los residuos de construcción y demolición en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

PLAZO de EJECUCIÓN y PRÓRROGAS

En caso de que las obras no se pudieran iniciar o terminar en el plazo previsto como consecuencia de una causa mayor o por razones ajenas al Contratista, se le otorgará una prórroga previo informe favorable de la Dirección Facultativa. El Contratista explicará la causa que impide la ejecución de los trabajos en los plazos señalados, razonándolo por escrito.

La prórroga solo podrá solicitarse en un plazo máximo de un mes a partir del día en que se originó la causa de esta, indicando su duración prevista y antes de que la contrata pierda vigencia. En cualquier caso el tiempo prorrogado se ajustará al perdido y el Contratista perderá el derecho de prórroga si no la solicita en el tiempo establecido.

MEDIOS HUMANOS y MATERIALES en OBRA

Cada una de las partidas que compongan la obra se ejecutarán con personal adecuado al tipo de trabajo de que se trate, con capacitación suficientemente probada para la labor a desarrollar. La Dirección Facultativa, tendrá la potestad facultativa para decidir sobre la adecuación del personal al trabajo a realizar.

El Contratista proporcionará un mínimo de dos muestras de los materiales que van a ser empleados en la obra con sus certificados y sellos de garantía en vigor presentados por el fabricante, para que sean examinadas y aprobadas por la Dirección Facultativa, antes de su puesta en obra. Los materiales que no reúnan las condiciones exigidas serán retirados de la obra. Aquellos materiales que requieran de marcado CE irán acompañados de la declaración de prestaciones que será facilitada al director de ejecución material de la obra en el formato (digital o papel) que éste disponga al comienzo de la obra.

Las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obra que se realicen para cerciorarse de que los materiales y unidades de obra se encuentran en buenas condiciones y están sujetas al Pliego, serán efectuadas cuando se estimen necesarias por parte de la Dirección Facultativa y en cualquier caso se podrá exigir las garantías de los proveedores.

El transporte, descarga, acopio y manipulación de los materiales será responsabilidad del Contratista.

INSTALACIONES y MEDIOS AUXILIARES

El proyecto, consecución de permisos, construcción o instalación, conservación, mantenimiento, desmontaje, demolición y retirada de las instalaciones, obras o medios auxiliares de obra necesarias y suficientes para la ejecución de la misma, serán obligación del Contratista y correrán a cargo del mismo. De igual manera, será responsabilidad del contratista, cualquier avería o accidente personal que pudiera ocurrir en la obra por insuficiencia o mal estado de estos medios o instalaciones.

El Contratista instalará una oficina dotada del mobiliario suficiente, donde la Dirección Facultativa podrá consultar la documentación de la obra y en la que se guardará una copia completa del proyecto, visada por el Colegio Oficial en el caso de ser necesario, el libro de órdenes, libro de incidencias según RD 1627/97, libro de visitas de la inspección de trabajo, copia de la licencia de obras y copia del plan de seguridad y salud.

SUBCONTRATAS

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra, bajo su responsabilidad, previo consentimiento del Promotor y la Dirección Facultativa, asumiendo en cualquier caso el contratista las actuaciones de las subcontratas. Será obligación de los subcontratistas vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.

Tendrán la consideración de poseedores de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

RELACIÓN con los AGENTES INTERVINIENTES en la OBRA

El orden de ejecución de la obra será determinada por el Contratista, excepto cuando la dirección facultativa crea conveniente una modificación de los mismos por razones técnicas en cuyo caso serán modificados sin

contraprestación alguna.

El contratista estará a lo dispuesto por parte de la dirección de la obra y cumplirá sus indicaciones en todo momento, no cabiendo reclamación alguna, en cualquier caso, el contratista puede manifestar por escrito su disconformidad y la dirección firmará el acuse de recibo de la notificación.

En aquellos casos en que el contratista no se encuentre conforme con decisiones económicas adoptadas por la dirección de la obra, este lo pondrá en conocimiento de la propiedad por escrito, haciendo llegar copia de la misma a la Dirección Facultativa.

DEFECTOS de OBRA y VICIOS OCULTOS

El Contratista será responsable hasta la recepción de la obra de los posibles defectos o desperfectos ocasionados durante la misma.

En caso de que la Dirección Facultativa, durante las obras o una vez finalizadas, observara vicios o defectos en trabajos realizados, materiales empleados o aparatos que no cumplan con las condiciones exigidas, tendrá el derecho de mandar que las partes afectadas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, antes de la recepción de la obra y a costa de la contrata.

De igual manera, los desperfectos ocasionados en fincas colindantes, vía pública o a terceros por el Contratista o subcontrata del mismo, serán reparados a cuenta de éste, dejándolas en el estado que estaban antes del inicio de las obras.

MODIFICACIONES en las UNIDADES de OBRA

Las unidades de obra no podrán ser modificadas respecto a proyecto a menos que la Dirección Facultativa así lo disponga por escrito.

En caso de que el Contratista realizase cualquier modificación beneficiosa (materiales de mayor calidad o tamaño), sin previa autorización de la Dirección Facultativa y del Promotor, sólo tendrá derecho al abono correspondiente a lo que hubiese construido de acuerdo con lo proyectado y contratado.

En caso de producirse modificaciones realizadas de manera unilateral por el Contratista que menoscaben la calidad de lo dispuesto en proyecto, quedará a juicio de la Dirección Facultativa la demolición y reconstrucción o la fijación de nuevos precios para dichas partidas.

Previamente a la ejecución o empleo de los nuevos materiales, convendrán por escrito el importe de las modificaciones y la variación que supone respecto al contratado.

Toda modificación en las unidades de obra será anotada en el libro de órdenes, así como su autorización por la Dirección Facultativa y posterior comprobación.

1.2.1.3 DIRECCIÓN FACULTATIVA

PROYECTISTA

Es el encargado por el promotor para redactar el proyecto de ejecución de la obra con sujeción a la normativa vigente y a lo establecido en contrato.

Será encargado de realizar las copias de proyecto necesarias y, en caso necesario, visarlas en el colegio profesional correspondiente.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales o documentos técnicos, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

El proyectista suscribirá el certificado de eficiencia energética del proyecto a menos que exista un proyecto parcial de instalaciones térmicas, en cuyo caso el certificado lo suscribirá el autor de este proyecto parcial.

DIRECTOR de la OBRA

Forma parte de la Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Son obligaciones del director de obra:

Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.

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.

Elaborar modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra.

Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.

Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Suscribir el certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

DIRECTOR de la EJECUCIÓN de la OBRA

Forma 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.

Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

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.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.

Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.

Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

Suscribir el certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

1.2.2 DOCUMENTACIÓN de OBRA

En obra se conservará una copia íntegra y actualizada del proyecto para la ejecución de la obra incorporando el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. Todo ello estará a disposición de todos los agentes intervinientes en la obra.

Tanto las dudas que pueda ofrecer el proyecto al contratista como los documentos con especificaciones incompletas se pondrán en conocimiento de la Dirección Facultativa tan pronto como fueran detectados con el fin de estudiar y solucionar el problema. No se procederá a realizar esa parte de la obra, sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

La existencia de contradicciones entre los documentos integrantes de proyecto o entre proyectos complementarios dentro de la obra se salvará atendiendo al criterio que establezca el Director de Obra no existiendo prelación alguna entre los diferentes documentos del proyecto.

La ampliación del proyecto de manera significativa por cualquiera de las razones: nuevos requerimientos del promotor, necesidades de obra o imprevistos, contará con la aprobación del director de obra que confeccionará la documentación y del Promotor que realizará la tramitación administrativa que dichas modificaciones requieran así como la difusión a todos los agentes implicados.

Una vez finalizada la obra, el proyecto, con la incorporación en su caso de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación adjuntará el Promotor el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación y aquellos datos requeridos según normativa para conformar el Libro del Edificio que será entregado a los usuarios finales del edificio.

Una vez finalizada la obra, la "documentación del seguimiento de la obra" y la "documentación del seguimiento del control de la obra", según contenidos especificados en el Anexo II de la Parte I del Código Técnico de la Edificación, serán depositadas por el Director de la Obra y por el Director de Ejecución Material de la Obra respectivamente, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo. .

1.2.3 LIBRO de ÓRDENES

El Director de Obra dispondrá al comienzo de la obra un libro de Órdenes, Asistencias e Incidencias que se mantendrá permanente en obra a disposición de la Dirección Facultativa.

En el libro se anotarán:

Las contingencias que se produzcan en la obra y las instrucciones de la Dirección Facultativa para la correcta interpretación del proyecto.

Las operaciones administrativas relativas a la ejecución y la regulación del contrato.

Las fechas de aprobación de muestras de materiales y de precios nuevos o contradictorios.

Anotaciones sobre la calidad de los materiales, cálculo de precios, duración de los trabajos, personal empleado...

Las hojas del libro serán foliadas por triplicado quedando la original en poder del Director de Obra, copia para el Director de la Ejecución y la tercera para el contratista.

La Dirección facultativa y el Contratista, deberán firmar al pie de cada orden constatando con dicha firma que se dan por enterados de lo dispuesto en el Libro.

RECEPCIÓN de la OBRA

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.

La recepción deberá realizarse dentro de los 30 días siguientes a la notificación al promotor del certificado final de obra emitido por la Dirección Facultativa y consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar: las partes que intervienen, la fecha del certificado final de la obra, el coste final de la ejecución material de la obra, la declaración de 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 y las garantías que en su caso se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

Una vez subsanados los defectos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

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. El rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos los 30 días el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

El Contratista deberá dejar el edificio desocupado y limpio en la fecha fijada por la Dirección Facultativa, una vez que se hayan terminado las obras.

El Propietario podrá ocupar parcialmente la obra, en caso de que se produzca un retraso excesivo de la Recepción imputable al Contratista, sin que por ello le exima de su obligación de finalizar los trabajos pendientes, ni significar la aceptación de la Recepción.

1.3 CONDICIONES ECONÓMICAS

El Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, cuando hayan sido realizados de acuerdo con el Proyecto, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección y a las Condiciones generales y particulares del pliego de condiciones.

1.3.1 FIANZAS y SEGUROS

A la firma del contrato, el Contratista presentará las fianzas y seguros obligados a presentar por Ley, así mismo, en el contrato suscrito entre Contratista y Promotor se podrá exigir todas las garantías que se consideren necesarias para asegurar la buena ejecución y finalización de la obra en los términos establecidos en el contrato y en el proyecto de ejecución.

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada mientras dure el plazo de ejecución, hasta su recepción.

1.3.2 PRECIOS

REVISIÓN de PRECIOS

No se admitirán revisiones de los precios contratados, excepto obras extremadamente largas o que se ejecuten en épocas de inestabilidad con grandes variaciones de los precios en el mercado, tanto al alza como a la baja y en cualquier caso, dichas modificaciones han de ser consensuadas y aprobadas por Contratista, Dirección Facultativa y Promotor.

En caso de aumento de precios, el Contratista solicitará la revisión de precios a la Dirección Facultativa y al Promotor, quienes caso de aceptar la subida convendrán un nuevo precio unitario, antes de iniciar o continuar la ejecución de las obras. Se justificará la causa del aumento, y se especificará la fecha de la subida para tenerla en cuenta en el acopio de materiales en obra.

En caso de bajada de precios, se convendrá el nuevo precio unitario de acuerdo entre las partes y se especificará la fecha en que empiecen a regir.

1.3.3 MEDICIONES y VALORACIONES

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutadas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por la Dirección Facultativa y el Contratista.

Todos los trabajos y unidades de obra que vayan a quedar ocultos en el edificio una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.

Las valoraciones de las unidades de obra, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades de obra por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales).

El Contratista entregará una relación valorada de las obras ejecutadas en los plazos previstos, a origen, a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre Promotor y Contratista.

La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra. Una vez que se hayan corregido dichas observaciones, la Dirección Facultativa dará su certificación firmada al Contratista y al Promotor.

El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a la Dirección Facultativa. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

UNIDADES por ADMINISTRACIÓN

La liquidación de los trabajos se realizará en base a la siguiente documentación presentada por el Constructor: facturas originales de los materiales adquiridos y documento que justifique su empleo en obra, nóminas de los jornales abonados indicando número de horas trabajadas por cada operario en cada oficio y de acuerdo con la legislación vigente, facturas originales de transporte de materiales a obra o retirada de escombros, recibos de licencias, impuestos y otras cargas correspondientes a la obra.

Las obras o partes de obra realizadas por administración, deberán ser autorizadas por el Promotor y la Dirección Facultativa, indicando los controles y normas que deben cumplir.

El Contratista estará obligado a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aceptación de la Dirección Facultativa, en obras o partidas de la misma contratadas por administración.

1.3.4 CERTIFICACIÓN y ABONO

Las obras se abonarán a los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto contratado para cada unidad de obra, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.

Las partidas alzadas una vez ejecutadas, se medirán en unidades de obra y se abonarán a la contrata. Si los precios de una o más unidades de obra no están establecidos en los precios, se considerarán como si fuesen

contradictorios.

Las obras no terminadas o incompletas no se abonarán o se abonarán en la parte en que se encuentren ejecutadas, según el criterio establecido por la Dirección Facultativa.

Las unidades de obra sin acabar, fuera del orden lógico de la obra o que puedan sufrir deterioros, no serán calificadas como certificables hasta que la Dirección Facultativa no lo considere oportuno.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, con carácter de documento y entregas a buena cuenta, sin que supongan aprobación o recepción en obra, sujetos a rectificaciones y variaciones derivadas de la liquidación final.

El Promotor deberá realizar los pagos al Contratista o persona autorizada por el mismo, en los plazos previstos y su importe será el correspondiente a las especificaciones de los trabajos expedidos por la Dirección Facultativa.

Se podrán aplicar fórmulas de depreciación en aquellas unidades de obra, que tras realizar los ensayos de control de calidad correspondientes, su valor se encuentre por encima del límite de rechazo, muy próximo al límite mínimo exigido aunque no llegue a alcanzarlo, pero que obtenga la calificación de aceptable. Las medidas adoptadas no implicarán la pérdida de funcionalidad, seguridad o que no puedan ser subsanadas posteriormente, en las unidades de obra afectadas, según el criterio de la Dirección Facultativa.

1.4 CONDICIONES LEGALES

Tanto la Contrata como a Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

El contratista será el responsable a todos los efectos de las labores de policía de la obra y del solar hasta la recepción de la misma, solicitará los preceptivos permisos y licencias necesarias y vallará el solar cumpliendo con las ordenanzas o consideraciones municipales. Todas las labores citadas serán a su cargo exclusivamente.

Podrán ser causas suficientes para la rescisión de contrato las que a continuación se detallan:

Muerte o incapacidad del Contratista.

La quiebra del Contratista.

Modificaciones sustanciales del Proyecto que conlleven la variación en un 50 % del presupuesto contratado.

No iniciar la obra en el mes siguiente a la fecha convenida.

Suspender o abandonar la ejecución de la obra de forma injustificada por un plazo superior a dos meses.

No concluir la obra en los plazos establecidos o aprobados.

Incumplimiento de las condiciones de contrato, proyecto en ejecución o determinaciones establecidas por parte de la Dirección Facultativa.

Incumplimiento de la normativa vigente de Seguridad y Salud en el trabajo.

NORMATIVA de APLICACIÓN

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

NORMAS GENERAL del SECTOR

Decreto 462/1971. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación. LOE.

Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Real Decreto 1371/2007 de 19 de Octubre por el que se aprueba el Documento Básico de Protección contra el Ruido DB-HR del Código Técnico de la Edificación.

Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

ESTRUCTURALES

Real Decreto 997/2002. Norma de construcción sismorresistente NCSR-02.

Real Decreto 470/2021. Código Estructural.

MATERIALES

Orden 1974 de 28 de julio Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

Orden 1986 de 15 de septiembre Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE.

Real Decreto 842/2013 clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

Reglamento Delegado (UE) 2016/364, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011.

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

INSTALACIONES

Real Decreto 1427/1997 de 15 de Septiembre Instalaciones petrolíferas para uso propio.

Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.

Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.

Real Decreto 355/2024, Instrucción Técnica Complementaria ITC AEM 1 Ascensores.

Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.

Real Decreto 1699/2011, que regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

Real Decreto-Ley 1/1998 de 27 de Febrero Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.

Real Decreto 346/2011 de 11 de marzo Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

Real Decreto 919/2006, de 28 de julio Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. RITE 2007.

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias.

Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Real Decreto 809/2021, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.

SEGURIDAD y SALUD

Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales

Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción

Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.

Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente

al riesgo eléctrico.

Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.

Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.

Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.

Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Resolución de 6 de septiembre de 2023, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el VII Convenio colectivo general del sector de la construcción.

ADMINISTRATIVAS

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones se quedará a lo dispuesto en la última versión actualizada de la misma.

PRELACIÓN de DOCUMENTOS

A menos que el contrato de obra establezca otra cosa, el orden de prelación entre los distintos documentos del proyecto para casos de contradicciones, dudas o discrepancias entre ellos, será el siguiente:

1º Presupuesto y, dentro de este, en primer lugar las definiciones y descripciones de texto de las partidas, en segundo lugar los descompuestos de las partidas y finalmente el detalle de mediciones.

2º Planos.

3º Memoria.

4º Pliego de Condiciones.

2 CONDICIONES TÉCNICAS de los MATERIALES, de la EJECUCIÓN y de las VERIFICACIONES

Se describen en este apartado las CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES incluyendo los siguientes aspectos:

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

Las medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Las verificaciones y pruebas de servicio que deben realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

2.1 DEMOLICIONES

El orden y la forma de ejecución y los medios a emplear, se ajustarán a las prescripciones establecidas en la Documentación Técnica.

Antes de la demolición se realizará la protección perimetral del entorno del edificio mediante la instalación de vallas, verjas o muros, de dos metros de altura como mínimo y distanciados un mínimo de 1,5 m de la fachada. Se colocarán luces rojas a distancias máximas de 10 m y en esquinas. Se desconectarán las instalaciones del edificio y se protegerán las alcantarillas y los elementos de servicio público que pudieran verse afectados. No habrá materiales tóxicos o peligrosos acumulados en el edificio. Se vaciarán los depósitos y tuberías de fluidos combustibles o peligrosos.

En caso de presencia de amianto, las labores de demolición las realizarán empresas inscritas en el Registro de empresas con riesgo por amianto. Previamente a sus trabajos elaborarán un plan de trabajo que presentará para su aprobación ante la autoridad laboral. El cumplimiento de este plan deberá supervisarse en obra por una persona con la cualificación necesaria.

Se garantizará que ningún trabajador está expuesto a una concentración de amianto en el aire superior al valor límite expresado en el RD 396/2006 para lo que se realizará medición por laboratorios especializados reconocidos por la autoridad.

Los materiales que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto siendo transportados fuera del centro de trabajo lo antes posible.

Los trabajadores con riesgo de exposición al amianto no realizarán horas extraordinarias ni trabajarán por sistema de incentivos. Dispondrán de ropa de protección apropiada facilitada y descontaminada por el empresario que será necesariamente sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de trabajo y la utilización de EPIs de las vías respiratorias se limitará a un máximo de 4 horas diarias.

Se delimitará claramente la zona con riesgo de exposición al amianto siendo inaccesibles para personal no autorizado evitando la dispersión de polvo fuera de los locales o lugares de acción y limpiando adecuadamente el área afectada al fin de los trabajos.

Durante el proceso de demolición, el contratista está obligado a realizar la gestión de residuos establecido en el plan de residuos que previamente ha de haber sido aprobado por la dirección facultativa y en todo caso de acuerdo que lo especificado en el RD 105/2008.

MANUAL

Descripción

Derribo de edificaciones existentes elemento a elemento, de forma parcial o completa, desde la cubierta a la cimentación, con medios manuales.

Puesta en obra

No se permite el uso de llama en la demolición y el uso de martillo neumático, de compresores o similares deberá aprobarlo previamente la Dirección Facultativa.

La demolición se hará al mismo nivel, en orden inverso a la construcción, se descenderá planta a planta de forma simétrica, eliminando la carga que gravita en los elementos antes de demolerlos, contrarrestando o anulando las componentes horizontales de arcos y bóvedas, apuntalando elementos en voladizo, demoliendo estructuras hiperestáticas en el orden que implique menores flechas, giros y desplazamientos, y manteniendo o introduciendo los arriostramientos necesarios.

Los elementos que pudieran producir cortes o lesiones se desmontarán sin trocear. Se eliminarán o doblarán puntas y clavos de forma que no queden salientes. Si las piezas de troceo no son manejables por una persona, se suspenderán o apuntalarán de forma que no se produzcan caídas bruscas ni vibraciones. En los abatimientos se permitirán giros pero no desplazamiento de los puntos de apoyo. Sólo se podrán volcar elementos cuando se disponga de un lugar de caída consistente y de lado no menor a la altura del elemento más la mitad de la altura desde donde se lanza que en ningún caso será mayor de 2 plantas. Se regarán los elementos a demoler y los escombros para que no se produzca polvo, y en caso necesario, se desinfectarán. Al finalizar la jornada no quedarán elementos inestables y se tomarán las precauciones necesarias para que la lluvia no produzca daños.

El desescombro se hará según lo indique la dirección facultativa. Si se realiza mediante canales, se inclinará el último tramo para disminuir la velocidad de bajada del escombro, y la boca de salida quedará a una altura máxima de 2 m sobre la base del camión. No se acumulará escombro en andamios, apoyado contra vallas, muros y soportes, ni se acumularán más de 100 kg/m² sobre forjados.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se harán controles cada 200 m² de planta y como mínimo uno por planta, comprobando que el orden, forma de ejecución y medios empleados se corresponden a lo indicado en proyecto y por la dirección facultativa.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición de la deconstrucción de los elementos que componen el edificio se realizará utilizando los mismos criterios y unidades que serían empleados para la construcción de los citados elementos y que se definen en el presente pliego de condiciones.

2.2 CERRAMIENTOS

FÁBRICAS

BLOQUES de HORMIGÓN

Descripción

Cerramientos constituidos por bloques de hormigón unidos con mortero, que pueden ir armados y revestidos.

Materiales

Bloques de hormigón:

Se facilitará a la dirección facultativa la declaración de prestaciones propia del marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 771-3. Si son caravista no presentarán defectos superficiales en coloración, textura o desconches.

Pieza dintel:

Pieza en forma de canal. No presentará variaciones dimensionales superiores al 1 %, deformaciones, alabeos ni desconchado de aristas.

Mortero:

El aglomerante empleado podrá ser cemento o mixto con cal.

Cementos: cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-16, RD 1313/1988 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y se emplearán cementos para albañilería u otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM III.

En el caso de cementos que dispongan de norma armonizada, contarán con marcado CE y estará disponible la declaración de prestaciones, el resto de cementos incluirán certificado de conformidad con requisitos reglamentarios.

El cemento contará con la documentación de suministro y etiquetado dispuesto en el anejo IV del RC-16. No llegará a obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Cuando el suministro se realice en sacos se almacenará sobre palets o similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de la intemperie, humedad y de la exposición directa del sol.

El almacenamiento de los cementos a granel se efectuará en silos estancos y protegidos de la humedad y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo y/o clase de resistencia distintos.

Cales: contarán con marcado CE según normas UNE EN 459-1. Su recepción, manipulación y almacenamiento mantendrá las mismas precauciones que los cementos.

Pueden emplearse arenas naturales procedentes de ríos, mina y playa, o de machaqueo, o bien mezcla de ellas. El suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE. Los áridos deberán cumplir las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas, de granulometría y forma indicadas en la norma armonizada UNE-EN 12518.

Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá los mismos requisitos dispuestos en el artículo 29 del Código Estructural para el empleo de agua para el hormigón.

En caso de emplear aditivos el fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado y dispondrá de marcado CE aportando la declaración de prestaciones según norma armonizada UNE-EN 934-3. La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante y la cantidad de agua a añadir para

obtener las resistencias deseadas.

Se empleará mortero para fábricas M-7,5 o superior.

Hormigón armado:

Se utiliza como refuerzo y en puntos singulares como dinteles, esquinas, uniones... Deberá cumplir con las características dispuestas en este pliego y en la normativa vigente para el hormigón armado.

Bandas elásticas:

Pueden colocarse como base flexible entre el forjado y la base del tabique, para evitar fisuras o mejorar el aislamiento acústico. Puede ser una plancha de madera, fieltro bituminoso, corcho natural o expandido, poliestireno expandido, etc.

Armaduras:

Además de los aceros establecidos en el Código Estructural, se consideran aceptables los aceros inoxidables según UNE ENV 10080, UNE EN 10088 y UNE EN 845-3 y para pretensar según la EN 10138. Las armaduras de junta de tendel de malla de acero contarán con marcado CE conforme a lo expuesto en norma UNE-EN 845-3.

Componentes auxiliares: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 845-1:2005+A1.

Sellantes: Para el sellado de juntas de dilatación o ejecución. Justificarán marcado CE con declaración de prestaciones según UNE-EN 15651-1.

Las características higrotérmicas y acústicas de los materiales son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Índice de reducción acústica ponderado (dBA)	Densidad (Kg/ m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Bloque hueco espesor 200 mm.	0,909	47	860	10
Bloque hueco espesor 300 mm.	1,154	53	585	10
Bloque hueco aligerado espesor 300 mm.	0,455		1050	6
Bloque macizo espesor 200 mm.	0,286	53	840	6
Bloque macizo espesor 300 mm.	0,316	56	860	6

En el comportamiento acústico no se ha contemplado los revestimientos. Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Los bloques se colocarán a soga, con la superficie de adherencia al mortero húmeda formando hiladas horizontales y aplomadas con juntas de espesor entre 10 y 15 mm no debiendo quedar mortero en el interior de los bloques ni la cámara si la hubiera.

No se utilizarán piezas inferiores a medio bloque.

Una vez ejecutadas se protegerán de la lluvia, calor, viento y heladas.

Se usará mortero de consistencia entre 15 y 19 cm en cono Abrams.

Si la fábrica no se puede ejecutar de una sola vez, se dejarán enjarjes especialmente en esquinas o encuentros de muros. Los muros se curarán durante 7 días.

Las bandas elásticas para mejorar el aislamiento se colocarán totalmente adheridas al forjado o a los paramentos verticales con morteros apropiados.

En muros esbeltos, se colocará una pieza dintel cada 5 hiladas, inmediatamente encima de la hilada de bloques y recibida con mortero, dejando libre la canal de las piezas. Se colocará armadura horizontal en toda la longitud del cerramiento en la pieza dintel. Se colocará armadura vertical en los huecos de un bloque de cada 5 en las hiladas pares y en dos bloques contiguos e las hiladas impares, anclados a la cimentación y al zuncho de remate del muro. Se verterá hormigón en los huecos en los que se ha colocado la armadura vertical, en tongadas de altura no superior a 100 cm y en el zuncho formado por las piezas de dintel.

El recibido de cercos y elementos de carpintería será estanco de manera que se garantice un óptimo aislamiento

acústico.

Se observarán escrupulosamente las recomendaciones de ejecución de encuentros de elementos separadores verticales entre sí y con fachadas especificadas en el capítulo del DB-HR del Código Técnico de la Edificación.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Si los bloques de hormigón tienen sello de calidad, bastará con identificarlos, de otro modo se les harán ensayos según normas UNE de dimensiones, forma, sección, índice macizo, absorción, succión, peso, densidad, resistencia y aislamiento.

Recepción de cementos y cales: El control de recepción del cemento será acorde a lo especificado en el anejo IV del RC-16: a) control de la documentación: albarán, etiquetado, declaración de prestaciones del marcado CE si lo tuviera o certificación de cumplimiento de requisitos reglamentarios firmado por persona física del fabricante si no contara con marcado CE y distintivos de calidad si los tuviere. b) inspección visual y c) en caso que lo exigiera el responsable de la recepción, ensayos de identificación o complementarios según anejo VIII del RC-16. Se identificarán el tipo y clase de cales y, podrán realizarse ensayos identificativos o complementarios si no disponen de distintivo de calidad reconocido.

Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño, distintivos y marcado CE de las arenas.

De los morteros se comprobará el tipo, dosificación y distintivos, y se realizarán ensayos si la dirección de la obra lo ordena de resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

La dirección facultativa podrá disponer la realización de ensayos de aislamiento a ruido aéreo o limitación del tiempo de reverberación según UNE-EN-ISO 140-5 y 3382.

Se comprobará el replanteo, ejecución de las fábricas, morteros, cargaderos y refuerzos y la protección de la fábrica admitiendo tolerancias de:

replanteo: ± 10 mm ó ± 20 entre ejes parciales o extremos, respectivamente.

faltas de morteros: 30 mm ó 10 si va revestido o no, respectivamente.

desplome: 10 mm en 3 m, ó 30 mm en toda su altura.

horizontalidad: 2 mm por m.

planeidad: 10 mm por 2 m.

tolerancias de las piezas cerámicas según lo expresado en la UNE-EN 771-3.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada deduciendo huecos.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Anualmente se revisará la aparición de fisuras, grietas, desplomes, desconchados, humedades, deterioro del material de sellado de las juntas... y en su caso se pondrá en conocimiento de técnico especialista.

Periódicamente se procederá a la limpieza de la fachada con agua o con ácidos apropiados diluidos y cepillo, evitando en todo caso las limpiezas por chorro de arena.

Cada 5 años se realizará una revisión por técnico especialista.

2.3 TABIQUERÍAS y DIVISIONES

LADRILLO CERÁMICO

Descripción

Divisiones fijas sin función estructural, de fábrica de ladrillos cerámicos unidos mediante mortero, para separaciones interiores.

Materiales

Ladrillos:

Irán acompañados de la declaración de prestaciones necesarias para el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 771-1.

No tendrán defectos que deterioren su aspecto y durabilidad, serán regulares en dimensiones y forma. No presentarán fisuras, exfoliaciones y desconchados.

Mortero:

El aglomerante empleado podrá ser cemento o mixto con cal.

Cementos: cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-16, RD 1313/1988 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y se emplearán cementos para albañilería u otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM III.

En el caso de cementos que dispongan de norma armonizada, contarán con marcado CE y estará disponible la declaración de prestaciones, el resto de cementos incluirán certificado de conformidad con requisitos reglamentarios.

El cemento contará con la documentación de suministro y etiquetado dispuesto en el anejo IV del RC-16. No llegará a obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Cuando el suministro se realice en sacos se almacenará sobre palets o similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de la intemperie, humedad y de la exposición directa del sol.

El almacenamiento de los cementos a granel se efectuará en silos estancos y protegidos de la humedad y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo y/o clase de resistencia distintos.

Cales: contarán con marcado CE según normas UNE EN 459-1. Su recepción, manipulación y almacenamiento mantendrá las mismas precauciones que los cementos.

Pueden emplearse arenas naturales procedentes de ríos, mina y playa, o de machaqueo, o bien mezcla de ellas. El suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE.

Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá los mismos requisitos dispuestos en el artículo 29 del Código Estructural para el empleo de agua para el hormigón.

En caso de emplear aditivos el fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado y dispondrá de marcado CE aportando la declaración de prestaciones según norma armonizada UNE-EN 934-3. La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 998-2.

Se empleará mortero para tabiquerías M-5 o superior.

Bandas elásticas:

Pueden colocarse como base flexible entre el forjado y la base del tabique, para evitar fisuras o mejorar el aislamiento acústico. Puede ser una plancha de madera, fieltro bituminoso, corcho natural o expandido, poliestireno expandido, etc.

Las características higrotérmicas y acústicas de los materiales son:

Material	Resistencia térmica (m ² K/W)	Índice de reducción acústica ponderado (dBA)	Densidad (Kg/ m ³)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Tabique L. Hueco sencillo	0,09	34	1000	10
Tabique L. Hueco doble, tabicón	0,16	36	930	10
Tabique L. Hueco doble gran formato	0,33	35	630	10
½ pie L.Perforado	0,21	40	1020	10
1 pie L.Perforado	0,41	52	1150	10
½ pie L.Macizo	0,12	43	2170	10
1 pie L.Macizo	0,17	55	2140	10

En el comportamiento acústico no se ha contemplado los revestimientos. Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Con el fin de evitar fisuraciones debidas a los movimientos de la estructura, la puesta en obra se realizará preferentemente desde las plantas superiores hacia las inferiores. Entre la hilada superior del tabique y el forjado o elemento horizontal de arriostramiento se dejará una holgura de 2 cm que se rellenará posteriormente y al menos transcurridas 24 h, con pasta de yeso, y en cualquier caso después de haber tabicado las plantas superiores. No se harán uniones solidarias entre el tabique y la estructura.

Los ladrillos se humedecerán por riego sin llegar a empaparlos. Se colocarán miras aplomadas distanciadas 4 m como máximo. Los ladrillos se colocarán en hiladas horizontales, con juntas de 1 cm de espesor procurando que el nivel superior de los premarcos coincida con una llaga horizontal. En caso de no poder ejecutar la fábrica de una sola vez, se dejará la primera unidad escalonada o se dejarán enjarjes.

La superficie de colocación deberá estar limpia y nivelada y se situará una banda elástica si así lo considera la dirección de obra en función de la previsión de movimientos menores de la estructura.

Las rozas se harán a máquina con una profundidad máxima de 4 cm en ladrillo macizo o 1 canuto en hueco y se rellenarán por completo con mortero o pasta de yeso. En ningún caso se taladrará por completo el tabique para recibir una instalación y en el caso de que haya instalaciones a ambos lados, se cuidará de que no coincidan.

Las bandas elásticas para mejorar el aislamiento se colocarán totalmente adheridas al forjado o a los paramentos verticales con morteros apropiados y en su ejecución se extremará la precaución para que no queden puntos sin banda elástica que resulten puentes acústicos.

Se observarán escrupulosamente las recomendaciones de ejecución de encuentros de elementos separadores verticales entre sí y con fachadas especificadas en el capítulo del DB-HR del Código Técnico de la Edificación.

En huecos mayores que 1 m, serán necesarios elementos resistentes en los dinteles.

No se levantarán las fábricas si hay viento superior a 50 km/h y no están protegidas del mismo o si la temperatura no está comprendida entre 5 y 38 ° C.

El tabique quedará plano y aplomado, tendrá una composición uniforme en toda su altura y no presentará ladrillos rotos ni juntas no rellenas de masa, tanto horizontales como verticales. Una vez ejecutado se protegerá de la lluvia, calor y heladas.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Si los ladrillos tienen certificado de calidad reconocido, la dirección de obra sólo comprobará los datos del albarán y del empaquetado, de otro modo se harán los ensayos de recepción indicados en normas UNE, de dimensiones, defectos, succión de agua, masa, eflorescencias, heladicidad y resistencia a compresión.

Recepción de cementos y cales: El control de recepción del cemento será acorde a lo especificado en el anejo IV del RC-16: a) control de la documentación: albarán, etiquetado, declaración de prestaciones del marcado CE si lo tuviera o certificación de cumplimiento de requisitos reglamentarios firmado por persona física del fabricante si no contara con marcado CE y distintivos de calidad si los tuviere. b) inspección visual y c) en caso que lo exigiera el responsable de la recepción, ensayos de identificación o complementarios según anejo VIII del RC-16. Se identificarán el tipo y clase de cales y, podrán realizarse ensayos identificativos o complementarios si no disponen de distintivo de calidad reconocido.

Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño, distintivos y marcado CE de las arenas.

De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia mecánica y consistencia con Cono de Abrams. Los morteros envasados o a granel se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad.

En los cercos se controlará el desplome, escuadría y fijación al tabique del cerco o premarco, y de la distancia entre cercos y rozas. Cada 25 m² de tabique se hará un control de planeidad, desplome, unión a otros tabiques profundidad de rozas. También se harán controles de replanteo, dimensiones del tabique, aparejo, adherencia entre ladrillos y mortero, y juntas de dilatación y/o de asentamiento.

La dirección facultativa podrá disponer la realización de ensayos de aislamiento a ruido aéreo o limitación del tiempo de reverberación según UNE-EN-ISO 140-5 y 3.382.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

En replanteo: +2 cm.

Desplomes: 1 cm en 3 m.

Planeidad medida en regla de 2 m: +-1 cm.

Tolerancias de las piezas cerámicas según lo expresado en la UNE-EN 771-1.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada descontando huecos mayores de 1 m².

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cualquier modificación de tabiquerías ha de ser consultado con un técnico especialista con el fin de evitar posibles deterioros en las instalaciones u otros elementos constructivos.

Se revisará periódicamente con el objeto de localizar posibles grietas, fisuras o humedades que en caso de aparecer será puesto en conocimiento de un técnico en la materia.

YESO LAMINADO

Descripción

Divisiones fijas sin función estructural, constituidas por placas o paneles prefabricados de yeso laminado con una estructura entre placas de acero galvanizado o madera y que pueden llevar aislantes térmico-acústicos en su interior.

Materiales

Placas y paneles prefabricados:

Placas con un alma de yeso revestido con cartón por ambas caras y paneles formados por dos placas unidas mediante cola a un alma celular de lana de roca, fibra de vidrio o cartón. El yeso puede llevar aditivos hidrófugos, que aumenten la dureza, resistentes al fuego, etc. Su contenido de humedad será inferior al 10% en peso.

Deberán presentarse lisos, con caras planas, aristas y ángulos rectos, sin defectos como fisuras, abolladuras, asperezas y se cortarán sin dificultad.

Durante el transporte y almacenamiento estarán protegidas contra la intemperie y el fabricante las suministrará correctamente etiquetadas y dispondrán de marcado CE aportando la declaración de prestaciones declarando reacción al fuego, permeabilidad al vapor de agua, resistencia a la flexión, al impacto y térmica y absorción y aislamiento acústico según norma UNE-EN 520 y para paneles divisores de sectores de incendio o protectores de la estructura informe de ensayo inicial de tipo expedido por laboratorio notificado con valores de resistencia y reacción al fuego.

También pueden ser empleadas placas de yeso laminado reforzado con fibras en cuyo caso contarán con marcado CE según UNE-EN 15283-1+A1 especificando características mecánicas, comportamiento frente al fuego, propiedades acústicas, permeabilidad al vapor de agua, resistencia térmica, sustancias peligrosas, dimensiones y tolerancias y en su caso capacidad de absorción de agua, dureza superficial, cohesión del alma a alta temperatura y resistencia al impacto.

Las placas de yeso laminado, caso de llevar incorporado un aislamiento térmico/acústico, vendrán acompañados de la declaración de prestaciones de su marcado CE según UNE-EN 13950.

Perfilería:

Pueden ser de listones de madera o perfiles laminados de acero galvanizado, colocados horizontal y verticalmente, y con sus correspondientes accesorios para cuelgues, cruce, etc.

Se podrán cortar fácilmente y no presentarán defectos como fisuras, abolladuras o asperezas. La unión entre perfiles o entre éstos y placas, se hará con tornillos de acero.

Los metálicos dispondrán de marcado CE según UNE-EN 14195 que quedará patente en materiales y albaranes.

Pastas:

Adhesivos y cargas minerales, que se utilizarán como relleno de juntas y para acabado superficial del panel. Dispondrán de marcado CE según UNE-EN 13963 que quedará patente en materiales y albaranes.

Cinta protectora:

De papel, cartulina o tela y absorbente pudiendo estar reforzados con elementos metálicos. Tendrá un ancho superior a 8 cm y vendrá presentada en rollos y exenta de humedad. Se usarán para fortalecer juntas y esquinas.

Elementos de fijación mecánica:

Los clavos, tornillos y grapas dispondrán de marcado CE según UNE-EN 14566+A1 definiendo características de reacción al fuego, resistencia a flexión y emisión de sustancias peligrosas.

Las características higrotérmicas y acústicas de los materiales son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Índice de reducción acústica ponderado (dBA)	Peso (Kg/ m2)	Factor de resistencia al Vapor de agua
12,5+48+12,5 + Lana	0,48	42	22	4
15+48+15 + Lana	0,47	44	27	4
12,5+12,5+70+12,5+12,5 + Lana	0,45	49	40	4
15+15+70+15+15 + Lana	0,44	49	50	4

En el comportamiento acústico no se ha contemplado los revestimientos. Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Su montaje se realizará según las especificaciones de las normas UNE 102040 IN y 102041 IN.

Previo a la ejecución del tabique y tras la realización del replanteo se dispondrán reglas en esquinas, encuentros y a distancias máximas de 3 m.

Si el entramado es metálico, se colocará una banda autoexpansible entre el suelo y los canales.

En entramados de madera los paneles se clavarán a los listones con clavos cincados que atraviesen la placa sin romper el cartón exterior.

En los entramados metálicos los precercos los constituirán montantes y los dinteles se reforzarán mediante canales.

Las juntas tendrán un espesor inferior a 2 mm, y se rellenarán colocando plaste con cinta perforada tras lo que se plastecerá de nuevo y se lijará la superficie. El material de rejuntado no se aplicará con temperaturas inferiores a 0º C, ni con las placas húmedas. El rejuntado garantizará la estanquidad.

Los encuentros entre tabiques y otros elementos, se rellenarán con pasta armada con esta misma cinta perforada o similar. Las placas se colocarán a tope con el techo, se dejarán 15 mm de separación con el suelo, y no se harán uniones rígidas con elementos estructurales. En las uniones entre tabiques no se interrumpirá la placa y no se cortarán los carriles a inglete.

Si se coloca lámina impermeabilizante, se doblará de forma que abrace el tabique en "U", y se pegará a las caras laterales del tabique, previa imprimación de la base de asiento.

El tabique quedará plano y aplomado y sin resaltes en las juntas.

En el caso de instalar más de una placa atornillada a los mismos perfiles, las placas se colocarán contrapeadas para que no coincidan las juntas.

Se observarán escrupulosamente las recomendaciones de ejecución de encuentros de elementos separadores verticales entre sí y con fachadas especificadas en el capítulo del DB-HR del Código Técnico de la Edificación.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Las placas de cartón-yeso y las pastas dispondrán de marcado CE y certificado de calidad reconocido.

La dirección facultativa dispondrá la procedencia de hacer ensayos. A los paneles de cartón-yeso se le harán ensayos de aspecto, dimensiones, formato, uniformidad de la masa y resistencia, según normas UNE EN; a los paneles con alma celular se le harán ensayo de resistencia al choque según NTE-PTP; a los yesos y escayolas de agua combinada, índice de pureza, químicos, ph, finura de molido, resistencia a flexotracción y trabajabilidad; a los perfiles, de dimensiones, espesores, características, protecciones y acabado; a los de madera, de dimensiones, inercia, contenido de humedad, contracción volumétrica, nudos, fendas y acebolladuras, peso específico y dureza, según normas UNE EN.

Se hará control de replanteo y unión con otros elementos. Por cada 50 m² de tabique se hará un control de planeidad y desplome. Se controlará también la situación de huecos y discontinuidades, el aparejo, juntas, alojamiento de instalaciones y rozas.

La dirección facultativa podrá disponer la realización de ensayos de aislamiento a ruido aéreo o limitación del tiempo de reverberación según UNE-EN-ISO 140-5 y 3382.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

Desplome: 5 mm en 3 m de altura.

Replanteo: +-2 cm.

Planeidad medida con regla de 2 m: 5 mm.

Desviación de caras de placas y paneles: 3 mm respecto al plano teórico.

Desviación máxima de aristas de placas y paneles: 1 mm respecto a la recta teórica.

Ángulos rectos de placas y paneles: valor máximo de su cotangente de +- 0,004

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada descontando huecos mayores de 1 m2.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cualquier modificación de tabiquerías ha de ser consultado con un técnico especialista con el fin de evitar posibles deterioros en las instalaciones u otros elementos constructivos.

Se pueden colgar objetos de hasta 20 Kg utilizando tacos de plástico autoexpansivos.

Se revisará periódicamente con el objeto de localizar posibles grietas, fisuras o humedades que en caso de aparecer será puesto en conocimiento de un técnico en la materia.

MÁMPARAS

Descripción

Particiones de locales que no soportan cargas estructurales y son desmontables, fijas o móviles. Están constituidas por una perfilería de acero galvanizado, de aleaciones ligeras o de madera, y un empanelado.

Materiales

Estructura portante:

Entramado de perfiles horizontales y verticales. Pueden estar constituidos por aluminio de 1,50 mm de espesor, con una terminación de lacado o anodizado (15 micras de espesor). También pueden ser de acero galvanizado de 1 mm de espesor o pueden estar constituidos por perfiles de madera maciza en cuyo caso estarán perfectamente escuadrados y llevarán las caras vistas lijadas, cepilladas y barnizadas o pintadas. Los perfiles tendrán un color uniforme, no presentarán alabeos, fisuras, ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos.

Empanelado:

Elementos opacos, transparentes o translúcidos, que se acoplan individualmente y por separado sobre la armadura. Los opacos pueden estar constituidos por un panel sándwich o por un material base, chapado y con un acabado superficial. Los transparentes y translúcidos los formarán vidrios simples, dobles o sintéticos.

Puesta en obra

La madera tendrá un contenido de humedad no mayor del 10 %, estará exenta de alabeos, fendas, acebolladuras, ataque de hongos o insectos y los nudos serán sanos y de diámetro inferior a 15 mm, distando entre sí 300 mm como mínimo.

En entramados metálicos los empanelados se fijarán a los perfiles mediante tornillos a presión y clips, con interposición del perfil continuo de caucho sintético.

En mamparas de madera, las uniones con suelos, techos y paramentos permitirán absorber los desniveles e irregularidades dentro de las tolerancias fijadas por las correspondientes NTE. Cuando el entramado quede visto, el empanelado se colocará entre caras de perfiles, con interposición de calzos o perfil continuo de material elástico, fijándolo con junquillos colocados en todo su perímetro y por ambas caras. Cuando el entramado quede oculto, el empanelado se colocará sobre las dos caras de perfiles soportes e intermedios, fijado mediante tornillos.

Se dispondrán dinteles resistentes en los huecos. Las instalaciones que discurran empotradas por el alma del tabique irán protegidas, aisladas y canalizadas.

Las mamparas quedarán planas, niveladas, aplomadas, estables y resistentes a impactos horizontales.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Si la dirección facultativa lo dispone se harán ensayos a los perfiles, de tolerancias dimensionales, límite elástico, resistencia y alargamiento de rotura, doblado simple, resiliencia Charpy, dureza Brinell y químicos. A los perfiles de aluminio anodizado se les harán ensayos de medidas, tolerancias, y espesor y calidad del recubrimiento anódico. A los perfiles de madera se les harán ensayos de barandilla o fracción, de dimensiones, inercia, humedad, nudos, fendas, acebolladuras, dureza y peso específico.

En vidrios se realizarán a criterio de la dirección facultativa los siguientes ensayos: características mecánicas, energéticas, térmicas, eléctricas, de atenuación acústica, y durabilidad.

Los tableros de madera o corcho, pinturas y barnices llevarán la marca AENOR.

Durante la ejecución se hará control comprobando el replanteo, aplomado, nivelación y fijación de perfiles, colocación y fijación del empanelado. Se comprobarán también las uniones entre perfiles, entre perfiles y empanelado, entre placas de empanelado y la unión a los paramentos, juntas de dilatación y/o asentamiento y alojamiento de instalaciones.

La dirección facultativa podrá disponer la realización de ensayos de aislamiento a ruido aéreo o limitación del tiempo de reverberación según UNE-EN-ISO 140-5 y 3382.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

Replanteo: ± 20 mm.

Desplomes de perfiles verticales: 5 mm.

Dimensiones de vidrios: 1 mm en espesor y 2 mm en otras.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada descontando huecos mayores de 1 m2.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

La aparición de fisuras, roturas, desplazamientos... se pondrá en conocimiento de un técnico.

Se mantendrán las especificaciones de mantenimiento especificadas por el fabricante.

2.4 CARPINTERÍA EXTERIOR

ACERO

Descripción

Cerramientos de huecos de fachada, con puertas y ventanas realizadas con carpintería de perfiles de acero laminado en caliente o conformados en frío.

Pueden estar constituidas por varias hojas y ser fijas, abatibles de diferentes modos o correderas.

Materiales

Premarcos o cercos: Pueden estar realizados con perfiles de acero galvanizado o de madera.

Perfiles de acero: Serán de acero laminado en caliente o conformado en frío (espesor mínimo de 0,88 mm), protegidos contra la corrosión. Serán rectilíneos, sin alabeos ni rebabas.

Accesorios de montaje: Escuadras, elementos de fijación, burletes de goma, cepillos, herrajes y juntas perimetrales. Todos ellos serán de material protegido contra la oxidación.

Juntas y sellados: Perimetrales a la carpintería se emplean para garantizar la estanquidad del muro y serán de materiales resistentes a la intemperie y compatibles con el material de la carpintería y muro y dispondrán de marcado CE según UNE-EN 15651-1. Los sellantes para acristalamiento no estructural justificarán marcado CE con declaración de prestaciones según UNE-EN 15651-2.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Transmitancia (W/m2 K)	Absortividad
Sin rotura de puente térmico	5,7	0,7
Con rotura de puente térmico de 4-12 mm.	4	0,7
Con rotura de puente térmico mayor de 12 mm.	3,2	0,7

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

La puesta en obra de cercos y carpinterías a los paramentos verticales garantizará la estanquidad necesaria para alcanzar el necesario grado de aislamiento acústico.

Las uniones entre perfiles se soldarán en todo el perímetro de contacto.

Los cercos se fijarán a la fábrica mediante patillas de acero galvanizado, de 100 mm de longitud y separadas 250 mm de los extremos y entre sí de 550 mm como máximo. Tendrá como mínimo dos patillas por travesaño o larguero. El perfil horizontal del cerco, llevará 1 taladro de 30 mm² de sección en el centro y 2 a 100 mm de los extremos, para desagüe de las aguas infiltradas. La hoja irá unida al cerco mediante pernios o bisagras, de acero inoxidable o galvanizado, colocados por soldadura al perfil y a 150 mm de los extremos. En carpinterías de hojas abatibles, el perfil superior del cerco llevará 3 taladros de diámetro 6 mm, uniformemente repartidos, y en ventana fija, además, el perfil horizontal inferior llevará 1 taladro de igual dimensión en el centro. Entre la hoja y el cerco existirá una cámara de expansión, con holgura de cierre no mayor de 2 mm.

La carpintería abatible llevará un mecanismo de cierre y maniobra de funcionamiento suave y continuo. Podrá montarse y desmontarse fácilmente para sus reparaciones. La carpintería abatible de eje horizontal llevará además un brazo retenedor articulado, que al abrirse la hoja la mantenga en posición, formando un ángulo de 45° con el cerco. Los planos formados por la hoja y el cerco serán paralelos en posición de cerrado.

En carpintería corredera, las hojas irán montadas sobre patines o poleas de acero inoxidable o material sintético y

provistas en la parte superior de distanciadores, evitando las vibraciones producidas por el viento. Los carriles permitirán el desplazamiento de las hojas de forma suave. Los mecanismos de cierre y maniobra podrán montarse y desmontarse para sus reparaciones.

Los junquillos serán de fleje de acero galvanizado o inoxidable conformados en frío.

Para asegurar la estanquidad del cerramiento, las juntas alrededor del cerco o de la hoja, deberán ser continuas y estar aplastadas constante y uniformemente. El sellado se realizará sobre superficies limpias y secas empleando materiales de sellado compatibles con la carpintería y la obra de fábrica.

La carpintería vendrá protegida con imprimación anticorrosiva mínima de 15 micras de espesor y la protección galvanizada no presentará discontinuidades ni presentará soldaduras o encuentros sin recubrimiento.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

En el caso de ventanas y puertas peatonales, la carpintería contará con marcado CE e irá acompañada de la declaración de prestaciones según la norma armonizada UNE-EN 14351, declarando expresamente comportamiento al fuego exterior, reacción al fuego, resistencia, infiltración de humo, autocierre, estanquidad al agua, sustancias peligrosas, resistencia carga viento, resistencia carga nieve, resistencia a impactos, fuerzas de maniobra, capacidad para soportar cargas, capacidad de desbloqueo, prestaciones acústicas, transmitancia, propiedades de radiación y permeabilidad al aire. Las puertas industriales, comerciales, de garaje y portones sin características de resistencia al fuego según UNE-EN 13241.

Los perfiles tendrán certificado de calidad reconocido. Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos de materiales según normas UNE de límite elástico, resistencia y alargamiento de rotura, doblado simple, resiliencia Charpy, dureza Brinell, análisis químicos, aspecto, medidas, tolerancias, adherencia, espesor medio, masa y uniformidad de recubrimiento, permeabilidad al aire, estanquidad al agua y resistencia al viento.

Se harán controles de carpintería de aplomado, enrasado y recibido de la carpintería, y fijación a la peana y a la caja de persiana. Cada 20 unidades de carpintería se hará una prueba de servicio de estanquidad al agua, y en todas las unidades se comprobará el funcionamiento del mecanismo de apertura y cierre.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

Desplome del cerco: 2 mm por m.

Enrasado: 2 mm.

Altura y anchura: ± 0.5 mm.

Espesor y desviaciones de escuadría: $\pm 0,1$ mm.

Alabeo y curvatura: $\pm 0,5$ mm.

Diferencia de longitud entre diagonales en cercos o precercos: 5 mm si son mayores de 3 m y 3 mm si son de 2 m o menos.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie por las caras exteriores del marco.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Evitar el contacto permanente de la carpintería con otros metales.

En carpinterías pintadas se comprobará su estado cada 3 años renovando acabado si fuera necesario.

Cada 6 meses se limpiará la carpintería con jabón neutro con agua, aclarando y secando con posterioridad, se engrasarán los herrajes que lo necesiten y se comprobará su estado general.

ALUMINIO

Descripción

Cerramientos de huecos de fachada, con puertas y ventanas realizadas con carpintería de perfiles de aluminio anodizado o lacado. Pueden estar constituidas por varias hojas y ser fijas, abatibles de diversos modos o correderas.

Materiales

Cerco o premarco: Podrá ser de madera o de aluminio anodizado.

Perfiles y chapas: Su espesor mínimo será de 1,5 mm en perfiles de pared, 0,5 mm en vierteaguas y 1 mm en junquillos. Si son de aluminio anodizado, el espesor de la protección será de 15, 20 o 25 micras según las condiciones ambientales a las que vaya a estar sometido. Serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras

ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos.

Accesorios de montaje: Escuadras, elementos de fijación, burletes de goma, cepillos, herrajes y juntas perimetrales. Todos ellos serán de material inoxidable.

Juntas y sellados: Perimetrales a la carpintería se emplean para garantizar la estanquidad del muro y serán de materiales resistentes a la intemperie y compatibles con el material de la carpintería y muro y dispondrán de marcado CE según UNE-EN 15651-1. Los sellantes para acristalamiento no estructural justificarán marcado CE con declaración de prestaciones según UNE-EN 15651-2.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto serán:

Material	Transmitancia (W/m2 K)	Absortividad
Sin rotura de puente térmico	5,7	0,7
Con rotura de puente térmico de 4-12 mm.	4	0,7
Con rotura de puente térmico mayor de 12 mm.	3,2	0,7

Las características de los materiales puestos en obra tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

La puesta en obra de cercos y carpinterías a los paramentos verticales garantizará la estanquidad necesaria para alcanzar el necesario grado de aislamiento acústico.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Los cercos se fijarán a la fábrica mediante patillas de 100 mm de longitud y separadas 250 mm de los extremos y entre sí de 550 mm como máximo. Tendrá como mínimo dos patillas por travesaño o larguero. El perfil horizontal del cerco, llevará 1 taladro de 30 mm² de sección en el centro y 2 a 100 mm de los extremos, para desagüe de las aguas infiltradas. La hoja irá unida al cerco mediante pernios o bisagras, de acero inoxidable o galvanizado o aluminio extruido, colocados por soldadura al perfil y a 150 mm de los extremos. En carpinterías de hojas abatibles, el perfil superior del cerco llevará 3 taladros de diámetro 6 mm, uniformemente repartidos, y en ventana fija, además, el perfil horizontal inferior llevará 1 taladro de igual dimensión en el centro. Entre la hoja y el cerco existirá una cámara de expansión, con holgura de cierre no mayor de 2 mm.

Si el cerco se atornilla, llevará como mínimo 6 tornillos a distancias máximas de 50 cm entre ellos y a 25 de los extremos. La sujeción deberá aprobarla la dirección facultativa.

La carpintería abatible llevará un mecanismo de cierre y maniobra que podrá montarse y desmontarse fácilmente para sus reparaciones. La carpintería abatible de eje horizontal llevará además un brazo retenedor articulado, que al abrirse la hoja la mantenga en posición, formando un ángulo de 45° con el cerco. Los planos formados por la hoja y el cerco serán paralelos en posición de cerrado.

En carpintería corredera, 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 2 mm, que permitan el deslizamiento de las hojas, y a la vez asegure la estanquidad y evite las vibraciones producidas por el viento.

En el relleno de huecos con mortero para la fijación de patillas, se protegerán herrajes y paramentos del mortero que pudiera caer, y no se deteriorará el aspecto exterior del perfil. Se protegerá el cerco y precerco, si es de aluminio, con losa vinílica o acrílica para evitar el contacto entre mortero de cemento y aluminio.

Para asegurar la estanquidad del cerramiento, las juntas alrededor del cerco o de la hoja, deberán ser continuas y estar aplastadas constante y uniformemente. El sellado se realizará sobre superficies limpias y secas con material de sellado compatible con la carpintería y la fábrica.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

En el caso de ventanas y puertas peatonales, la carpintería contará con marcado CE e irá acompañada de la declaración de prestaciones según la norma armonizada UNE-EN 14351, declarando expresamente comportamiento al fuego exterior, reacción al fuego, resistencia, infiltración de humo, autocierre, estanquidad al agua, sustancias peligrosas, resistencia carga viento, resistencia carga nieve, resistencia a impactos, fuerzas de maniobra, capacidad para soportar cargas, capacidad de desbloqueo, prestaciones acústicas, transmitancia, propiedades de radiación y permeabilidad al aire.

Los perfiles dispondrán de distintivos EWAA EURAS, AENOR u otro certificado de calidad reconocido. Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos según normas UNE, de medidas, tolerancias, espesor y calidad de recubrimiento anódico, permeabilidad al aire, estanquidad al agua y resistencia al viento.

Se realizarán controles de aplomado, enrasado y recibido de la carpintería, y fijación a la peana y a la caja de

persiana. Cada 20 unidades de carpintería se hará una prueba de servicio de estanquidad al agua, y en todas las unidades se comprobará el funcionamiento del mecanismo de apertura y cierre.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

Desplome del cerco: 2 mm por m.

Enrasado: 2 mm.

Altura y anchura: ± 0.5 mm.

Espesor y desviaciones de escuadría: $\pm 0,1$ mm.

Alabeo y curvatura: $\pm 0,5$ mm.

Diferencia de longitud entre diagonales en cercos o precercos: 5 mm si son mayores de 3 m y 3 mm si son de 2 m. o menos.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie por las caras exteriores del marco.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Evitar el contacto permanente de la carpintería con otros metales.

Cada 6 meses se limpiará la carpintería con jabón neutro con agua, aclarando y secando con posterioridad, se engrasarán los herrajes que lo necesiten y se comprobará su estado general.

VIDRIOS

Descripción

Acristalamiento de huecos interiores o exteriores en edificios mediante vidrios planos, dobles/triples con cámara, templados y especiales.

Materiales

Vidrio:

Serán de vidrios templados, transparentes, translúcidos, opacos o reflectantes, planos o especiales. En vidrios de doble o triple hoja con cámara de aire, ésta estará sellada herméticamente y contendrá aire deshidratado o gas inerte, con una temperatura de rocío menor de -58°C . Los vidrios presentarán los bordes lisos, sin mordeduras, asperezas, ondulaciones y sin riesgo de corte. Los vidrios templados y planos presentarán las caras planas y paralelas, sin defectos aparentes en masa y superficie. Las lunas llevarán el canto pulido.

Contarán con marcado CE e irán acompañados de la declaración de prestaciones declarando expresamente marca y fabricante y según la tipología características de seguridad en caso de incendio, seguridad de uso, protección contra el ruido y ahorro de energía y retención del calor todo ello según la norma armonizada que le corresponda.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Espesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
Vidrio Simple	6	5,7
Vidrio Doble con cámara	4-6-6	3,3
	4-16-6	2,7
	4-16-6 argón	2,6
Vidrio Doble bajo emisivo	4-6-6	2,4
	4-16-6	1,4
	4-16-6 argón	1,1
Vidrio Triple bajo emisivo	6-16-4-16-4	0,7
	6-16-4-16-4 argón	0,6
Vidrio de seguridad	3+3	1,8
	4+4	5,6
	5+5	5,5

Las características de los materiales puestos en obra tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico

de la Edificación.

Accesorios de montaje:

Escuadras, elementos de fijación, burletes de goma, cepillos, herrajes y juntas perimetrales. Los calzos y perfil continuo serán de caucho sintético, PVC, neopreno o poliestireno y al igual que las masillas serán imputrescibles, e inalterables a temperaturas entre -10 y +80 ° C. El material de sellado será incoloro, impermeable e inalterable a los agentes atmosféricos.

Puesta en obra

Los vidrios se almacenarán en obra protegidos de la lluvia, humedad, sol, polvo, variaciones de temperatura, impactos, rayaduras de superficie, etc. y las pilas tendrán unos espesores máximos de 25 cm.

Tanto en obra como finalizada esta, los elementos insuficientemente perceptibles tales como grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas, en toda su longitud, de señalización que facilite su visualización.

Los calzos se colocarán en el perímetro del vidrio antes de realizar el acristalamiento. En vidrios planos y especiales, la masilla se extenderá en el perímetro de la carpintería o hueco antes del acristalamiento, y después de éste se enrasará todo el perímetro. En el caso de vidrios templados, las juntas se rellenarán después del acristalamiento.

Los vidrios se colocarán de forma que no se vean sometidos a esfuerzos debidos a dilataciones y contracciones del propio vidrio y de bastidores, ni de deformaciones debidas a asentamientos previstos de la obra. Así mismo no podrán perder su emplazamiento, ni salirse del alojamiento, incluso en caso de rotura. Una vez colocados los vidrios no podrán quedar en contacto con otros vidrios, metal, hormigón u otro elemento.

El espacio entre junquillo, galce y vidrio se sellará mediante masillas o bandas preformadas, de forma que no queden huecos al exterior, y quede libre el fondo del galce para desagüe y ventilación.

Antes de colocar la carpintería se comprobarán herrajes, nivelación de las hojas, etc.

En hojas de puertas las bisagras se colocarán a 300 mm de los extremos. Las holguras de la hoja serán: 3 mm entre el canto superior y el dintel; 7 mm entre canto inferior y suelo; 2 mm entre 2 hojas; 2 mm entre los cantos verticales y laterales del cerco y las jambas.

Una vez colocada la carpintería quedará aplomada, limpia, será estanca al aire y al agua, y su apertura y cierre serán suaves.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Las superficies acristaladas consideradas con riesgo de impacto según el código técnico de la edificación resistirán sin romper, según el procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003, un impacto de nivel 1 ó 2 según la cota esté situada a más o menos de 12 m. En el resto de los casos la superficie acristalada resistirá sin romper un impacto de nivel 3 o tendrá una rotura de forma segura.

Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos según normas UNE de planeidad, resistencia superficial al ataque alcalino, al ataque por ácido clorhídrico, resistencia a flexión y rotura por impacto de bola a temperatura normal. Podrán comprobarse también la densidad, dureza, profundidad del mateado, dimensiones de los taladros y muescas.

Se hará control de colocación de calzos, masilla, perfil continuo y material de sellado, y de las dimensiones del vidrio. Por cada acristalamiento se hará un control de colocación de herrajes, y holgura entre hojas. Se hará un control por cada 5 puertas de vidrio, del estado de los cantos, dimensiones de la hoja y aplomado, holgura entre puerta y cerco o hueco, alineación y funcionamiento de bisagras, puntos de giro y pernios.

Se comprobará la correcta colocación de cercos, empotramiento de patillas, cantos de los vidrios, cuadratura del marco, verticalidad, horizontalidad, sellado de juntas y estanqueidad.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

Dimensiones de la hoja: 2 mm en puertas; en vidrios especiales y planos +-1 mm en espesor, +-2 mm en resto de dimensiones; +-2 mm en luna; -2 mm en vidrios templados con superficie menor o igual a 1 m², y - 3 mm para superficies mayores.

Desplome de puertas: 2 mm.

Horizontalidad: 2 mm por m.

Holgura de puerta a cerco: 2 mm.

Alineación de bisagras, puntos de giro, pernios, herrajes de cuelgue y guía: 2 mm.

Planeidad vidrios templados: 2 mm por m de diagonal en superficies de ½ m² o menores y de 3 mm para mayores.

Posición de calzos en vidrios templados: +-4 cm.

Holgura entre hojas de vidrios templados: +1 mm.

Posición de muescas: +-3 mm.

Posición de taladros: ± 1 mm.
 Dimensiones de muescas: +3 mm y -1 mm.
 Diámetro de taladros: +1 mm y -0,5 mm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie acristalada sin incluir marcos.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Se evitará que el vidrio esté en contacto con otro vidrio, elementos metálicos o pétreos.

Se realizarán limpiezas periódicas de los vidrios con agua o limpiacristales.

2.5 CARPINTERÍA INTERIOR

Descripción

Puertas de acceso según las siguientes clasificaciones:

Por su acabado: para barnizar, para pintar, para revestir.

Por su estructura: puerta plafonada ciega o vidriera, puerta plana ciega o vidriera.

Por la forma del canto de la hoja: enrasada, solapada, resaltada y engargolada.

Por la apariencia del canto: canto oculto y canto visto.

Por su lugar de colocación: Puertas de paso, puerta de entrada al piso, puerta exterior.

Puertas especiales: corta fuegos, blindadas, aislantes contra radiaciones, aislantes térmicas, aislantes acústicas.

Por el sistema de apertura: abatibles, vaivén, giratoria, corredera, telescópica.

Por el tipo de paramento: enrasada, de peinacería y entablada.

Materiales

La puerta o unidad de hueco de puerta, estará formado por los siguientes elementos:

Hoja o parte móvil de la puerta, puede tener muy distintos aspectos según la estructura de la hoja:

puertas planas: constituidas por dos tableros planos derivados de madera y paralelos encolados a un alma de cartón, madera o espumas sintéticas, ubicada dentro de un bastidor de madera.

puertas con tableros moldeados: con una estructura similar a la puerta plana pero con tableros de fibras moldeados de 3 mm de espesor, dándoles un aspecto de relieve.

puertas en relieve: en su estructura se distingue el bastidor o estructura de la hoja formada por largueros, testeros y travesaños ensamblados y la parte central plafonada formada por tableros aglomerados de fibras.

Prearco o Cerco: Elementos de madera o metálicos que se fijan a la obra y sobre los que se colocan los herrajes.

El cerco podrá ser directo a obra o por medio de prearco. Está formado por dos largueros y un testero. En el cerco se realizará un rebaje para recibir y servir de tope a la hoja de la puerta que se denominará galce.

Tapajuntas que cubrirán la junta entre el cerco, prearco y la obra. Pueden ser planos o moldurados.

Herrajes elementos metálicos que proporcionan maniobrabilidad a la hoja.

Puesta en obra

El prearco tendrá 2 mm menos de anchura que el cerco y la obra de fábrica.

Los prearcos vendrán de taller con riostras y rastreles para mantener la escuadría, las uniones ensambladas y orificios para el atornillado de las patillas de anclaje con una separación menor de 50 cm y a 20 cm de los extremos.

Si el prearco es metálico, los perfiles tendrán un espesor mínimo de 1,5 mm y se protegerán contra la corrosión antes de la colocación.

La colocación del cerco se realizará con cuñas o calces que absorban las deformaciones del prearco quedando perfectamente nivelados y aplomados.

La fijación del cerco al prearco se realizará por el frente o por el canto, traspasando los elementos de fijación el cerco y prearco hasta anclarse a la obra.

La junta entre el cerco, prearco y obra se sellará con espuma de poliuretano y quedará cubiertas por el tapajuntas.

Los tapajuntas se fijarán con puntas de cabeza perdida, botadas y emplastadas.

El número de pernos y bisagras utilizados por puerta, no será menor de tres.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Cuando la carpintería llega a obra con la marca N de AENOR, será suficiente la comprobación de que coincide con las especificadas en proyecto y una inspección visual del estado de la misma en el momento de su entrega en obra.

Las puertas cortafuegos contarán con marcado CE según norma UNE-EN 16034.

Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos de materiales según normas UNE tales como resistencia a la acción de la humedad, comprobación del plano de la hoja, exposición de las dos caras a atmósferas con humedades diferentes, resistencia a la penetración, resistencia al choque, resistencia a la flexión, resistencia al arranque de tornillos, etc.

Cada 10 unidades de carpintería se harán controles de aplomado, enrasado y recibido de los cercos y las hojas, así como de la colocación de los herrajes. Se realizará también una prueba de funcionamiento del mecanismo de apertura y cierre y accionamiento de herrajes.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

Desplome del precerco: 3 mm por m.

Desplome una vez colocado el marco : 6 mm por m.

Holgura entre cerco y precerco: 3 mm.

Enrasado: 2 mm.

Altura hoja: +4 mm.

Anchura hoja: +2 mm.

Espesor hoja: +-1 mm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá por unidad totalmente terminada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cada año se aplicará en los herrajes móviles, comprobando al mismo tiempo su funcionamiento y ajuste. En caso de movimientos en la carpintería que hagan que esta no cierre adecuadamente se dará aviso al técnico de cabecera.

Se comprobará su estado cada 5 años reparando posibles golpes y reponiendo las piezas necesarias.

Se barnizarán o pintarán cada 5 años las interiores y cada 2 años las exteriores o expuestas.

2.6 INSTALACIONES

FONTANERÍA

Descripción

Comprende la instalación de distribución desde la acometida hasta el edificio, la distribución interior y todos los aparatos sanitarios, griferías... para abastecimiento de agua sanitaria fría y caliente y riego.

Materiales

Tubos y accesorios: Para acometida y distribución podrán ser de fundición, polietileno..., para agua fría de cobre, acero galvanizado, polietileno... para agua caliente de polietileno reticulado, polipropileno, polibutileno, acero inoxidable... y para riego de PE rígido.

Los tubos de cobre irán acompañados de la declaración de prestaciones propia del marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1057, declarando expresamente la reacción al fuego, resistencia al aplastamiento, resistencia a la presión, tolerancias dimensionales, resistencia a las altas temperaturas, soldabilidad, estanquidad a gases y líquidos y durabilidad de las características anteriores. Además, contarán con un marcado permanente en el que se especifique su designación cada 60 cm. El aislamiento preceptivo en tuberías contará con marcado CE según la norma armonizada propia del tipo de aislante.

Los materiales utilizados en las instalaciones y equipos evitarán la formación de incrustaciones, el crecimiento microbiano y la formación de biocapa. Los materiales constitutivos del circuito hidráulico además resistirán la acción agresiva del agua y de los desinfectantes químicos o, en su caso, del tratamiento térmico.

Llaves y válvulas.

Arquetas para acometida y registro.

Griferías.

Contador.

Aparatos sanitarios.

Puesta en obra

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Suministro de Agua" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 1027/2007 Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE, normas de la empresa suministradora y normas UNE correspondientes, así como al Real Decreto 487/2022, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.

Los materiales empleados en la red serán resistentes a la corrosión, no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí, serán resistentes a las temperaturas de servicio o al mínimo de 40º.

Las tuberías enterradas se colocarán respetando las distancias a otras instalaciones y protegidas de la corrosión, esfuerzos mecánicos y heladas.

La acometida será accesible, con llave de toma, tendrá un solo ramal y dispondrá llave de corte exterior en el límite del edificio. Al igual que el resto de la instalación quedará protegida de temperaturas inferiores a 2º C.

Se dispondrá un filtro delante del contador que retenga los residuos del agua.

El contador general se albergará en un armario o arqueta según condiciones de la empresa suministradora junto a llaves de corte general, de paso, de contador y de retención. En edificios de varios propietarios, los divisionarios se ubicarán en planta baja, en un armario o cuarto ventilado, iluminado, con desagüe y seguro. Se colocarán llaves de paso en los montantes verticales de los que saldrán las derivaciones particulares que han de discurrir por zonas comunes del edificio.

Se dispondrán sistemas antiretorno después de los contadores, en la base de las ascendentes, antes de los equipos de tratamiento de agua, en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos y antes de los aparatos de climatización o refrigeración.

Las tuberías se colocarán distanciadas un mínimo de 3 cm entre ellas y de los paramentos y aisladas con espumas elastómeras o conductos plásticos y fijadas de forma que puedan dilatarse libremente. Cuando se prevea la posibilidad de condensaciones en las mismas, se colocarán aislantes o conductos plásticos a modo de paravapor.

La separación entre tubos de ACS y agua fría será de 4 cm, de 3 cm con tuberías de gas y de 30 cm con conductos de electricidad o telecomunicaciones.

Se colocarán tubos pasamuros donde las tuberías atraviesen forjados o paramentos. Las tuberías quedarán fijadas de forma que puedan dilatarse libremente, y no se produzcan flechas mayores de 2 mm. Las tuberías de agua caliente tendrán una pendiente del 0,2 % si la circulación es forzada, y del 0,5 % si es por gravedad.

Si fuera necesaria su instalación, el grupo motobomba se colocará en planta baja o sótano cuidando el aislamiento acústico de la sala en la que se ubique. disponiendo de bancada adecuada y evitando cualquier transmisión de vibraciones por elementos rígidos o estructurales para ello se dispondrán conectores flexibles.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

Las uniones entre tuberías serán estancas. En tubos de acero galvanizado las uniones serán roscadas de acuerdo a la UNE 10242:95. Los tubos de cobre podrán soldarse o utilizar manguitos mecánicos y en el caso de los tubos plásticos se seguirán las indicaciones del fabricante.

Finalmente se colocarán los aparatos sanitarios rellenando con silicona neutra fungicida las fijaciones y juntas. Dispondrán de cierre hidráulico mediante sifón. Si los aparatos son metálicos se conectarán a la toma de tierra. Los inodoros, bañeras y platos de ducha contarán con marcado CE y seguirán las especificaciones impuestas en la norma UNE EN 997, UNE EN 14516 y UNE EN 14527 respectivamente. Las cisternas de inodoros y urinarios dispondrán marcado CE según UNE-EN 14055.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se identificarán todos los materiales y componentes comprobando su marcado, diámetros, conformidad con el proyecto y que no sean defectuosos. Llevarán distintivos MICT, ANAIP y AENOR. Si la dirección facultativa lo dispone, a los tubos se les harán ensayos por tipo y diámetro según normas UNE, de aspecto, medidas, tolerancias, de tracción y de adherencia, espesor medio, masa y uniformidad del recubrimiento galvánico.

Se comprobará que las conducciones, dispositivos, y la instalación en general, tienen las características exigidas, han sido colocados según las especificaciones de proyecto.

Se harán pruebas de servicio a toda la instalación: de presión, estanquidad, comprobación de la red bajo presión estática máxima, circulación del agua por la red, caudal y presión residual de las bocas de incendio, grupo de presión, simultaneidad de consumo, y caudal en el punto más alejado.

Para ello la empresa instaladora llenará la instalación de agua con los grifos terminales abiertos para garantizar la purga tras lo cual se cerrará el circuito y se cargará a la presión de prueba. Para instalaciones de tuberías metálicas se realizarán las pruebas según la UNE 100151:88 y para las termoplásticas y multicapas la norma UNE ENV

2108:02

En el caso de ACS se realizarán las pruebas de caudal y temperatura en los puntos de agua, caudal y temperatura contemplando la simultaneidad, tiempo en obtención de agua a la temperatura estipulada en el grifo más alejado, medición de temperaturas de red y comprobación de gradiente de temperatura en el acumulador entre la entrada y salida que ha de ser inferior a 3°C.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

Dimensiones de arqueta: 10 %

Enrase pavimento: 5 %

Horizontalidad duchas y bañeras: 1 mm por m.

Nivel de lavabo, fregadero, inodoros, bidés y vertederos: +-10 mm.

Caída frontal respecto a plano horizontal de lavabo y fregadero: 5 mm.

Horizontalidad en inodoros, bidés y vertederos: 2 mm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cada 6 meses se realizará una revisión para detectar posibles goteos o manchas por humedad y la comprobación del buen funcionamiento de las llaves de paso.

Cualquier manipulación de los aparatos sanitarios estará limitada a personal cualificado que previamente habrá cerrado las llaves de paso correspondientes.

Si la instalación permanece inutilizada por más de 6 meses, será necesario vaciar el circuito siendo necesario para la nueva puesta en servicio el lavado del mismo.

El rejuntado de las bases de los sanitarios se realizará cada 5 años, eliminando totalmente el antiguo y sustituyéndolo por un sellante adecuado.

CALEFACCIÓN y A.C.S.

Descripción

Instalaciones destinadas al calentamiento de recintos y a la generación de agua caliente sanitaria.

Materiales

Todos los productos deberán cumplir los requisitos establecidos en las medidas de ejecución que les resulten de aplicación de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 187/2011 de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía además de cumplir con las obligaciones establecidas por el Real Decreto 1390/2011, por el que se regula la indicación del consumo de energía y otros recursos por parte de los productos relacionados con la energía, mediante el etiquetado y una información normalizada.

Los materiales utilizados en las instalaciones y equipos evitarán la formación de incrustaciones, el crecimiento microbiano y la formación de biocapa. Los materiales constitutivos del circuito hidráulico además resistirán la acción agresiva del agua y de los desinfectantes químicos o, en su caso, del tratamiento térmico.

Sistema de generación: Puede ser por caldera, bomba de calor, energía solar, etc. Puede utilizarse para calefacción y producir además A.C.S., individual o colectiva, y con acumulador o sin él.

Las calderas incluidas en el ámbito de aplicación del Reglamento de equipos a presión deberán cumplir los requisitos de seguridad establecidos en el citado reglamento.

Distribución: Pueden ser tuberías de agua o conductos de aire, de cobre, acero inoxidable, acero galvanizado, fibra de vidrio, etc. Los tubos de cobre irán acompañados de la declaración de prestaciones exigida por el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1057, declarando expresamente la reacción al fuego, resistencia al aplastamiento, resistencia a la presión, tolerancias dimensionales, resistencia a las altas temperaturas, soldabilidad, estanquidad a gases y líquidos y durabilidad de las características anteriores. Además contarán con un marcado permanente en el que se especifique su designación cada 60 cm. El aislamiento preceptivo en tuberías contará con marcado CE según la norma armonizada propia del tipo de aislante y se ajustarán en prestaciones a lo estipulado en el RITE.

Bomba de circulación o ventilador

Sistema de control: Puede controlarse por válvulas termostáticas o termostatos situados en locales y/o en

exteriores.

Sistema de consumo: Radiadores, convectores, rejillas, difusores, etc. Los radiadores contarán con marcado CE y seguirán las especificaciones de la norma UNE-EN 442-1 especificando potencia térmica, dimensiones, presión y temperatura máxima de servicio.

Sistema de acumulación.

Accesorios: Válvulas, dilatadores, purgadores, intercambiador, vaso de expansión, conductos de humo, aislantes térmicos, etc.

Puesta en obra

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Suministro de Agua" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación y al Real Decreto 1027/2007 Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE, normas de la empresa suministradora y normas UNE correspondientes así como al Real Decreto 487/2022, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.

La empresa instaladora estará habilitada por el órgano competente de la Comunidad Autónoma y emitirá el correspondiente certificado de la instalación firmado por la propia empresa y en su caso por el director de la instalación todo ello según lo especificado en el RITE.

Las calderas y bombas de calor quedarán bien ancladas a los soportes y disponiendo de los mecanismos necesarios para que no transmitan ruidos ni vibraciones.

Los tubos de calefacción se mantendrán a una distancia mínima de 25 cm del resto de instalaciones, tendrán recorridos lo más cortos posible evitando los cambios de dirección y sección. Se colocarán paralelos a la estructura o a escuadra, tendrán tres ejes perpendiculares, quedarán distanciados 3 cm de los paramentos y en caso de conductos para líquidos tendrán pendientes del 0,5 %. Todos los conductos quedarán aislados térmicamente según IT 1.2.4.2.1. del RITE.

Si las uniones entre conductos se realizan con brida, se colocará una junta fibrosa o elástica para garantizar la unión. Si las uniones se realizan con rosca, éstas se recubrirán con cáñamo, teflón u otro material. Si las uniones se realizan mediante soldadura, se asegurará de que están limpios los elementos a unir.

En tramos rectos de gran longitud se instalarán compensadores de dilatación según UNE100156.

Las válvulas quedarán colocadas en lugares accesibles. En diámetros >DN 32 se evitarán las válvulas de retención de clapeta para evitar los golpes de ariete y en >DN100 serán motorizadas.

La red de ACS contará con los criterios de puesta en obra similares a lo dispuesto para el apartado de fontanería de este mismo pliego.

Los elementos de consumo quedarán fijados, nivelados y de forma que se puedan manipular sus llaves. Se dispondrá de toma de ACS para lavadora y lavavajillas.

En redes de ACS mayores de 15 m se contará con red de retorno que discurrirá paralela a la red de impulsión.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

Los conductos de evacuación de humos serán resistentes a los productos agresivos de la combustión, en el caso de metálicos será de acuerdo a la UNE 123001.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El constructor realizará una prueba de presión a los depósitos de combustibles líquidos que llevarán el nombre del fabricante, la fecha de construcción y la contrastación que garantice que se ha realizado la prueba de presión.

Por cada equipo se hará una inspección de la instalación de calderas, de su correcta colocación, uniones, dimensiones... De las tuberías se comprobarán sus diámetros, fijaciones, uniones y recubrimientos de minio, calorifugado, y distancias mínimas.

Una vez terminada la instalación se harán pruebas de servicio: prueba hidrostática de tuberías según UNEs 100151 ó UNE-ENV 12108, de redes de conductos, de libre dilatación y de eficiencia térmica y de funcionamiento y para la chimenea se hará prueba de estanquidad según especificaciones del fabricante. Todas las pruebas según la ITE 02 del RITE. Se comprobará la limpieza de filtros, presiones, tarado de elementos de seguridad, la calidad y la confortabilidad.

Tras el ajuste y equilibrado que el instalador realizará según I.T. 2.3 del RITE, la empresa instaladora facilitará un informe final de las pruebas efectuadas.

La red de ACS contará con los criterios de control y aceptación rechazo similares a lo dispuesto para el apartado de fontanería de este mismo pliego.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán

las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

El circuito de calefacción se mantendrá siempre lleno de agua, aunque no esté en funcionamiento.

Con la previsión de fuertes heladas, la caldera funcionará sin apagarla del todo o se utilizarán anticongelantes.

No se obstruirán los conductos o rejillas de ventilación de los cuartos de calderas.

Periódicamente se realizará mantenimiento por una empresa mantenedora autorizada en los términos especificados en el RITE.

Diariamente se comprobará el nivel de agua, semanalmente: apertura y cierre de las válvulas, limpieza de cenicero y parrillas y anualmente, antes de temporada, el técnico realizará revisión.

Del mismo modo, se realizará inspección de los generadores de calor y de la instalación completa con la periodicidad señalada en la I.T. 4.

La red de ACS contará con los criterios de conservación y mantenimiento similares a lo dispuesto para el apartado de fontanería de este mismo pliego.

SANEAMIENTO

Descripción

Instalaciones destinadas a la evacuación de aguas pluviales y fecales hasta la acometida, fosa séptica o sistema de depuración, pudiendo hacerse mediante sistema unitario o separativo.

Materiales

Arquetas.

Colectores y bajantes de hormigón, plástico, fundición, gres, cobre, etc. En el caso de tuberías de fundición irán acompañadas de la declaración de prestaciones exigida por el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 877 declarando expresamente descripción y uso, reacción al fuego, resistencia a la presión interior, al choque, tolerancias dimensionales, estanquidad y durabilidad.

Desagües y derivaciones hasta bajante de plástico y plomo.

Botes sifónicos.

Otros elementos: en algunas ocasiones pueden llevar también columna de ventilación, separador de grasas y fangos o hidrocarburos, pozos de registro, bombas de elevación, sondas de nivel, etc.

Puesta en obra

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Evacuación de aguas" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, a las normas UNE correspondientes, a las Normas de la empresa suministradora del servicio y a las Ordenanzas Municipales.

Los colectores pueden disponerse enterrados o colgados. Si van enterrados los tramos serán rectos y la pendiente uniforme mínima del 2% con arquetas cada 15 m en tramos rectos, en el encuentro entre bajante y colector y en cambios de dirección y sección. Antes de la conexión al alcantarillado se colocará una arqueta general sifónica registrable. Las arquetas apoyarán sobre losa de hormigón y sus paredes estarán perfectamente enfoscadas y bruñidas o serán de hormigón o materiales plásticos y los encuentros entre paredes se harán en forma de media caña.

En colectores suspendidos la pendiente mínima será del 1,5 % y se colocarán manguitos de dilatación y en cada encuentro o cada 15 m se colocará un tapón de registro. Se colocarán manguitos pasatubos para atravesar forjados o muros, evitando que queden uniones de tuberías en su interior. Los cambios de dirección se harán con codos de 45° y se colocarán abrazaderas a una distancia que eviten flechas mayores de 3 mm.

La unión entre desagües y bajantes se hará con la máxima inclinación posible, nunca menor de 45°.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

Las bajantes se instalarán aplomadas, se mantendrán separadas de paramentos y sobrepasarán el elemento más alto del edificio y quedarán distanciadas 4 m de huecos y ventanas. En caso de instalar ventilaciones secundarias se cuidará que no puedan ser obstruidas por suciedad o pájaros. Para bajantes mayores de 10 plantas se dispondrán quiebrros intermedios para disminuir el impacto de caída.

Si los colectores son de plástico, la unión se hará por enchufe, o introduciendo un tubo 15 cm en el otro, y en ambos casos se sellará la unión con silicona. La red horizontal y las arquetas serán completamente herméticas.

Las fosas sépticas y los pozos prefabricados contarán con marcado CE según norma armonizada UNE-EN 12566 y apoyarán sobre bases de arena. Antes de poner en funcionamiento la fosa, se llenará de agua para comprobar posibles asentamientos del terreno.

Deben disponerse cierres hidráulicos registrables en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales. Para ello se dispondrán sifones individuales en cada aparato, botes sifónicos, sumideros sifónicos y arquetas sifónicas no colocando en serie cierres hidráulicos.

La altura mínima del cierre hidráulico será de 50 mm para usos continuos y 70 mm para discontinuos.

Se instalarán subsistemas de ventilación tanto en las redes de fecales como en las pluviales.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se identificarán los tubos, se comprobarán los tipos, diámetros y marcados. Los tubos de PVC, llevarán distintivo ANAIP y si lo dispone la Dirección de Obra se harán ensayos según normas UNE de identificación, aspecto, medidas y tolerancias. Los tubos de hormigón dispondrán de marcado CE según UNE-EN 1916 declarando expresamente uso previsto, resistencia al aplastamiento de los tubos y piezas complementarias, resistencia longitudinal a flexión, estanquidad frente al agua de los tubos, piezas complementarias y juntas, condiciones de durabilidad y de uso apropiadas para el uso previsto, durabilidad de las juntas.

Los pozos dispondrán de marcado CE según UNE-EN 1917 declarando expresamente el uso previsto y descripción, tamaño de la abertura-dimensiones, resistencia mecánica, capacidad para soportar la carga de cualquiera de los pates, estanquidad frente al agua y durabilidad.

Se comprobará la correcta situación y posición de elementos, sus formas y dimensiones, la calidad de los materiales, la pendiente, la verticalidad, las uniones, los remates de ventilación, las conexiones, el enrase superior de fosas sépticas y pozos de decantación con pavimento, la libre dilatación de los elementos respecto a la estructura del edificio, y en general una correcta ejecución de la instalación de acuerdo con las indicaciones de proyecto.

Se harán pruebas de servicio comprobando la estanquidad de conducciones, bajantes y desagües, así como de fosas sépticas y pozos de decantación.

La red horizontal se cargará por partes o en su totalidad con agua a presión de entre 0,3 y 0,6 mbar durante 10 minutos. Se comprobará el 100 % de uniones, entronques y derivaciones.

También se puede realizar la prueba con aire o con humo espeso y de fuerte olor.

Los pozos y arquetas se someterán a pruebas de llenado.

Se comprobará el correcto funcionamiento de los cierres hidráulicos de manera que no se produzcan pérdidas de agua por el accionamiento de descargas que dejen el cierre por debajo de 25 mm.

Se realizarán pruebas de vaciado abriendo los grifos en el mínimo caudal y comprobando que no se producen acumulaciones en 1 minuto.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se puede modificar o cambiar el uso de la instalación sin previa consulta de un técnico especialista.

Los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales deberán permanecer siempre con agua, para que no se produzcan malos olores.

2 veces al año se limpiarán y revisarán: sumideros, botes sifónicos y conductos de ventilación de la instalación y en el caso de existir las arquetas separadoras de grasas.

Una vez al año se revisarán colectores suspendidos, arquetas sumidero, pozos de registro y en su caso, bombas de elevación.

Revisión general de la instalación cada 10 años, realizando limpieza de arquetas a pie de bajante, de paso y sifónicas, pudiendo ser con mayor frecuencia en el caso de detectar olores.

ELECTRICIDAD

Descripción

Formada por la red de captación y distribución de electricidad en baja tensión que transcurre desde la acometida hasta los puntos de utilización y de puesta a tierra que conecta la instalación a electrodos enterrados en la tierra

para reconducir fugas de corriente.

Materiales

Acometida.

Línea repartidora.

Contadores.

Derivación individual.

Cuadro general de protección y distribución: Interruptores diferenciales y magnetotérmicos.

Interruptor control de potencia.

Instalación interior.

Mecanismos de instalación.

Electrodo de metales estables frente a la humedad y la acción química del terreno.

Líneas enlace con tierra. Habitualmente un conductor sin cubierta.

Arqueta de puesta a tierra.

Tomas de corriente.

Puesta en obra

Cumplirán el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del 2 de agosto de 2002 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, las Normas propias de la compañía suministradora y las normas UNE correspondientes. Los instaladores serán profesionales cualificados con la correspondiente autorización.

La instalación la llevará a cabo un instalador en baja tensión que desarrollará su actividad en el seno de una empresa instaladora de baja tensión habilitada.

Las arquetas se colocarán a distancias máximas de 50 m y en cambios de dirección en circuitos, cambios de sección de conductores, derivaciones, cruces de calzada y acometidas a puntos de luz.

La caja general de protección estará homologada, se instalará cerca de la red de distribución general y quedará empotrada en el paramento a un mínimo de 30 cm del suelo y según las disposiciones de la empresa suministradora y lo más alejada posible de instalaciones de agua, gas, teléfono, etc. Las puertas estarán protegidas contra la corrosión y no podrán introducirse materiales extraños a través de ellas.

La línea repartidora irá por zonas comunes y en el interior de tubos aislantes.

El recinto de contadores estará revestido de materiales no inflamables, no lo atravesarán otras instalaciones, estará iluminado, ventilado de forma natural y dispondrá de sumidero.

Las derivaciones individuales discurrirán por partes comunes del edificio por tubos enterrados, empotrados o adosados, siempre protegidas con tubos aislantes, contando con un registro por planta. Si las tapas de registro son de material combustible, se revestirán interiormente con un material no combustible y en la parte inferior de los registros se colocará una placa cortafuego. Las derivaciones de una misma canaladura se colocarán a distancias a eje de 5 cm como mínimo.

Los cuadros generales de distribución se empotrarán o fijarán, lo mismo que los interruptores de potencia. Estos últimos se colocarán cerca de la entrada de la vivienda a una altura comprendida entre 1,5 y 2 m.

Los tubos de la instalación interior irán por rozas con registros a distancias máximas de 15 m. Las rozas verticales se separarán al menos 20 cm de cercos, su profundidad será de 4 cm y su anchura máxima el doble de la profundidad. Si hay rozas paralelas a los dos lados del muro, estarán separadas 50 cm. Se cubrirán con mortero o yeso. Los conductores se unirán en las cajas de derivación, que se separarán 20 cm del techo, sus tapas estarán adosadas al paramento y los tubos aislantes se introducirán al menos 0,5 cm en ellas.

Según lo especificado en el Código Técnico de la Edificación las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares.

Para la puesta a tierra se colocará un cable alrededor del edificio al que se conectarán los electrodos situados en arquetas registrables. Las uniones entre electrodos se harán mediante soldadura autógena. Las picas se hincarán por tramos midiendo la resistencia a tierra. En vez de picas se puede colocar una placa vertical, que sobresalga 50 cm del terreno cubierta con tierra arcillosa.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El cableado contará con marcado CE según norma armonizada UNE-EN 50575. Llevarán la marca AENOR todos los conductores, mecanismos, aparatos, cables y accesorios. Los contadores dispondrán de distintivo MICT.

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

Se comprobará la situación de los elementos que componen la instalación, que el trazado sea el indicado en proyecto, dimensiones, distancias a otros elementos, accesibilidad, funcionalidad, y calidad de los elementos y de la instalación.

Finalmente se harán pruebas de servicio comprobando la sensibilidad de interruptores diferenciales y su tiempo de disparo, resistencia al aislamiento de la instalación, la tensión de defecto, la puesta a tierra, la continuidad de circuitos, que los puntos de luz emiten la iluminación indicada, funcionamiento de motores y grupos generadores. La tensión de contacto será menor de 24 V o 50 V, según sean locales húmedos o secos y la resistencia será menor que 10 ohmios.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

Dimensiones de caja general de protección: $\pm 1\%$

Enrase de tapas con el pavimento: $\pm 0,5$ cm.

Acabados del cuadro general de protección: ± 2 mm

Profundidad del cable conductor de la red de tierra: -10 cm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Según lo especificado en el Código Técnico de la Edificación, para garantizar el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos y la eficiencia energética de la instalación, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, 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, con la periodicidad necesaria.

Prohibido conectar aparatos con potencias superiores a las previstas para la instalación, o varios aparatos cuya potencia sea superior.

Cualquier anomalía se pondrá en conocimiento de instalador electricista autorizado.

Se comprobará el buen funcionamiento de los interruptores diferenciales mensualmente.

Revisión anual del funcionamiento de todos los interruptores del cuadro general de distribución.

ILUMINACIÓN

Descripción

Instalaciones dispuestas para la iluminación comprendiendo luminarias, lámparas y conexiones a circuito eléctrico correspondiente.

Materiales

Cumplirán con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, las instrucciones del fabricante, las normas UNE correspondientes y contarán con el preceptivo marcado CE.

Luminarias: Definidas en documento de presupuesto y planos vendrán a obra acompañadas de las instrucciones del fabricante que entre otras informaciones detallará condiciones de montaje, grado de estanquidad, potencia máxima admitida y tensión.

Lámparas: En el suministro se detallará marca comercial, potencia, tensión y temperatura de color.

Equipamiento según tipología. En fluorescencia cebadores y balastos.

Sistemas de control de alumbrado.

Regletas de conexión y cableado.

Puesta en obra

Cumplirán el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del 2 de agosto de 2002 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, las Normas propias de la compañía suministradora y las normas UNE correspondientes. Los instaladores serán profesionales cualificados con la correspondiente autorización.

La fijación de luminarias se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante y en todo caso quedará garantizada su solidez y estabilidad. La instalación de equipos se realizará con los circuitos sin tensión. No se manipulará directamente con la mano aquellos tipos de lámparas para los que el fabricante recomienda en sus instrucciones una manipulación sin contacto.

Previo a la instalación se comprobará que el grado de protección es apropiado a su ubicación y a lo dispuesto en otros documentos de proyecto. El instalador extremará la precaución en emplear conductores de sección compatibles con la potencia. Todos los materiales metálicos quedarán conectados a tierra.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El cableado contará con marcado CE según norma armonizada UNE-EN 50575. Los materiales a controlar en la recepción serán luminarias, lámparas y accesorios.

Para garantizar que la iluminación final es la deseada, se contemplará especial atención en el replanteo de equipos y potencias y demás parámetros de las lámparas.

Se inspeccionará la puesta en obra de fijaciones y conexiones.

Una vez ejecutada la instalación se harán pruebas de servicio en presencia del instalador.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

Posición de luminarias +/- 8 cm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad totalmente instalada, terminada y probada incluyendo la conexión al circuito eléctrico correspondiente.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

La manipulación o ampliación de la red interior, se realizará por técnico especialista.

Cada 6 meses se comprobará la no existencia de lámparas fundidas, agotadas o con un rendimiento luminoso menor del exigible.

Cada año se limpiarán con un trapo seco las lámparas y con trapo húmedo y agua jabonosa las luminarias.

VENTILACIÓN

Descripción

Instalaciones destinadas a la expulsión de aire viciado del interior de los locales y renovación de aire del exterior en los mismos. Sistemas de ventilación natural, híbrido o mecánicos. Con o sin recuperación de energía. De flujo simple o doble flujo.

Materiales

Redes de distribución: Tuberías y accesorios de chapa metálica de cobre o acero, de fibra de vidrio, PVC, etc. Los conductos serán lisos, no presentarán imperfecciones interiores ni exteriores, rugosidades ni rebabas, estarán limpios, no desprenderán fibras ni gases tóxicos, no permitirán la formación de esporas ni bacterias, serán estancos al aire y al vapor de agua, no propagarán el fuego y resistirán los esfuerzos a los que se vean sometidos. Los conductos de chapa se realizarán según UNE 100102:88.

Equipos mecánicos de ventilación: extractores, aspiradores mecánicos, impulsores... De flujo simple, doble flujo, con o sin intercambiador de calor.

Otros elementos: Como filtros, rejillas, aspiradores estáticos, ventiladores...

Puesta en obra

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Calidad del aire interior" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, a las norma UNE correspondientes y a las Ordenanzas Municipales.

La situación, recorrido y características de la instalación serán las indicadas en proyecto. Se procurará que los recorridos sean lo más cortos posible.

Las aberturas de extracción se colocarán a una distancia del techo menor de 10 cm.

Las aberturas de ventilación directas con el exterior tendrán un diseño que evite la entrada de agua en caso de lluvia. Todas las aberturas al exterior contarán con protección antipájaros.

Los conductos deben tener una sección uniforme, carecer de obstáculos, rebabas... y ser de difícil acumulación de suciedad.

Los conductos de admisión contarán con registros de limpieza cada un máximo de 10 m.

Los conductos de extracción por sistemas naturales han de ser verticales, en el caso de híbridos se permitirán inclinaciones de 15°.

Cuando los conductos sean cerámicos o prefabricados de hormigón se recibirán con mortero M-5a (1:6) evitando caídas de mortero al interior y enrasando las juntas por ambas caras.

Las fijaciones de los conductos serán sólidas de forma que no se produzcan vibraciones y no transmitan tensiones a los conductos. No vibrará ningún elemento de la instalación, especial cuidado se prestará a la maquinaria

susceptible de provocar ruidos o vibraciones molestas, quedando aislados los locales que las alberguen y desolidarizados con elementos rígidos o estructurales del edificio. Los soportes de fijación para conductos estarán protegidos contra la oxidación.

El paso a través de forjados se realizará dejando una holgura mínima que se sellará convenientemente con materiales sellantes.

Los cortes de tuberías se harán perpendiculares a eje y se limpiarán las rebabas. Los doblados se harán de forma que no se retuerza ni aplaste la tubería.

Las instalaciones mecánicas e híbridas dispondrán de dispositivos que impidan la inversión del desplazamiento del aire en todos sus puntos.

Una vez terminada la instalación se harán todas las conexiones, se colocarán los elementos de regulación, control y accesorios, se limpiará su interior y se comprobará la estanquidad.

La instalación de equipos mecánicos será llevada a cabo por personal autorizado. El equipo se suspenderá del paramento interponiendo atenuadores acústicos, asegurando su correcta nivelación y garantizando la correcta evacuación de condensados.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se harán controles de la puesta en obra en cuanto a la situación de elementos, tipo, dimensiones, fijaciones, uniones, y calidad de los elementos y de la instalación.

De los conductos se controlará tipos y secciones, empalmes y uniones, la verticalidad y aplomo, pasos por forjados y paramentos verticales, registros y sustentaciones.

De otros elementos como rejillas, aireadores... se comprobará su posición, tipo, disposición, tamaño, protección al paso del agua exterior.

Una vez terminada la instalación se harán pruebas de servicio comprobando el caudal de entrada y salida y su correcto equilibrado.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Los conductos se medirán por metros lineales, y el resto de elementos por unidad terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cualquier modificación de la instalación se realizará por técnico especialista.

Cada 6 meses se realizará una revisión de filtros.

Cada año se limpiarán conductos, aberturas, aspiradores y filtros.

Cada 2 años se realizará una revisión del funcionamiento de los automatismos.

Cada 3 años se limpiarán ventiladores e intercambiador de los equipos mecánicos..

Cada 5 años se realizará comprobación de estanquidad de conductos y de la funcionalidad de los aspiradores.

AIRE ACONDICIONADO

Descripción

Instalaciones destinadas a la climatización de recintos, que además de la temperatura pueden modificar la humedad, movimiento y pureza del aire, creando un microclima confortable en el interior de los edificios.

Materiales

Todos los productos deberán cumplir los requisitos establecidos en las medidas de ejecución que les resulten de aplicación de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 187/2011 de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.

Unidad frigorífica o sistema por absorción: Está formada por un compresor, un evaporador, un condensador y un sistema de expansión.

Termostato de control.

Redes de distribución. I.T. 1.3.4.2.10. del RITE.

Tuberías y accesorios de chapa metálica, de fibra de vidrio, etc. Los conductos serán lisos, no presentarán imperfecciones interiores ni exteriores, rugosidades ni rebabas, estarán limpios, no desprenderán fibras ni gases tóxicos, no permitirán la formación de esporas ni bacterias, serán estancos al aire y al vapor de agua, no propagarán el fuego, resistirán los esfuerzos a los que se vean sometidos y resistirá la acción agresiva de productos de desinfección. Los metálicos cumplirán la UNE-EN 12237 y los no metálicos la UNE-EN 13403. Los tubos de cobre

irán acompañados de la declaración de prestaciones exigida por el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1057, declarando expresamente la reacción al fuego, resistencia al aplastamiento, resistencia a la presión, tolerancias dimensionales, resistencia a las altas temperaturas, soldabilidad, estanquidad a gases y líquidos y durabilidad de las características anteriores. Además contarán con un marcado permanente en el que se especifique su designación cada 60 cm. El aislamiento preceptivo en tuberías contará con marcado CE según la norma armonizada propia del tipo de aislante.

Elementos de consumo: Formado por ventilosconvectores, inductores, rejillas, difusores...

Otros elementos: Como filtros, ventiladores...

Puesta en obra

La instalación cumplirá el Real Decreto 1027/2007 Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y normas UNE correspondientes así como al Real Decreto 487/2022, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.

La empresa instaladora estará autorizada por el órgano competente de la Comunidad Autónoma y emitirá el correspondiente certificado de la instalación firmado por la propia empresa y en su caso por el director de la instalación todo ello según lo especificado en el RITE.

La situación, recorrido y características de la instalación serán las indicadas en proyecto. Se procurará que los recorridos sean lo más cortos posible.

Las redes de distribución atenderán a lo especificado en la UNE 100012.

La sección mínima de los conductos será la de la boca a la que esté fijado. El agua que pueda condensarse en su interior irá a la red de evacuación. Las fijaciones serán sólidas de forma que no se produzcan vibraciones y no transmitan tensiones a los conductos. No vibrará ningún elemento de la instalación, especial cuidado se prestará a la maquinaria susceptible de provocar ruidos o vibraciones molestas, quedando aislados los locales que las alberguen y desolidarizados con elementos rígidos o estructurales del edificio.

En las tuberías para refrigerantes las uniones se harán con manguitos y podrán dilatarse y contraerse libremente atravesando forjados y tabiques con camisas metálicas o de plástico. Los cortes de tuberías se harán perpendiculares a eje y se limpiarán las rebabas. Los doblados se harán de forma que no se retuerza ni aplaste la tubería. Los conductos se aislarán de forma individual, no pudiendo proteger varios tubos un mismo aislamiento.

Los soportes de fijación para conductos estarán protegidos contra la oxidación. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán engatilladas, con tiras transversales entre conductos y los equipos serán de material flexible e impermeables.

Los difusores y rejillas serán de aluminio y llevarán compuertas de regulación de caudal.

Una vez terminada la instalación se harán todas las conexiones, se colocarán los elementos de regulación, control y accesorios, se limpiará su interior y se comprobará la estanquidad antes de introducir el refrigerante.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Los materiales y componentes tendrán las características definidas en la documentación del fabricante, en la normativa correspondiente, en proyecto y por la dirección facultativa. Llevarán una placa en la que se indique el nombre del fabricante, el modelo, número de serie, características y carga de refrigerante.

Se harán controles de la puesta en obra en cuanto a la situación de elementos, dimensiones, fijaciones, uniones, y calidad de los elementos y de la instalación.

Una vez terminada la instalación se harán pruebas de servicio para los conductos de aire: resistencia mecánica y estanquidad y para conductos de fluidos: prueba hidrostática de tuberías según UNEs 100151 ó UNE-ENV 12108, de redes de conductos, de libre dilatación y de eficiencia térmica y de funcionamiento y para la chimenea se hará prueba de estanquidad según especificaciones del fabricante. Todas las pruebas según la ITE 02 del RITE. Se comprobará la limpieza de filtros, presiones, tarado de elementos de seguridad, la calidad y la confortabilidad.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cualquier modificación de la instalación se realizará por técnico especialista.

Periódicamente se realizará mantenimiento por una empresa mantenedora autorizada en los términos especificados en el RITE.

Del mismo modo, se realizará inspección de los generadores de frío y de la instalación completa con la periodicidad

señalada en la I.T. 4.

PROTECCIÓN contra INCENDIOS

Descripción

Instalaciones para detectar incendios, dar la señal de alarma y extinguirlos, con el fin de evitar que se produzcan o en caso de que se inicien, proteger a personas y materiales.

Materiales

Extintores portátiles
Bocas de incendio equipadas.
Hidrantes exteriores
Columna seca
Sistema de detección y alarma.
Rociadores de agua.
Instalación automática de extinción.

Puesta en obra

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora, que estará debidamente habilitada ante la misma Comunidad Autónoma, al que se refiere el artículo 20 del citado reglamento.

Estarán terminados, limpios y nivelados los paramentos a los que se vayan a fijar los elementos de la instalación.

La separación mínima entre tuberías y entre éstas y elementos eléctricos será de 30 cm. Las canalizaciones se fijarán a los paramentos si son empotradas rellenando las rozas con mortero o yeso, y mediante tacos o tornillos si van por la superficie.

Si han de atravesar la estructura, lo harán mediante pasatubos. Las conexiones entre tubos serán roscadas y estancas, y se pintarán con minio. Si se hace reducción de diámetro, se hará excéntrica.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

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.

Los bloques autónomos de iluminación de emergencia se colocarán a una altura del suelo de 2,10 m.

Las B.I.E. 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.

Para las columnas secas, la toma situada en el exterior y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 0,90 m sobre el nivel del suelo.

Los extintores portátiles se colocarán en lugar visible (preferiblemente bajo luz de emergencia), accesible, cerca de la salida, y la parte superior del extintor quedará a una altura de entre 80 cm y 120 cm del suelo.

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 deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Todos los materiales y elementos de la instalación tendrán marca AENOR además del preceptivo marcado CE en aquellos componentes que disponen de norma armonizada y han cumplido el plazo de entrada en vigor del marcado CE.

Se comprobará la colocación y tipo de extintores, rociadores y detectores, las uniones y fijaciones de todas las bocas de columna seca y de incendio, de tomas de alimentación y equipo de manguera, dimensiones de elementos, la calidad de todos los elementos y de la instalación, y su adecuación al proyecto.

Se harán pruebas de servicio a la instalación: se le harán pruebas de estanquidad y resistencia mecánica según R.D. 513/2017 a las instalaciones de agua como bocas de incendio equipadas y columnas secas; se comprobará la estanquidad de conductos y accesorios de rociadores; se comprobará el correcto funcionamiento de la instalación

de rociadores y detectores.

La instalación será realizada por un instalador autorizado que extenderá el correspondiente certificado.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

La modificación, cambio de uso, ampliación... se realizará por un técnico especialista.

El mantenimiento de la instalación de protección contra incendios, será realizada por un técnico especialista.

Se atenderán las previsiones de mantenimiento especificadas en el Libro del Edificio o, como mínimo, las establecidas en las tablas I y II del Anexo II del RIPCI.

SOLAR-FOTOVOLTAICA

Descripción

Una instalación solar fotovoltaica conectada a red está constituida por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar la radiación solar, generando energía eléctrica en forma de corriente continua y adaptarla a las características que la hagan utilizable por los consumidores conectados a la red de distribución de corriente alterna.

Materiales

Los sistemas que conforman la instalación solar fotovoltaica conectada a la red son:

Sistema generador fotovoltaico, compuesto de módulos que a su vez contienen un conjunto elementos semiconductores conectados entre sí, denominados células, y que transforman la energía solar en energía eléctrica; Inversor que transforma la corriente continua producida por los módulos en corriente alterna de las mismas características que la de la red eléctrica;

Conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares.

Puesta en obra

Las placas serán Clase II y tendrán un grado de protección mínimo IP65. Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.

Se controlará la orientación, inclinación y sombras circundantes de los módulos generadores, comprobando que se encuentran dentro de los límites máximos de pérdida contemplados en proyecto.

La estructura y el sistema de fijación de módulos permitirá las necesarias dilataciones térmicas sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los paneles.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente. En particular, se usará en la parte de corriente continua de la instalación protección Clase II o aislamiento equivalente cuando se trate de un emplazamiento accesible. Los materiales situados a la intemperie tendrán al menos un grado de protección IP65.

La instalación debe permitir la desconexión y seccionamiento del inversor, tanto en la parte de corriente continua como en la de corriente alterna, para facilitar las tareas de mantenimiento.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El cableado contará con marcado CE según norma armonizada UNE-EN 50575. Todos los módulos fotovoltaicos deben satisfacer las especificaciones UNE-EN 61215 para módulos de silicio cristalino o UNE-EN 61646 para módulos fotovoltaicos de capa delgada, así como estar cualificados por algún laboratorio acreditado.

En el caso excepcional en el cual no se disponga de módulos cualificados por un laboratorio según lo indicado en el apartado anterior, se deben someter éstos a las pruebas y ensayos necesarios de acuerdo a la aplicación específica según el uso y condiciones de montaje en las que se vayan a utilizar, realizándose las pruebas que a criterio de alguno de los laboratorios antes indicados sean necesarias, otorgándose el certificado específico correspondiente.

El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre ó logotipo del fabricante, potencia pico, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética.

La instalación incorporará todos los elementos y características necesarias para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico, de modo que cumplan las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá por unidades de los elementos instalados o longitud, terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Se realizarán operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar fotovoltaica y las instalaciones eléctricas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento preventivo ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles ó desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

2.7 AISLAMIENTOS

Descripción

Estos materiales se emplean para disminuir las pérdidas térmicas, la diferencia de temperatura superficial interior de paredes y ambiente interior, evitar los fenómenos de condensación y dificultar la propagación de ruido, a través de cerramientos, conductos, forjados, cubiertas, etc.

Materiales

Aislamiento:

El material aislante puede ser de fibras minerales, poliuretano, poliestireno expandido, poliestireno extruido... pudiendo ser a su vez rígidos, semirrígidos o flexibles, y granulares, pastosos o pulverulentos.

Elementos de fijación:

La sujeción puede hacerse mediante adhesivos, colas, pegamentos... o mediante elementos como perfiles, clavos de expansión de nylon o polipropileno, fleje de aluminio...

Puesta en obra

El fabricante de materiales para aislamiento acústico indicará en el etiquetado la densidad aparente del producto y el coeficiente de absorción acústica, la conductividad térmica, comportamiento frente al fuego y puede figurar también la resistencia a compresión, flexión y choque blando, envejecimiento ante humedad, calor y radiaciones, deformación bajo carga, coeficiente de dilatación lineal, comportamiento frente a parásitos y frente a agentes químicos. Así mismo, el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Se tomarán las precauciones necesarias para que los materiales no se deterioren durante el transporte ni almacenamiento en obra.

Para la puesta en obra del aislamiento se seguirán las indicaciones del fabricante, proyecto y dirección facultativa. La colocación de materiales para aislamiento térmico de aparatos, equipos y conducciones se hará de acuerdo con la UNE 100171.

La superficie sobre la que se aplique estará limpia, seca y sin desperfectos tales como fisuras, resaltes u oquedades. Deberá cubrir toda la superficie de forma continua, no quedarán imperfecciones como huecos, grietas, espesor desigual, etc. y no se producirán puentes térmicos o acústicos, para lo cual las juntas deberán quedar selladas correctamente.

El aislante situado en la cámara debe cubrir toda su superficie, si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

El aislamiento se revestirá de forma que quede protegido de rayos del sol y no se deteriore por los agentes climáticos.

Cuando el aislamiento esté integrado en un SATE, se respetarán las instrucciones del fabricante y los materiales serán los recogidos en su documentación técnica. El mortero de adhesión se aplicará sobre la superficie plana y

resistente de base, instalando el aislante y los clavos de fijación mecánica en la proporción dispuesta en las instrucciones del sistema elegido, disponiendo de los elementos de arranque, remate o refuerza definidos por el fabricante que garantiza el sistema.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El fabricante de materiales para aislamiento aportará los ensayos de laboratorio que determinen las cualidades de su producto.

Los materiales se suministrarán con una etiqueta de identificación. No será necesario realizar ensayos o comprobaciones de aquellos materiales que tengan sellos o marcas de calidad, que garanticen el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación, documento básico de Ahorro de Energía.

Se harán inspecciones por cada tipo de aislamiento y forma de fabricación. Se comprobará que hayan sido colocados de forma correcta y de acuerdo con las indicaciones de proyecto y dirección facultativa. Se comprobará también que no se produzcan puentes térmicos ni acústicos, y la correcta ventilación de la cámara de aire.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie o longitud ejecutada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Se revisará durante el invierno la posible aparición de condensaciones superficiales en puntos fríos, y en su caso, se dará parte a técnico especialista.

Los aislamientos que quedan vistos serán revisados anualmente comprobando su estado general, conservación del elemento protector y posible aparición de humedades u hongos.

FIBRAS MINERALES

Contarán con sello AENOR y EUCEB y dispondrán de marcado CE según norma armonizada UNE EN 13162 aportando la declaración de prestaciones. Se especificará la clasificación de reacción al fuego, la conductividad térmica, resistencia térmica y espesor.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
MV Lana mineral (0,04W/(mK))	0,041	40	1

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

2.8 REVESTIMIENTOS

PARAMENTOS

ALICATADOS

Descripción

Baldosas cerámicas o mosaico cerámico de vidrio como acabado en paramentos verticales interiores.

Materiales

Baldosas:

Pueden ser gres esmaltado, porcelánico o rústico, baldosín catalán, barro cocido o azulejo. No estará esmaltado en la cara posterior ni en los cantos.

Mosaico:

De piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.

Material de agarre:

Puede aplicarse una capa gruesa de mortero tradicional, o una capa de regularización y sobre ella una capa fina de adhesivos cementosos, adhesivos de dispersión o adhesivos de resinas de reacción. Los adhesivos serán elásticos, no tóxicos e inalterables al agua. La determinación del tipo de adhesivo se realizará en función del tipo de soporte, su absorción y el formato de la baldosa según las recomendaciones publicadas por AFAM y del fabricante.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en las normas armonizadas UNE-EN 998-2 para morteros de albañilería o la UNE-EN 12004 para adhesivos.

Los adhesivos llevarán impreso en su embalaje, además de la especificación del propio marcado CE y el tipo y clase de adhesivo, las instrucciones de uso que al menos determinarán la proporción de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo abierto, tiempo hasta rejuntado y hasta permitir el tráfico y ámbito de aplicación.

Material de rejuntado:

Lechada de cemento Pórtland, mortero de juntas con o sin aditivo polimérico, mortero de resinas de reacción y se puede hacer un relleno parcial de juntas con tiras compresibles.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Plaqueta o baldosa cerámica	1,000	2000	30
Plaqueta o baldosa de gres	2,300	2500	30

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

La superficie a revestir estará limpia, sin deformaciones, rugosa y ligeramente húmeda si el recibido se va a hacer con mortero y seca (humedad máxima del 3 %) y perfectamente plana si se hace con pasta adhesiva. Sobre superficies de hormigón es necesario esperar entre 40 y 60 días después del hormigonado. Si es necesario se picará la superficie o se le aplicará una imprimación para aumentar la adherencia y se aplicarán productos especiales para endurecer superficies disgregables.

Si el recibido se hace con mortero de cemento se aplicará una capa de entre 1 y 1,5 cm tras lo que se colocarán los azulejos, que han de haber estado sumergidos en agua y oreados a la sombra durante 12 h, golpeándolos con la paleta y colocando cuñas de madera entre ellos. El rejuntado se hará 24 h después de la colocación, con lechada de cemento si las juntas tienen una anchura menor de 3 mm y con mortero de cemento con arena muy fina si la anchura es mayor. La anchura mínima de las juntas será de 1,5 mm. También podrán utilizarse materiales especiales de rejuntado en cuyo caso se atenderá lo dispuesto en las instrucciones del fabricante.

Si el recibido se hace con adhesivos, se aplicará con llana una capa de entre 2 y 3 mm de espesor, pasando por la superficie una llana dentada, o bien se aplicará sobre la cara posterior del azulejo y tras la colocación se cuidará en limpiar el exceso de adhesivo entre juntas antes de que endurezca.

Durante la colocación la temperatura será de entre 5 y 30° C, no habrá soleación directa ni corrientes de aire.

Se mantendrán las juntas estructurales del edificio. Se realizarán juntas de dilatación en superficies mayores de 40 m² o en longitudes mayores de 8 m en interiores y 6 m en exteriores.

Los taladros que se realicen en el azulejo tendrán un diámetro de 1 cm mayor que las tuberías que los atraviesan.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Las baldosas tendrán marca AENOR y en usos exigentes o cuando lo disponga la dirección de obra se les harán ensayos de características dimensionales, resistencia a flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, deslizamiento a la helada y resistencia química.

El control de recepción del cemento será acorde a lo especificado en el anejo IV del RC-16: a) control de la documentación: albarán, etiquetado, declaración de prestaciones del marcado CE si lo tuviera o certificación de cumplimiento de requisitos reglamentarios firmado por persona física del fabricante si no contara con marcado CE y distintivos de calidad si los tuviere. b) inspección visual y c) en caso que lo exigiera el responsable de la recepción, ensayos de identificación o complementarios según anejo VIII del RC-16.

Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño, distintivos y marcado CE de las arenas.

De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia mecánica y consistencia con Cono de Abrams. Los morteros envasados o a granel se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad.

Se hará un control de la aplicación del mortero de agarre o de la pasta adhesiva, cortes y taladros en azulejos, juntas, planeidad, horizontalidad, verticalidad, humedad del paramento, aparejo, recibido de baldosas y adherencia entre el paramento y el material de agarre.

En el caso de utilizar adhesivos se requerirá marcado CE y en su caso los distintivos de calidad que disponga.

En el caso de paramentos verticales con bandas elásticas perimetrales para potenciar el aislamiento acústico, deben evitarse los contactos entre el alicatado de la hoja que lleva bandas elásticas y el techo en su encuentro con el forjado superior.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

Planeidad: ± 1 mm entre baldosas adyacentes y 2 mm/2 m en todas las direcciones.

Desviación máxima: ± 4 mm por 2 m.

Espesor de la capa de mortero: $\pm 0,5$ cm.

Paralelismo entre juntas: ± 1 mm/m.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos mayores de 0,5 m².

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

La fijación de pesos sobre la pared se realizará sobre el soporte, procurando realizar los taladros en medio de las piezas hasta alcanzar la base del alicatado.

Limpieza del paramento con agua y detergente no abrasivo y una esponja.

Se realizará comprobación de la erosión mecánica, química, humedad, desprendimientos, grietas y fisuras cada 5 años.

CHAPADOS

Descripción

Revestimiento de paramentos de fábrica con placas de piedra natural o artificial, anclados al soporte o a un sistema de perfiles.

Materiales

Piedra:

Puede ser natural (pizarra, granito, caliza, mármol o arenisca) o artificial. Las piedras serán compactas, homogéneas, no estarán fisuradas ni meteorizadas y en el caso del mármol no tendrá masas terrosas. Irán acompañadas de la declaración de prestaciones del marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1469, declarando expresamente la resistencia a la flexión, resistencia al anclaje, al choque térmico, a la heladicidad, permeabilidad, densidad aparente y características de comportamiento al fuego.

Fijación:

Las placas pueden ir fijadas directamente al soporte mediante morteros de cemento, adhesivos o pueden anclarse a un sistema de perfiles de acero inoxidable, galvanizado, aluminio anodizado o lacado.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel de mortero llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas. Los adhesivos llevarán impreso en su embalaje, además de la especificación del propio marcado CE y el tipo y clase de adhesivo, las instrucciones de uso que al menos determinarán la proporción de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo abierto, tiempo hasta rejuntado y ámbito de aplicación. Dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE según las normas armonizadas UNE-EN 998-2 para morteros de albañilería o la UNE-EN 12004 para adhesivos. La determinación del tipo de adhesivo se realizará en función del tipo de soporte, su absorción y el formato de la baldosa según las recomendaciones publicadas por AFAM y del fabricante.

Sellado:

Como material de sellado de juntas se utilizará lechada de cemento o materiales específicos empleando masilla de poliuretano en juntas de dilatación.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m ³)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Granito	2,800	2600	10000

Arenisca	3,000	2400	50
Caliza	1,700	2095	150
Mármol	3,500	2700	10000

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

La fábrica que sustente el chapado tendrá suficiente resistencia para soportar el peso de éste, estará limpia y sin deformaciones.

Para colocación con mortero, tras el replanteo se humedecerán las partes de fábrica que vayan a estar en contacto con mortero y las piezas de absorción mayor del 0,5 %.

El recibido de las placas con mortero se hará de forma que quede una capa continua y no queden huecos detrás del revestimiento. En el exterior, las juntas entre placas tendrán una anchura mínima de 4 mm y se rellenarán con mortero de cal con arena fina o material de sellado específico.

Cuando la altura de la fachada a revestir sea mayor a la de una planta o se empleen placas grandes, éstas se recibirán además con anclajes vistos u ocultos. La unión entre la placa y el anclaje puede hacerse mediante un sistema de perfiles quedando vistos u ocultos, que a su vez irá sujeto al soporte de forma mecánica.

En fachadas con cámara de aire ventilada, si se hacen agujeros en el aislamiento habrá que volverlos a rellenar con el mismo aislamiento.

Se respetarán todas las juntas del edificio. No se anclarán al aplacado ningún elemento como carpinterías, barandillas... sin la aprobación de la dirección facultativa.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se identificarán las placas de piedra y se comprobarán sus medidas y tolerancias y que no tengan desperfectos. si la dirección de obra lo dispone se harán ensayos de absorción, peso específico, resistencia a heladas y a compresión.

Tan solo se permitirán grietas, inclusiones, cavidades, estiolitas y vetas en piedras en las que son propias de su naturaleza y además no afectan negativamente a sus características.

El recubrimiento anódico del aluminio llevará marca EWAA EURAS y los elementos de acero marca AENOR.

El control de recepción del cemento será acorde a lo especificado en el anejo IV del RC-16: a) control de la documentación: albarán, etiquetado, declaración de prestaciones del marcado CE si lo tuviera o certificación de cumplimiento de requisitos reglamentarios firmado por persona física del fabricante si no contara con marcado CE y distintivos de calidad si los tuviere. b) inspección visual y c) en caso que lo exigiera el responsable de la recepción, ensayos de identificación o complementarios según anejo VIII del RC-16.

Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño, distintivos y marcado CE de las arenas.

De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia mecánica y consistencia con Cono de Abrams. Los morteros envasados o a granel se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad.

En el caso de utilizar adhesivos se requerirá marcado CE y en su caso los distintivos de calidad que disponga.

Antes de comenzar la colocación de las placas se comprobará el replanteo y que el soporte esté liso, las características de los anclajes y que su colocación sea como lo indicado en proyecto y en las prescripciones del fabricante. Se comprobará el rejuntado, aplomado y planeidad de las piezas.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

Dimensiones: <600 mm de lado +-1 mm y >60 mm +- 1,5 mm.

Espesor: +- 10 % entre 12 y 30 mm / +- 3 mm entre 30 y 80 mm y +- 5mm mayor 80 mm.

Desplome: 1/1000 hacia el interior, nada hacia el exterior.

Planeidad: 0,2 % de la longitud de la placa y siempre menor de 3 mm..

Diámetro de taladro y anclaje: +1 mm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos mayores de 0,5 m2.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

La fijación de pesos se realizará sobre el soporte, procurando realizar los taladros en medio de las piezas hasta alcanzar la base del chapado.

Para la limpieza de este tipo de revestimientos se utilizará agua y cepillo o en los casos en los que se necesiten limpiezas más profundas se pueden proyectar abrasivos o se realizar una limpieza con productos químicos.

Revisión del chapado para detectar posibles desconchados, fisuras, abombamientos, exfoliación... cada 5 años.

PINTURAS

Descripción

Revestimientos continuos de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería y elementos de instalaciones, situados al interior o exterior, con pinturas y barnices como acabado decorativo o protector.

Materiales

Pinturas y barnices:

Pueden ser pinturas al temple, a la cal, al silicato, al cemento, plástica... que se mezclarán con agua. También pueden ser pinturas al óleo, al esmalte, martelé, laca nitrocelulósica, barniz, pintura a la resina vinílica, bituminosas...que se mezclarán con disolvente orgánico.

También estarán compuestas por pigmentos normalmente de origen mineral y aglutinantes de origen orgánico, inorgánico y plástico, como colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.

Aditivos:

Se añadirán en obra y serán antisiliconas, aceleradores de secado, matizantes de brillo, colorantes, tintes, disolventes, etc.

Imprimación:

Puede aplicarse antes que la pintura como preparación de la superficie. Pueden ser imprimaciones para galvanizados y metales no féreos, anticorrosiva, para madera y selladora para yeso y cemento.

Puesta en obra

La superficie de aplicación estará limpia, lisa y nivelada, se lijará si es necesario para eliminar adherencias e imperfecciones y se plastecerán las coqueras y golpes. Estará seca si se van a utilizar pinturas con disolventes orgánicos y se humedecerá para pinturas de cemento. Si el elemento a revestir es madera, ésta tendrá una humedad de entre 14 y 20 % en exterior o de entre 8 y 14 % en interior. Si la superficie es de yeso, cemento o albañilería, la humedad máxima será del 6 %. El secado de la pintura será natural con una temperatura ambiente entre 6 y 28 ° C, sin soleamiento directo ni lluvia y la humedad relativa menor del 85 %. La pintura no podrá aplicarse pasadas 8 horas después de su mezcla, ni después del plazo de caducidad.

Sobre superficies de yeso, cemento o albañilería, se eliminarán las eflorescencias salinas y las manchas de moho que también se desinfectarán con disolventes funguicidas.

Si la superficie es de madera, no tendrá hongos ni insectos, se saneará con funguicidas o insecticidas y eliminará toda la resina que pueda contener.

En el caso de tratarse de superficies con especiales características de acondicionamiento acústico, se garantizará que la pintura no merma estas condiciones.

Si la superficie es metálica se aplicará previamente una imprimación anticorrosiva.

En la aplicación de la pintura se tendrá en cuenta las instrucciones indicadas por el fabricante especialmente los tiempos de secado indicados.

Por tipos de pinturas:

Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido hasta la impregnación de los poros, y una mano de temple como acabado.

Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura de cal diluida hasta la impregnación de los poros, y dos manos de acabado.

Pintura al cemento: Se protegerán las carpinterías. El soporte ha de estar ligeramente humedecido, realizando la mezcla en el momento de la aplicación.

Pintura al silicato: se protegerá la carpintería y vidriería para evitar salpicaduras, la mezcla se hará en el momento de la aplicación, y se darán dos manos.

Pintura plástica: si se aplica sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una imprimación selladora y dos manos de acabado. Si se aplica sobre madera, se dará una imprimación tapaporos, se plastecerán las vetas y golpes, se lijará y se darán dos manos.

Pintura al óleo: se aplicará una imprimación, se plastecerán los golpes y se darán dos manos de acabado.

Pintura al esmalte: se aplicará una imprimación. Si se da sobre yeso cemento o madera se plastecerá, se dará una mano de fondo y una de acabado. Si se aplica sobre superficie metálica llevará dos manos de acabado.

Barniz: se dará una mano de fondo de barniz diluido, se lijará y se darán dos manos de acabado.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El envase de las pinturas llevará una etiqueta con las instrucciones de uso, capacidad del envase, caducidad y sello del fabricante.

Se identificarán las pinturas y barnices que llevarán marca AENOR, de lo contrario se harán ensayos de determinación de tiempo de secado, de la materia fija y volátil y de la adherencia, viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, resistencia a inmersión, plegado, y espesor de pintura sobre el material ferromagnético.

Se comprobará el soporte, su humedad, que no tenga restos de polvo, grasa, eflorescencias, óxido, moho...que esté liso y no tenga asperezas o desconchados. Se comprobará la correcta aplicación de la capa de preparación, mano de fondo, imprimación y plastecido. Se comprobará el acabado, la uniformidad, continuidad y número de capas, que haya una buena adherencia al soporte y entre capas, que tenga un buen aspecto final, sin desconchados, bolsas, cuarteamientos...que sea del color indicado, y que no se haga un secado artificial.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos mayores de 2 m2.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Evitar los golpes, rozamientos y humedades. La limpieza se realizará con productos adecuados al tipo de pintura aplicada.

Cada 3 años se revisará el estado general y en su caso se optará por el repintado o reposición de la misma.

SUELOS

Según lo dispuesto en el Código Técnico de la Edificación, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- a) no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm;
- b) los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;
- c) en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos.

Excepto en edificios de uso Residencial Vivienda, la distancia entre el plano de una puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo a ella será mayor que 1200 mm y que la anchura de la hoja.

- d) en el caso de suelos flotantes, se cuidará que el material aislante cubra toda la superficie del forjado y no se vea interrumpida su continuidad y evitando también los contactos rígidos con los paramentos perimetrales.

CERÁMICOS

Descripción

Revestimientos de suelos y escaleras en interiores y exteriores con baldosas cerámicas o mosaico cerámico de vidrio.

Materiales

Baldosas:

Pueden ser gres esmaltado, porcelánico o rústico, baldosín catalán, barro cocido o azulejo. Estarán exentas de grietas o manchas y dispondrán de marcado CE según norma armonizada UNE-EN 14411.

Mosaico:

De piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.

Bases:

Entre el soporte y el embaldosado se colocará una base de arena, que puede llevar un conglomerante hidráulico, o una base de mortero pobre, para regularizar, nivelar, rellenar y desolidarizar, o base de mortero armado para repartir cargas. En vez de base también se puede colocar una película de polietileno, fieltro luminoso o esterilla especial.

Material de agarre:

Puede aplicarse una capa gruesa de mortero tradicional, o una capa de regularización y sobre ella una capa fina de

adhesivos cementosos o hidráulicos o adhesivos de resinas de reacción. Las características del mortero se diseñarán en función del tipo de soporte y el espesor de la capa según las recomendaciones publicadas por AFAM y del fabricante.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en las normas armonizadas UNE-EN 998-2 para morteros de albañilería o la UNE-EN 12004 para adhesivos.

Los adhesivos llevarán impreso en su embalaje, además de la especificación del propio marcado CE y el tipo y clase de adhesivo, las instrucciones de uso que al menos determinarán la proporción de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo abierto, tiempo hasta rejuntado y hasta permitir el tráfico y ámbito de aplicación.

Material de rejuntado:

Lechada de cemento Portland o mortero de juntas.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m3)	Factor de resistend al Vapor de agua
Plaqueta o baldosa cerámica	1,000	2000	30
Plaqueta o baldosa de gres	2,300	2500	30

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

La superficie a revestir estará limpia, sin deformaciones, rugosa y ligeramente húmeda si el recibido se va a hacer con mortero y seca (humedad máxima del 3 %) si se hace con pasta adhesiva. Sobre superficies de hormigón es necesario esperar entre 40 y 60 días después del hormigonado. Si es necesario se picará la superficie o se le aplicará una imprimación para aumentar la adherencia y se aplicarán productos especiales para endurecer superficies disgregables.

Durante la puesta en obra se evitarán corrientes de aire, el soleamiento directo y la temperatura será de entre 5 y 30 °C.

Si el recibido se realiza con mortero, se espolvoreará cemento con el mortero todavía fresco antes de colocar las baldosas que estarán ligeramente húmedas. El rejuntado se hará 24 h después de la colocación, con lechada de cemento si las juntas tienen una anchura menor de 3 mm y con mortero de cemento con arena muy fina si la anchura es mayor. La anchura mínima de las juntas será de 1,5 mm. También podrán emplearse morteros específicos de juntas en cuyo caso se a tenderá a lo dispuesto por el fabricante.

Si se va a utilizar adhesivo, la humedad del soporte será como máximo del 3 %. El adhesivo se colocará en cantidad según las indicaciones del fabricante y se asentarán las baldosas sobre ella en el periodo de tiempo abierto del adhesivo.

Se respetarán las juntas estructurales del edificio y se rellenarán con junta prefabricada, con fijación de metal inoxidable y fuelle elástico de neopreno o material elástico y fondo de junta compresible. En el encuentro con elementos verticales o entre pavimentos diferentes se dejarán juntas constructivas. Se dejarán juntas de dilatación en cuadrículas de 5 x 5 m en exterior y 9 x 9 m en interior.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El constructor facilitará documento de identificación de las baldosas e información de sus características técnicas, tendrán marca AENOR y en usos exigentes o cuando la dirección de obra lo disponga se les harán ensayos de características dimensionales, resistencia a flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, deslizamiento a la helada, resistencia al deslizamiento y resistencia química. En el embalaje se indicará el nombre del fabricante y el tipo de baldosa.

El control de recepción del cemento será acorde a lo especificado en el anejo IV del RC-16: a) control de la documentación: albarán, etiquetado, declaración de prestaciones del marcado CE si lo tuviera o certificación de cumplimiento de requisitos reglamentarios firmado por persona física del fabricante si no contara con marcado CE y distintivos de calidad si los tuviere. b) inspección visual y c) en caso que lo exigiera el responsable de la recepción, ensayos de identificación o complementarios según anejo VIII del RC-16.

Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño, distintivos y marcado CE de las arenas.

De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia

mecánica y consistencia con Cono de Abrams. Los morteros envasados o a granel se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad.

En el caso de utilizar adhesivos se requerirá marcado CE y en su caso los distintivos de calidad que disponga.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

Planeidad entre baldosas adyacentes: ± 1 mm.

Desviación máxima: ± 4 mm por 2 m.

Alienación de juntas de colocación: ± 2 mm por 1 m.

Desnivel horizontalidad: 0,5 %.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos mayores de 0,5 m².

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Regularmente se realizará una limpieza con agua y detergente adecuado.

Periódicamente se comprobará que no hay piezas fisuradas, rotas o desprendidas en cuyo caso es necesario avisar a un técnico cualificado.

El material de rejuntado se revisará y renovará si fuera necesario cada 5 años. En este trabajo se empleará lechada de cemento blanco o material específico para el rejuntado.

FALSOS TECHOS

CONTINUOS

Descripción

Techos suspendidos de escayola o cartón-yeso, sin juntas aparentes, colocados en el interior de edificios.

Materiales

El fabricante y/o suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE. Deberá indicar las condiciones de reacción y resistencia al fuego, emisión de amianto y formaldehído, fragilidad, resistencia a tracción por flexión, capacidad de soporte de carga, seguridad eléctrica, aislamiento y absorción acústica, conductividad térmica y durabilidad según lo señalado en la norma armonizada UNE-EN 13.964.

Paneles:

Serán de escayola o cartón-yeso.

Contarán con marcado CE tanto las placas: yeso laminado EN 520, yeso laminado reforzado con fibras UNE-EN 15283-1+A1, placas de escayola EN 14.229, placasa de trillaje EN 14566, paneles compuestos para aislamiento EN 13950, como los distintos accesorios como material de juntas, perfilería, molduras...

El yeso puede llevar aditivos hidrófugos, que aumenten la dureza, resistentes al fuego, etc. Su contenido de humedad será inferior al 10% en peso.

Deberán presentarse lisos, con caras planas, aristas y ángulos rectos, sin defectos como fisuras, abolladuras, asperezas y se cortarán sin dificultad.

Durante el transporte y almacenamiento estarán protegidas contra la intemperie.

Elementos de suspensión:

Podrán ser varillas de acero galvanizado, cañas y cuerdas de esparto y cáñamo revestidas de escayola, y perfiles de acero galvanizado o aluminio con espesor mínimo de anodizado de 10 micras.

Elementos de fijación:

Para fijación a forjado se usarán clavos de acero galvanizado, tacos de material sintético, hembrilla roscada de acero galvanizado y pellada de escayola y fibras vegetales o sintéticas. Para fijación al falso techo se usarán alambre de acero recocido y galvanizado, y pellada de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Si se utilizan elementos de fijación mecánica como clavos, tornillos y grapas dispondrán de marcado CE según UNE-EN 14566+A1 definiendo características de reacción al fuego, resistencia a flexión y emisión de sustancias peligrosas.

Relleno entre juntas:

Será de pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas. Se entregará la declaración de prestaciones del marcado

CE según la norma armonizada UNE-EN 13279, declarando expresamente la fecha de fabricación, tiempo de principio de fraguado.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Placas de yeso o escayola	0,250	825	4

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Las placas de escayola podrán fijarse mediante varillas, que tendrán los ganchos cerrados en los extremos. El extremo superior se sujetará al elemento de fijación y el inferior a la armadura de la placa con alambre de atado. Como mínimo se pondrán 3 fijaciones por cada m² no alineadas y uniformemente repartidas. En vez de varillas podrán colocarse cañas o cuerdas de esparto y cáñamo revestidas de escayola recibidas con pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Las placas de cartón yeso se fijarán mediante una estructura metálica, simple o doble, compuesta por perfiles, fijados al forjado a tresbolillo o por medio de montantes. Si el forjado es de hormigón se usarán clavos de acero galvanizado, si son bloques de entrevigado se usaran tacos de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado y si es de viguetas se usará abrazadera de chapa galvanizada.

Las planchas se colocarán con un contenido de humedad del 10 % de su peso. Quedarán separadas un mínimo de 5 mm de los paramentos y se dejarán juntas de dilatación cada 10 m, formadas por un trozo de plancha recibida con pasta de escayola en un lado y el otro libre. Las juntas se rellenarán con pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

En caso de situar material aislante sobre las placas se cuidará de que este se disponga de manera continua. En el caso de instalar luminarias, estas no mermarán el aislamiento del falso techo. Se sellarán todas las juntas perimétricas y se cerrará el plenum especialmente en la separación con otras estancias.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se inspeccionarán todos los materiales empleados, placas de escayola, de yeso, perfiles, etc. comprobando su tipo, material, dimensiones, espesores, características, protección y acabados. Llevarán distintivos AENOR, EWAA EURAS u otro certificado de calidad reconocido. Si la dirección facultativa lo ordena se harán ensayos de aspecto y dimensiones, planeidad, desviación angular, masa por unidad de superficie y humedad. A los yesos y escayolas de identificación, tipo, muestreo, agua combinada, índice de pureza, contenido de SO₄Ca+1/2H₂O, determinación del ph, finura de molido, resistencia a flexotracción, y trabajabilidad.

No se admitirán errores de planeidad mayores de 4 mm por 2 m.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada deduciendo huecos mayores de 0.5 m².

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se suspenderán objetos o mobiliario del mismo. En caso de necesitar colgar elementos pesados se anclarán al elemento resistente superior.

Permanecerá con un grado de humedad inferior al 70 % y alejado de salpicados de agua.

En el proceso de pintado se ha de tener en cuenta el empleo de pinturas compatibles con escayolas y yesos.

Cada 3 años se realizará una inspección visual para comprobar su estado general y la aparición de fisuras, desconchados, o desprendimientos.

PLACAS

Descripción

Techos de placas de escayola o cartón-yeso, suspendidos mediante entramados metálicos vistos o no, en el interior de edificios.

Materiales

El fabricante y/o suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE facilitando la declaración de prestaciones. Deberá indicar las condiciones de reacción y resistencia al fuego, emisión de amianto y formaldehído, fragilidad, resistencia a tracción por flexión, capacidad de soporte de carga, seguridad eléctrica, aislamiento y absorción acústica, conductividad térmica y durabilidad según lo señalado en la norma armonizada UNE-EN 13.964.

Placas y paneles prefabricados:

Placas con un alma de yeso revestido con cartón por ambas caras y paneles formados por dos placas unidas mediante cola a un alma celular de lana de roca, fibra de vidrio o cartón. El yeso puede llevar aditivos hidrófugos, que aumenten la dureza, resistentes al fuego, etc. Su contenido de humedad será inferior al 10% en peso.

Deberán presentarse lisos, con caras planas, aristas y ángulos rectos, sin defectos como fisuras, abolladuras, asperezas y se cortarán sin dificultad.

Durante el transporte y almacenamiento estarán protegidas contra la intemperie y el fabricante las suministrará correctamente etiquetadas y dispondrán de marcado CE aportando la declaración de prestaciones y para paneles divisores de sectores de incendio o protectores de la estructura informe de ensayo inicial de tipo expedido por laboratorio notificado con valores de resistencia y reacción al fuego.

También pueden ser empleadas placas de yeso laminado reforzado con fibras en cuyo caso contarán con marcado CE según UNE-EN 15283-1+A1 especificando características mecánicas, comportamiento frente al fuego, propiedades acústicas, permeabilidad al vapor de agua, resistencia térmica, sustancias peligrosas, dimensiones y tolerancias y en su caso capacidad de absorción de agua, dureza superficial, cohesión del alma a alta temperatura y resistencia al impacto.

Elementos de fijación:

Como elemento de suspensión se podrán utilizar varillas roscada de acero galvanizado, perfiles metálicos galvanizados y tirantes de reglaje rápido. Para fijación al forjado se puede usar varilla roscada de acero galvanizado, clavo con un lado roscado para colocar tuerca y abrazadera de chapa galvanizada. Para fijación de la placa se pueden usar perfiles en T de aluminio de chapa de acero galvanizado y perfil en U con pinza a presión. Para el remate perimetral se podrán usar perfiles angulares de aluminio o de chapa de acero galvanizado.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto serán:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Placas de yeso o escayola	0,250	825	4

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Si el forjado es de bloques de entrevigado, se colocarán las varillas roscadas, a distancias máximas de 120 cm entre sí, unidas por el extremo superior a la fijación y por el inferior al perfil en T mediante manguito. Si el forjado es de viguetas se usará abrazadera de chapa galvanizada fijada al ala de la vigueta. Se colocarán los perfiles en T de chapa, nivelados, a distancias determinadas por las dimensiones de las placas y a la altura prevista. Como elemento de remate se colocarán perfiles LD de chapa, a la altura prevista, sujetos mediante tacos y tornillos de cabeza plana a distancias máximas de 500 mm entre sí. Posteriormente se colocarán las placas, comenzando por el perímetro, apoyando sobre el ángulo de chapa y los perfiles en T. Las placas quedarán unidas a tope longitudinalmente.

Para la colocación de luminarias y otros elementos se respetará la modulación de placas, suspensiones y arriostramiento. El falso techo quedará nivelado y plano.

En caso de situar material aislante sobre las placas se cuidará de que este se disponga de manera continua. En el caso de instalar luminarias, estas no mermarán el aislamiento del falso techo. Se sellarán todas las juntas perimétricas y se cerrará el plenum especialmente en la separación con otras estancias.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se inspeccionarán todos los materiales empleados, placas de escayola, de yeso, perfiles, etc., comprobando su tipo,

material, dimensiones, espesores, características, protección y acabados. Llevarán distintivos AENOR, EWAA EURAS u otro certificado de calidad reconocido. Si la dirección facultativa así lo dispone se harán ensayos de aspecto y dimensiones, planeidad, desviación angular, masa por unidad de superficie, humedad, resistencia a flexotracción, y choque duro.

El perfil laminado y chapas, se les harán ensayos de tolerancias dimensionales, límite elástico, resistencia y alargamiento de rotura, doblado simple, Resiliencia Charpy, Dureza Brinell, análisis químicos determinando su contenido en C y S. a los perfiles de aluminio anodizado se harán ensayos de medidas y tolerancias, espesor y calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Se harán inspecciones de revestimiento, comprobando las fijaciones, planeidad, elementos de remate, de suspensión y de arriostramiento, separación entre varillas, nivelación, aparejo, uniones entre placas, a perfiles, a paramentos verticales y a soporte, aspecto de placas y juntas. No se admitirán errores de planeidad mayores de 4 mm por 2 m.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada deduciendo huecos mayores de 0.5 m2.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

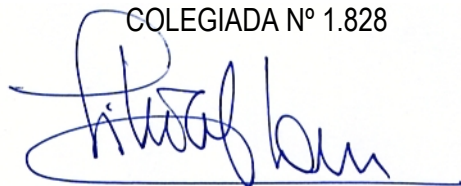
No se suspenderán objetos o mobiliario del mismo. En caso de necesitar colgar elementos pesados se anclarán al elemento resistente superior.

Permanecerá con un grado de humedad inferior al 70 % y alejado de salpicados de agua.

En el proceso de pintado se ha de tener en cuenta el empleo de pinturas compatibles con escayolas y yesos.

Cada 3 años se realizará una inspección visual para comprobar su estado general y la aparición de fisuras, desconchados, o desprendimientos.

Fdo: SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADA Nº 1.828



Logroño, Diciembre de 2.024

III. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PR. 240	MED. 12
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES									
01.01	m2 DEMOLICION DE PARTICIONES								
	Demolición de partición de hasta 20 cm de espesor, realizados por medios manuales. Según NTE/ADD-9. Incluso limpieza y retirada de escombros al punto de carga, sin transporte a vertedero. (según EGR), p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie a demoler.								
	APERTURA HUECO NAVE2-3	1	1,00		2,10	2,10			
	TABIQUE NUEVOS VESTUARIOS	1	4,68		3,90	18,25			
							20,35	25,60	520,96
01.02	M2 DEMOLICION DE FACHADA								
	Demolición de fachadas compuestas por bloque de hormigón, según diseño proyecto, realizados por medios manuales y/o mecánicos. Según NTE/ADD-13 correspondiente. Incluso limpieza, carga en camión y transporte al vertedero. Incluso pago de canon de vertedero. /-Incluso limpieza y retirada de escombros al punto de carga, sin transporte a vertedero. (según EGR). I/ p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie a demoler.								
	APERTURA HUECO ALZADO ESTE	1	6,54		1,05	6,87			
		1	6,62		1,20	7,94			
		1	1,06		0,30	0,32			
		1	3,50		0,65	2,28			
		1	1,06		0,25	0,27			
							17,68	30,11	532,34
01.03	UD DEMOLICION DE INSTALACIONES								
	Partida alzada para la retirada de instalaciones de electricidad, telecomunicaciones, iluminación... en nave existentes. Según NTE/ADD correspondiente. Incluso limpieza y retirada de escombros al punto de carga, con transporte a vertedero. (según EGR) I/p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada.								
							1,00	150,22	150,22
	TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES.....								1.203,52

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CODIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRIMERA MEDIDA	REVISADO	
02.05	M2 TABIQUE PLADUR METAL N/N Tabique de pladur metal formado por una estructura de chapa de acero galvanizada de 70 mm. de ancho, a base de montantes verticales separados 400 mm. y canales horizontales, a cada lado externo de la cual se atornilla una placa pladur N de 15 mm. de espesor. Incluso aislamiento interior de 5 cm. de manta de lana de roca. Incluso p.p. de anclajes, refuerzos, tornillería, cintas, pasta para juntas etc y el montaje. Video/oficina	1	4,79		2,70	12,93		12,93	42,00	543,06
02.06	M2 TABIQUE PLADUR METAL WA/WA Tabique de pladur metal formado por una estructura de chapa de acero galvanizada de 70 mm. de ancho, a base de montantes verticales separados 400 mm. y canales horizontales, a cada lado externo de la cual se atornilla una placa pladur WA de 15 mm. de espesor. Incluso aislamiento interior de 5 cm. de manta de lana de roca. Incluso p.p. de anclajes, refuerzos, tornillería, cintas, pasta para juntas etc y el montaje. WC / VESTUARIOS	1 1 1 1 1 1 1	2,71 3,16 1,10 1,58 4,68 0,50 1,50		2,70 2,70 2,70 2,70 2,70 2,70 2,70	7,32 8,53 2,97 4,27 12,64 1,35 4,05		41,13	48,35	1.988,64
02.07	m2 TRASDOSADO PLADUR N Trasdoso autoportante de pladur metal formado por una estructura de chapa de acero galvanizada de 48 mm. de ancho, a base de montantes verticales separados 400 mm. y canales horizontales, a un lado de la cual se atornilla una placa pladur N de 15 mm. de espesor. Incluso p.p. de anclajes, tornillería, cintas, pasta para juntas etc y p.p. de montaje y formación de recercos en ventanas con pladur directo. Incluso aislamiento interior de 5 cm. de manta de lana de roca. VIDEO/OFIC	2 2	4,90 15,02		2,70 2,70	26,46 81,11		107,57	25,00	2.689,25
02.08	M2 TRASDOSADO PLADUR WA Trasdoso autoportante de pladur metal formado por una estructura de chapa de acero galvanizada de 48 mm. de ancho, a base de montantes verticales separados 400 mm. y canales horizontales, a un lado de la cual se atornilla una placa pladur WA (resistente a la humedad) de 15 mm. de espesor. Incluso p.p. de anclajes, tornillería, cintas, pasta para juntas etc y p.p. de montaje y formación de recercos en ventanas con pladur directo. Incluso aislamiento interior de 5 cm. de manta de lana de roca. *WC/VESTUARIOS	2 2	4,68 8,95		2,70 2,70	25,27 48,33		73,60	28,00	2.060,80
02.09	UD FALSO TECHO YESO LAMINADO WA Falso techo formado por una placa de yeso laminado pladur WA de 15 mm. de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 40 cm. y perfilera U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. VESTUARIOS+WC	1	40,82			40,82		40,82	29,70	1.212,35

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PR	MOD
02.10	M2 FALSO TECHO REGISTRABLE 60X60 Suministro y colocación de falso techo desmontable a base de placas fonoabsorbentes de yeso laminado con microperforaciones, piezas de 60x60 cms., sistema Knauf o similar. Incluso p/p de perfiles metálicos lacados en montaje semiculto, suspendido de cara inferior de forjado, accesorios y limpieza del lugar. Incluso p.p. de faja perimetral lisa en cada local según detalle planos.Totalmente terminado y nivelado.								
	Sala audiv.	1	9,48	4,79		45,41			
	Oficina	1	5,44	4,79		26,06			
							71,47	48,30	3.452,00
02.11	M2 AIS.TERM.TECHOS P.ARENA 60 mm. Aislamiento termoacústico con Panel Arena 60 de Isover, colocado sobre falso techo de placa de yeso. l/p.p. de corte y colocación.								
	Sala audiv.	1	9,48	4,79		45,41			
	Oficina	1	5,44	4,79		26,06			
							71,47	6,30	450,26
02.12	M2 MORTERO MONOCAPA E:15mm Revestimiento de fachadas con mortero monocapa semi-aligerado e hidrofugado EN COLOR CLARO (color elegir por la D.F.), con un espesor de 15mm impermeable al agua de lluvia, aditivos y cargas minerales. Aplicado sobre fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla. Acabado raspado medio, aplicado por proyección mecánica y regleado, directamente sobre el soporte, con ejecución de despiece según planos. l/p.p. de colocación de malla mortero en los encuentros de soportes de distinta naturaleza, p/p de mallas en esquina, para pilares, p.p. de medios auxiliares. Medido la superficie a ejecutar con deducción de huecos.								
	F. PPL, BAJO VISERA sobre	1	0,86		2,20	1,89			
	B.HORM (izq a der)	1	13,73		1,15	15,79			
		1	2,22		2,20	4,88			
		1	5,56		1,00	5,56			
		1	2,55		2,20	5,61			
		1	8,40		1,15	9,66			
		1	8,40		0,40	3,36			
		1	1,32		2,20	2,90			
		1	1,30		2,20	2,86			
		1	4,01		1,01	4,05			
	ALZADO NORTE	1	41,00		3,70	151,70			
	ALZADO SUR	1	40,30		2,72	109,62			
	Ventanas	-2	3,60		1,25	-9,00			
	Porton	-1	4,82		3,95	-19,04			
	ALZADO OESTE	1	15,25		4,73	72,13			
	Ventanas	-2	4,00		1,25	-10,00			
	Porton	-1	3,60		3,40	-12,24			
							339,73	18,50	6.285,01
02.13	M2 MORTERO ACRÍLICO CON MALLA DE FIBRA DE VIDRIO Revestimiento de fachadas con mortero acrílico hidrofugado + malla de fibra de vidrio, proyectado con máquina, con D.I.T., con un espesor de 15mm, impermeable al agua de lluvia, aditivos y cargas minerales. Aplicado sobre fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla. COLOR GRIS GRAFITO, acabado raspado medio, aplicado por proyección mecánica y regleado, directamente sobre el soporte, con ejecución de despiece según planos. l/p.p. de colocación de malla en la totalidad del soporte, de mallas en esquina, para pilares, etc. l/pp de medios auxiliares. Medida la superficie real ejecutada, con deducción de huecos.								
	ALZADO PPL ESTE	1	8,66		1,25	10,83			
		1	12,65		1,25	15,81			
		1	12,00		1,25	15,00			
		1	0,30		1,50	0,45			
		1	1,30		1,50	1,95			
		1	3,81		0,40	1,52			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PR	MD	DE	CH	CA	LA	RI	JO	JA
	WC	2	2,11		2,70	11,39										
		2	3,16		2,70	17,06										
		2	1,58		2,70	8,53										
		2	1,10		2,70	5,94										
	Puertas	-2	0,84		2,10	-3,53										
	VESTUARIOS	1	1,42		2,70	3,83										
		1	2,71		2,70	7,32										
		1	0,60		2,70	1,62										
		1	3,16		2,70	8,53										
		1	3,54		2,70	9,56										
		1	0,60		2,70	1,62										
		1	0,50		2,70	1,35										
		1	3,10		2,70	8,37										
		1	4,78		2,70	12,91										
		1	1,50		2,70	4,05										
		1	1,60		2,70	4,32										
		1	8,95		2,70	24,17										
		2	2,56		2,70	13,82										
	Puertas	-2	0,96		2,10	-4,03										
	Ventanas	-2	3,50		0,60	-4,20										
							206,24		44,00						9.074,56	
02.19	ud FELPUDO SUPERPUESTO															
	Suministro y colocación de felpudo superpuesto en zona de acceso a oficinas, con reverso y borde de goma, con capacidad de retención de particular finas de suciedad y absorcion de humedad, dimensiones: 60x40cm.															
							1,00		150,23						150,23	
02.20	m2 FORMACIÓN RAMPA															
	Formación de rampa con hormigón para salvar un desnivel de 10-20 cm. Incluso picado de solera existente para ejecución de rampa.															
		3	2,05	1,00		6,15										
							6,15		50,00						307,50	
02.21	UD AYUDAS ALBAÑILERIA A FONTANERÍA/SANEAMIENTO															
	Ayuda de albañilería a instalación de fontanería incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, agujeros forjado, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.															
							1,00		250,00						250,00	
02.22	UD AYUDAS ALBAÑILERÍA A VENTILACION Y CLIMA															
	Ayuda de albañilería a instalación de ventilación y climatización incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, agujeros forjado, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.															
							1,00		500,00						500,00	
02.23	UD AYUDAS ALBAÑILERÍA A ELECTRICIDAD															
	Ayuda de albañilería a instalación eléctrica incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, agujeros forjado, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.															
							1,00		700,00						700,00	
	TOTAL CAPÍTULO 02 ALBAÑILERÍA.....														51.459,71	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA									
03.01	KG ESTRUCTURA METÁLICA								
Estructura metálica para refuerzo fachada y visera, de acero laminado S-275 JR según planos. Colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, centrado, aplomado, soldaduras, casquillos, unión de elementos complementarios (cartelas, ángulos..), limpieza. Con dos manos de imprimación antióxido y una mano de acabado color a elegir por la dirección facultativa, realizada en taller. Criterios de rechazo: Longitud ±3 mms; Nivelación: Cota nivel superior » 1 mm; Replanteo: Variaciones ±3 mms. Totalmente montada. Realizado según CTE. Toda la estructura dispondrá de marcado CE. La clase de ejecución será EXC2 según Norma EN 1090-2.									
HEB 180									
		10	1,50		51,20	768,00			
		2	0,20		51,20	20,48			
C-180.3									
		18	5,03		7,54	682,67			
		1	1,60		7,54	12,06			
REMATE "u" SOBRE PETO NUEVO									
		1	45,47		7,54	342,84			
							1.826,05	3,60	6.573,78
TOTAL CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA.....									6.573,78

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRIMERA MEDIDA
CAPÍTULO 04 FACHADA LIGERA								
04.01	M2 REV. FACHADA CHAPA PLEGADA PERFORADA ZIGZAG							
	Fachada ventilada formada por estructura auxiliar de aluminio, montada sobre soportes regulables estampados de acero galvanizado fijados a la fachada de BLOQUE DE hormigón + chapa perforada tipo ZIGZAG de IMAR o similar, color marrón tono similar al Corten (elegir tono por la D.F.), Incluye accesorios de sujeción y montaje. Incluso p.p. de todo tipo de remates. Totalmente colocada.							
							119,78200,0023.956,00	
04.02	ML RECERCO METAL. GG DE REV. ZIGZAG							
	Suministro y colocación de recerco metálico perimetral en revestimiento de chapa tipo zigzag, a modo de remate, de 4mm de espesor, lacado en color gris grafito, con formación de goterón en esquina exterior, según detalle planos. Incluso recibido y colocado.							
		2	3,56			7,12		
		1	0,40			0,40		
		1	4,02			4,02		
							11,5465,74758,64	
04.03	m2 REVESTIMIENTO VISERA PANEL PLANO							
	Cierre de visera con panel plano micronervado, compuesto de dos chapas de 0,5 mm de espesor, prelacada poliester color gris grafito la exterior, galvanizada la interior, separadas 35 mm con poliuretano inyectado como aislamiento, con una densidad media de 40 kg/m3, fijado con tornillos ocultos sobre la estructura metálica existente y montaje. Incluso p.p. de remates, cortes y mermas.							
		2	45,67	1,50		137,01		
		1	1,50	0,20		0,30		
		1	45,67	0,20		9,13		
		1	1,90	0,20		0,38		
		2	0,20	0,20		0,08		
							146,9065,009.548,50	
TOTAL CAPÍTULO 04 FACHADA LIGERA.....							34.263,14	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA									
05.01	M2 V1-VENTANA ALUMINIO RPT	Suministro e instalación de ventana (V1) de aluminio lacado color BLANCO ROTO con rotura de puente térmico serie COR60 de CORTIZO, de 3 hojas fijas + 3 hojas oscilobatientes + 1h opaca. Doble acristalamiento PLANISTAR, formado por un vidrio interior de 4+4 mm, con cámara de aire 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, y un vidrio exterior de seguridad 6+6 mm. Incluye p.p. de vierteguas metálico, con goteron en esquina exterior, en mismo color de carpintería. Totalmente montado y sellado en frío con masilla a base de silicona neutra, incluso colocación de junquillos y suministro y colocación de premarco metálico, cabezales y vierteguas de aluminio. Medida la superficie acristalada. Totalmente instalado. Según detalle planos.							
		1	4,87		1,00	4,87			
							4,87	414,00	2.016,18
05.02	M2 V2-VENTANA ALUMINIO RPT	Suministro e instalación de ventana (V2) de aluminio lacado color BLANCO ROTO con rotura de puente térmico serie COR60 de CORTIZO, de 5 hojas fijas + 2 hojas oscilobatientes. Doble acristalamiento PLANISTAR, formado por un vidrio interior de 4+4 mm, con cámara de aire 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, y un vidrio exterior de seguridad 6+6 mm. Incluye p.p. de vierteguas metálico, con goteron en esquina exterior, en mismo color de carpintería. Totalmente montado y sellado en frío con masilla a base de silicona neutra, incluso colocación de junquillos y suministro y colocación de premarco metálico, cabezales y vierteguas de aluminio. Medida la superficie acristalada. Totalmente instalado. Según detalle planos.							
		1	7,80		1,00	7,80			
							7,80	414,00	3.229,20
05.03	M2 V3-VENTANA ALUMINIO RPT	Suministro e instalación de ventana (V3) de aluminio lacado color BLANCO ROTO con rotura de puente térmico serie COR60 de CORTIZO, de 6 hojas fijas. Doble acristalamiento PLANISTAR, formado por un vidrio interior de 4+4 mm, con cámara de aire 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, y un vidrio exterior de seguridad 6+6 mm. Incluye p.p. de vierteguas metálico, con goteron en esquina exterior, en mismo color de carpintería. Totalmente montado y sellado en frío con masilla a base de silicona neutra, incluso colocación de junquillos y suministro y colocación de premarco metálico, cabezales y vierteguas de aluminio. Medida la superficie acristalada. Totalmente instalado. Según detalle planos.							
		1	6,62		1,15	7,61			
							7,61	414,00	3.150,54
05.04	M2 V4-VENTANA ALUMINIO RPT	Suministro e instalación de ventana (V4.1) de aluminio lacado color BLANCO ROTO con rotura de puente térmico serie COR60 de CORTIZO, de 2 hojas fijas + 1 hoja proyectante al interior con mando a distancia mecánico. Doble acristalamiento PLANISTAR, formado por un vidrio interior de 4+4 mm, con cámara de aire 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, y un vidrio exterior de seguridad 6+6 mm. Incluye p.p. de vierteguas metálico, con goteron en esquina exterior, en mismo color de carpintería. Totalmente montado y sellado en frío con masilla a base de silicona neutra, incluso colocación de junquillos y suministro y colocación de premarco metálico, cabezales y vierteguas de aluminio. Medida la superficie acristalada. Totalmente instalado. Según detalle planos.							
	V.4.1	1	3,50		0,60	2,10			
	V.4.2	1	3,50		0,60	2,10			
							4,20	414,00	1.738,80
05.05	UD V6-VENTANA ALUMINIO SIN RPT 3600x1250 mm	Suministro e instalación de ventana de aluminio lacado BLANCO ROTA sin rotura de puente térmico, de 3 hoja fija. Acristalamiento de seguridad 6+6 mm. en piezas de mínimo 1 m. a canto pegado. Totalmente montado y sellado en frío con masilla a base de silicona neutra, incluso colocación de junquillos y suministro y colocación de premarco metálico. Incluye p.p. de vierteguas metálico, con goteron en esquina exterior, en mismo color de carpintería. Medida la superficie acristalada. Totalmente instalado. Según detalle planos.							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRIMERA IMPORTE	REVISADO
							2,00	748,14	1.496,28
05.06	UD V7-VENTANA ALUMINIO SIN RPT 4000x1250 mm Suministro e instalación de ventana de aluminio lacado BLANCO ROTA sin rotura de puente térmico, de 3 hoja fija. Acristalamiento de seguridad 6+6 mm. en piezas de mínimo 1 m. a canto pegado. Totalmente montado y sellado en frío con masilla a base de silicona neutra, incluso colocación de junquillos y suministro y colocación de premarco metálico. Incluye p.p. de vierteguas metálico, con goterón en esquina exterior, en mismo color de carpintería. Medida la superficie acristalada. Totalmente instalado.Según detalle planos.						2,00	828,92	1.657,84
05.07	UD PI.1-PUERTA 1H ALUMINIO BLANCO Puerta de salida abatible de aluminio lacado blanco roto, una hoja, con cerco de 55x40 mm. y 1,5 mm. ciega, con aislamiento térmico intermedio, muelle hidráulico, i/ herrajes de colgar, cerradura con llave, tirador al exterior y manilla al interior. Dimensiones 0,96x2,23m. Color según detalle planos.						1,00	720,60	720,60
05.08	UD PI.2-PUERTA 1H ALUMINIO BLANCO Puerta de salida abatible de aluminio lacado blanco roto, una hoja, con cerco de 55x40 mm. y 1,5 mm. ciega, con aislamiento térmico intermedio, muelle hidráulico, i/ herrajes de colgar, cerradura con llave, tirador al exterior y manilla al interior. Dimensiones 0,96x2,25m. Color según detalle planos.						1,00	730,00	730,00
05.09	UD PI.3-PUERTA 1H ALUMINIO BLANCO Puerta de salida abatible de aluminio lacado blanco roto, una hoja, con cerco de 55x40 mm y 1,5 mm. ciega, con aislamiento térmico intermedio, muelle hidráulico, i/ herrajes de colgar, cerradura con llave, tirador al exterior y manilla al interior. Dimensiones 0,96x2,25m. Color según detalle planos.						1,00	730,00	730,00
05.10	UD PI5-PUERTA RÁPIDA ENROLLABLE 3.60x2.80 M Puerta rápida enrollable Crawford 9410 o similar para un cubrir un hueco de 3,60x2,80m de apertura y cierre rápido de 0.8 m/s., compuesta por bastidor autoportante de acero galvanizado, motor trifásico de 400 V, 50/60 Hz., lona tipo antidesgarro de 900 gr/m^2 espesor 0,8 m/m. fabricada en poliéster equipada con una sección de PVC transparente a la altura peatonal y banda inferior de seguridad, color gris, cuadro de mando electrónico, accionamiento mediante botonera y detector de presencia, seguridad por barrera de célula fotoeléctrica, y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.						1,00	2.820,00	2.820,00
05.11	UD PI6_PUERTA 2H ALUMINIO BLANCO (2x0.74)x2.00 M Puerta de servicio abatible de aluminio lacado blanco, dos hojas, con cerco de 55x40 mm. y 1,5 mm. con mirilla, con aislamiento térmico intermedio, muelle hidráulico, i/ herrajes de colgar, cerradura y manilla. Dimensiones 1580x2005 mm.						1,00	1.209,98	1.209,98
05.12	UD PI7_PUERTA 1H ALUMINIO BLANCO 0.82x2.00 M Puerta de servicio abatible de aluminio lacado blanco, UNA hoja, con cerco de 55x40 mm. y 1,5 mm. con mirilla, con aislamiento térmico intermedio, muelle hidráulico, i/ herrajes de colgar, cerradura y manilla. Dimensiones 920x2005 mm						2,00	750,55	1.501,10
05.13	UD PI8_PUERTA 1H ALUMINIO BLANCO 0.82x2.00 M Puerta de servicio abatible de aluminio lacado blanco, UNA hoja, con cerco de 55x40 mm. y 1,5 mm. con mirilla, con aislamiento térmico intermedio, muelle hidráulico, i/ herrajes de colgar, CONDE-NA, cerradura y manilla. Dimensiones 920x2005 mm						2,00	750,55	1.501,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.14	UD P19_PUERTA 1H ALUMINIO BLANCO 0.72x2.00 M Puerta de servicio abatible de aluminio lacado blanco, UNA hoja, con cerco de 55x40 mm. y 1,5 mm. con mirilla, con aislamiento térmico intermedio, muelle hidráulico, i/ herrajes de colgar, CONDE-NA, cerradura y manilla. Dimensiones 820x2005 mm						2,00	628,90	1.257,80
05.15	UD PUERTA SECCIONAL Puerta seccional, formada por paneles en forma de sándwich autoportantes de acero lacado color BLANCO ROTO con alma de poliuretano inyectado de alta densidad, para cubrir un hueco de puerta de 3.610x3.700 mm, guías de acero galvanizado en forma de C, sobre las que deslizan las ruedas de nylon. Juntas de estanqueidad ante viento y lluvia. Contrapesada con muelles de torsión y tambores. Plegado superior. Accionamiento motorizado. Incluso p.p. de célula fotoeléctrica y mando a distancia.						1,00	3.970,00	3.970,00
05.16	M2 CABINAS SANITARIAS Suministro y colocación de cabinas sanitarias en tablero de fibras fenólicas, color a elegir por la D.F. puertas y paneles de 13 mm. de espesor, levantadas 15 cm. y una altura total de 2 mtrs. patas herrajes y accesorios. Totalmente colocadas según planos.								
	DUCHAS	2	0,90		2,00	3,60			
		1	1,50		2,00	3,00			
	ASEOS	3	0,94		2,00	5,64			
		2	1,50		2,00	6,00			
							18,24	165,00	3.009,60
05.17	ML CARGADEROS ACERO C/GOTERÓN - 20cm ANCHO Cargaderos metálicos en huecos, formado por chapa de acero de E:4mm, con desarrollo de 18cm. Con pliegue/goterón en ambos extremos. Sujeto a estructura cubierta mediante tirantes de acero cada 40 cm. Pintados con minio de plomo de fábrica y se pintará en obra con otra mano de minio y acabado oxirón gris grafito mate. Según normas NTE y CTE-DB-SE-A. Medido la longitud ejecutada.								
	Pta. rapida entre nave 1 y 2	1	4,82			4,82			
							4,82	40,12	193,38
05.18	mI RODAPIÉ CHAPA METÁLICA Suministro y colocación de rodapié de ALUMINIO estandar, de H: 70 mm, color BLANCO. Fijado mecanicamente con tornillería del mismo color avellanada y recibido con adhesivo, rejuntado contra pared con mortero tapajuntas junta fina blanca. l/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales y limpieza, p.p. proporcional de medios auxiliares y de seguridad necesarios para su correcta ejecución. Medido en su longitud totalmente ejecutado.								
	Sala audiv.	2	9,48			18,96			
		2	4,79			9,58			
	Oficina	2	5,44			10,88			
		2	4,79			9,58			
	PASOS	-4	0,82			-3,28			
		-1	1,58			-1,58			
							44,14	16,89	745,52
TOTAL CAPÍTULO 05 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....									31.677,92

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 PINTURA									
06.01	m2 P. PLAST. ACRIL. MATE LAVABLE B/COLOR								
	Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso imprimación y plastecido. Medida la superficie ejecutada con descuento de huecos.								
	FT WC +VESTUARIOS	1	40,82				40,82		
	FT VIDEO + OFI								
	Sala audiv .	1	9,48	4,79			45,41		
	Oficina	1	5,44	4,79			26,06		
	Vertical	4	4,79	2,70			51,73		
		2	9,48	2,70			51,19		
		2	5,44	2,70			29,38		
	INTERIOR GENERAL								
	NAVE 4	2	19,78		3,85		152,31		
		2	15,10		4,87		147,07		
	NAVE 3	2	14,80		3,90		115,44		
		2	15,14		4,87		147,46		
	NAVE 2	1	39,73		3,90		154,95		
		1	34,95		3,90		136,31		
		1	4,78		5,10		24,38		
		1	10,06		4,90		49,29		
		1	4,43		4,90		21,71		
		1	14,53		4,90		71,20		
	NAVE 1	1	39,76		3,92		155,86		
		1	34,95		3,90		136,31		
		1	4,78		5,05		24,14		
		1	10,52		4,92		51,76		
		1	4,58		4,50		20,61		
		1	15,05		4,92		74,05		
							1.727,44	5,20	8.982,69
06.02	m2 PINTURA EPOXI S/HORMIGÓN								
	Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches.								
	Sobre solera	1	1.660,00				1.660,00		
							1.660,00	13,00	21.580,00
	TOTAL CAPÍTULO 06 PINTURA.....								30.562,69

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 SANEAMIENTO									
07.01	ML Colect.enterrad.PVC Ø125mm	Colector enterrado de PVC para saneamiento, de Ø125 mms, de la casa Terrain o similar, colocado en zanjas, asentada y enrrillonada sobre lecho de arena, con posterior relleno de la zanja por tongadas de 20 cms con tierra procedente de la propia excavación, exenta de áridos > 8 cms y apisonada. En los 50 cms superiores la densidad seca, según ensayo Proctor Normal, será del 100% y del 95% en el resto. Las uniones serán mediante soldadura química. La pendiente será la de proyecto o la señalada por la D.F. Incluso parte proporcional de conexionado a a arquetas, pinzamientos, cortes, soldadura química, pequeño material, piezas especiales, medidas de seguridad, excavación, relleno posterior de zanja y retirada de sobrantes a vertedero, s/ CTE-HS-5.							
	URINARIO	1	2,25			2,25			
	WC H	1	1,65			1,65			
	LAV H	1	0,45			0,45			
	SUM	1	0,30			0,30			
	ARQ A ARQ	1	3,65			3,65			
	SUM M	1	2,26			2,26			
	DUCHAS M	1	3,26			3,26			
		1	1,70			1,70			
	WC M	1	3,85			3,85			
		1	1,45			1,45			
		1	2,36			2,36			
	SUM M 2	1	0,92			0,92			
	LAV M	1	1,27			1,27			
	CONDENSADO	1	1,00			1,00			
							26,37	27,10	714,63
07.02	ML Colect.enterrad.PVC Ø160mm	Colector enterrado de PVC para saneamiento, de Ø160 mms,de la casa Terrain o similar colocado en zanjas, asentada y enrrillonada sobre lecho de arena, incluso parte proporcional de excavación de zanja, con posterior relleno de la zanja por tongadas de 20 cms con tierra procedente de la propia excavación, exenta de áridos > 8 cms y apisonada. Retirada de sobrantes a vertedero. En los 50 cms superiores la densidad seca, según ensayo Proctor Normal, será del 100% y del 95% en el resto. Las uniones serán mediante soldadura química. La pendiente será la de proyecto o la señalada por la D.F. Incluso parte proporcional de conexionado a a arquetas, pinzamientos, cortes, soldadura química, pequeño material, piezas especiales, medidas de seguridad, picado de solera, excavación, relleno posterior de zanja y retirada de sobrantes a vertedero, s/ CTE-HS-5.							
	ARQ-POZO	1	30,00			30,00			
		1	2,00			2,00			
		1	1,50			1,50			
							33,50	48,50	1.624,75
07.03	ML TUBERIA PVC 32 COLGADA	Tubería de PVC para saneamiento de 32mm de diámetro, en colocación colgada y/o por pared, i/ p.p. de piezas especiales, uniones a embocaduras de canalón, según CTE-HS-5.							
	VID/OFI	1	12,50			12,50			
	NAVE 2	1	7,00			7,00			
							19,50	12,20	237,90
07.04	UD RED DE SANEAMIENTO ASEO HOMBRES	Instalación de saneamiento en ASEO HOMBRES [para 1 lavabo, 1 urinario, 1 inodoro y 1 sumidero], realizado en tubería de pvc de diámetro preciso en instalación enterrada, incluso p.p. de accesorios y piezas especiales, excavación, relleno posterior de zanjas y retirada de sobrantes a vertedero. Ejecutado según CTE.							
							1,00	180,00	180,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.05	UD RED DE SANEAMIENTO VESTUARIOS MUJERES Instalación de saneamiento en VESTUARIOS [para lavabo continuo con 5 grifos, 2 duchas, 3 inodoros y 2 sumideros], realizado en tubería de pvc de diámetro preciso en instalación enterrada, incluso p.p. de accesorios y piezas especiales, excavación, relleno posterior de zanjas y retirada de sobrantes a vertedero. Ejecutado según CTE.						1,00	300,00	300,00
07.06	UD RED SANEAMIENTO CONDENSADOS Instalación de saneamiento PARA CONDENSADOS DE EQUIPOS DE CLIMA [para 2 UDs. INTERIORES], realizado en tubería de pvc de diámetro preciso en instalación enterrada, incluso p.p. de accesorios y piezas especiales, excavación, relleno posterior de zanjas y retirada de sobrantes a vertedero. Ejecutado según CTE.	2				2,00	2,00	180,00	360,00
07.07	UD ARQUETA ASEO 40x40 Arqueta registrable de paso de dimensiones 40x40 cms, conformada por solera de hormigón H-100, con muros aparejados de 12 cms, de espesor de ladrillo macizo de resistencia R-100 Kgs/m2, con juntas de mortero M-40, de 1 cm, de espesor. Enfoscado interiormente con mortero de dosificación 1:3, bruñido y con ángulos redondeados. Criterio de rechazo: Pendiente interior »15% ; espesor del enfoscado »1 cm; aplomado paredes ±10 mms. Incluso excavación, relleno perimetral posterior y retirada de sobrantes a vertedero, s/ CTE-HS-5. Incluso p.p. de tapa para revestir.						2,00	230,00	460,00
07.08	UD ARQUETA CIEGA 40x40 Arqueta enterrada no registrable, de 40x40 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares. Incluso excavación, relleno perimetral posterior y retirada de sobrantes a vertedero, s/ CTE-HS-5.						1,00	190,00	190,00
07.09	UD POZO REGISTRO PREFABRICADO Ø80cm Pozo de registro de hormigón prefabricado Ø80 cm, y altura hasta de 2.00 m, rematado con cono simétrico, recibidos con mortero de cemento 1:6, colocados sobre solera 20 cm de espesor de H-100 Kg/cm2. Con tapa de fundición circular para paso de vehículos y cerco enrasado con el pavimento, pates empotrados 15 cms, separados cada 30 cms. Incluso parte proporcional de excavación, relleno exterior y retirada de sobrantes al vertedero y recibido del conducto.						1,00	229,80	229,80
07.10	UD SUMIDERO SIFÓNICO INOX. 15X15 Sumidero sifónico registrable Roser con tapa, 15X15 cm., todo en acero inoxidable, y p.p. de recibido y colocación.						3,00	45,48	136,44
TOTAL CAPÍTULO 07 SANEAMIENTO.....									4.433,52

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PR	IMPORTE
CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS									
08.01	UD TERMO ELÉCTRICO ACS 100 L								
	Termo eléctrico vertical de 100 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica. Pot. 230V / 1 Kw.						1,00	320,00	320,00
08.02	UD ENGANCHE A RED FONTANERIA EXISTENTE								
	Partida alzada para el enganche a red interior existente de AFS en nave, mediante tubo redondo de PE reticulado debidamente empalmado, diámetro máximo 32mm; instalación de superficie grapada mediante abrazaderas micromatadas simples, i/pp de curvas y manguitos de unión de cobre y pruebas de estanqueidad.						1,00	130,56	130,56
08.03	UD RED PE ASEO HOMBRES								
	Red de distribución de agua fría y caliente en aseo, compuesto por 1 lavabo, 1 urinario y 1 inodoro mediante tubería empotrada de tubo redondo de PE reticulado debidamente empalmado. Incluso parte proporcional de tuberías generales y de retorno ACS, llaves de corte, aislamiento armaflex, piezas especiales, pequeñas piezas del mismo material, ayudas de albañilería, pruebas de estanqueidad, etc. Totalmente instalado, y en perfecto funcionamiento, realizado s/ CTE-HS-4.						1,00	180,00	180,00
08.04	UD RED PE VESTUARIO								
	Red de distribución de agua fría y caliente en vestuario, compuesto por 1 lavabo continuo con 5 grifos, 3 inodoros y 2 duchas, mediante tubería empotrada de tubo redondo de PE reticulado debidamente empalmado. Incluso parte proporcional de tuberías generales y de retorno ACS, llaves de corte, aislamiento armaflex, piezas especiales, pequeñas piezas del mismo material, ayudas de albañilería, pruebas de estanqueidad, etc. Totalmente instalado, y en perfecto funcionamiento, realizado s/ CTE-HS-4.						1,00	660,00	660,00
08.05	UD LAVAMANOS INDUSTRIAL 5 PUESTOS								
	Lavamanos mural colectivo de 5 puestos en acero inoxidable, de rodilla o pedal con agua fría y caliente y 5 grifos de dimensiones 2450x450x190 mm. Provisto de mezclador antirretorno. Totalmente instalado y funcionando.						1,00	780,00	780,00
08.06	UD INDODORO TANQUE BAJO S.NORMAL BLANCO								
	Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos 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. Instalado s/ CTE.						4,00	360,00	1.440,00
08.07	UD PLATO DUCHA RESINA ROCA 860x1450								
	Plato de ducha extraplano de resina ROCA SURFEX a medida de 860x1450mm. Instalación enrasada. Incluso grifería empotrada mezcladora monomando con ducha teléfono con rociador regulable, flexible de 150 cm. y soporte articulado, incluso válvula de desagüe sifónica con salida horizontal de 40 mm., instalada y funcionando.						2,00	330,00	660,00
08.08	UD LAVABO 56X46 CON PEDESTAL BLANCO								
	Lavabo de porcelana vitrificada blanco de 56x46 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromado, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.						1,00	160,00	160,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.09	ud URINARIO ESTANDAR MURAL								
	Urinario mural de porcelana vitrificada blanco estándar, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y dotado de tapón de limpieza y manguito, instalado con fluxómetro encastrado de 1/2". Totalmente instalado.								
							1,00	111,23	111,23
	TOTAL CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS								4.441,79

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN									
09.01	UD EQUIPO CLIMA CONDUCTOS Equipo de conductos marca KOSNER mod.KRV V8 335SW sistema inverter, con una potencia de 33.50 kw. en frio y 33.50 kw. en calor y 11,6 Kw de consumo eléctrico (III, 380V). Unidad interior de conductos de alta presión KRV CD 335T DC3.0 con una potencia de 33.50 kw. en frio y 38.00 kw. en calor y 1,85,6 Kw de consumo eléctrico (I, 220V). Refrigerante R410A. Incluso p.p. de tubería frigorífica aislada de 1/2" y 1" para la conexión entre la unidad interior y la exterior, carga de refrigerante R404A, soportes unidad exterior e interior. Incluso interconexiónado eléctrico. 18 m. conducto de chapa helicoidal galvanizada aislada con elastómero de 10 mm. 12 toberas de impulsión de largo alcance , conducto rectangular de chapa galvanizada aislada para retorno y 1 rejilla de retorno. Totalmente instalado y funcionando.								
							2,00	21.444,00	42.888,00
09.02	UD EQUIPO DE CLIMATIZACIÓN KOSNER 1x1 OFICINA Equipo de climatización con bomba de calor KOSNER KSTI 12A/35 SUPRA EVO constituido por ud. exterior con una capacidad nominal de 3,5 Kw en frío y 3,81 Kw en calor, monofásica con una potencia eléctrica de 1,00 Kw y un caudal de 2.200 m3/h, de dimensiones 802x555x350 mm., una unidad interior tipo split mural con las mismas potencias . Incluso tuberías líquido/gas de cobre calorifugadas, valvulería, accesorios, desagües de condensados, carga de refrigerante R-32, soporte de la unidad exterior y mando a distancia. Totalmente instalado y funcionando, según planos.						1,00	1.050,00	1.050,00
09.03	UD EQUIPO DE CLIMATIZACIÓN KOSNER 1x1 VESTUARIO Equipo de climatización con bomba de calor KOSNER KSTI 18A/50 SUPRA EVO constituido por ud. exterior con una capacidad nominal de 6,1 Kw en frío y 7 Kw en calor, monofásica con una potencia eléctrica de 1,84 Kw y un caudal de 3.006 m3/h, de dimensiones 880x840x330 mm., una unidad interior tipo split cassette mod. PLA-M60, con una potencia frigorífica de 6,1 Kw, una potencia calorífica de 7 Kw de dimensiones 840x840x258 mm . Incluso tuberías líquido/gas de cobre calorifugadas, valvulería, accesorios, desagües de condensados, carga de refrigerante R-32, soporte de la unidad exterior y mando a distancia. Totalmente instalado y funcionando, según planos.						1,00	1.640,00	1.640,00
09.04	UD INSTALACIÓN EQUIPO CLIMA SALA AUDIOVISUAL Instalación de quipo de climatización con bomba de calor KOSNER KSTI 18A/50 SUPRA EVO (recuperado) constituido por ud. exterior con una capacidad nominal de 6,1 Kw en frío y 7 Kw en calor, monofásica con una potencia eléctrica de 1,84 Kw y un caudal de 3.006 m3/h, de dimensiones 880x840x330 mm., una unidad interior tipo split cassette mod. PLA-M60, con una potencia frigorífica de 6,1 Kw, una potencia calorífica de 7 Kw de dimensiones 840x840x258 mm . Incluso tuberías líquido/gas de cobre calorifugadas, valvulería, accesorios, desagües de condensados, carga de refrigerante R-32, soporte de la unidad exterior y mando a distancia. Totalmente instalado y funcionando, según planos.						1,00	230,00	230,00
09.05	UD EXTRACTOR ASEO Suministro e instalación de extractor para ventilación de aseo con reja frontal extraplana, para un caudal de 95 m3/h, una potencia de 13 W y un nivel sonoro de 40 dB(A), mod. DECOR-100 CD de la casa Soler & Palu o similar, construido en plástico inyectado, con temporizador incorporado, doble aislamiento, con una temperatura máxima de trabajo de 40º y protector térmico incorporado. Incluso parte proporcional de conexionado a la red eléctrica, pequeño material, etc. Totalmente instalado y en perfecto funcionamiento activado el pulsador de iluminación. Instalado según NTE y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.						2,00	96,20	192,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PREVISO	IMPORTE
09.06	UD EXTRACTOR DE CONDUCTO 330 M3/H Suministro e instalación de ventilador helicocentrífugo de bajo perfil SOLER&PALAU serie TD-MIX-VENT- mod. TD-350/125N para intecalar en conducto. Fabricado en chapa de acero galvanizada protegida con epoxi, con caja de bornes externa y cuerpo desmontable. Motor monofásico 230 V. 50 Hz. regulable, de 2 velocidades. Protección IP44, clase B, clase II. Velocidades: 2050/1590 rpm. Potencias: 25/20 W. Caudales: 330/350 m³/h. Niveles sonoros: 34/28 dBA. Ø Conducto: 125 mm. Se incluyen dos rejillas de protección y material auxiliar de montaje (EX-04).								
							1,00	280,20	280,20
09.07	Ud REJILLA INTEMPERIE 150X150 mm Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 150x150 mm, , con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del marco en el cerramiento. Fijación de la rejilla en el marco. Conexión al conducto. Incluso p.p. de apertura de hueco en fachada.								
							3,00	110,60	331,80
09.08	UD BOCA DE EXTRACCIÓN/IMPULSION 100 Suministro e instalación de boca de extracción de diámetro 100 mm. Inc. p.p. de conducto flexible, accesorios y piezas especiales.								
							7,00	30,40	212,80
09.09	ML CONDUCTO VENTILACIÓN PVC 125 Suministro y colocación de conducto para instalación de ventilación, formado por tubo liso de PVC, 125 mm de diámetro, color blanco, temperatura de trabajo de hasta 80°C, pegado mediante adhesivo, colocado en posición horizontal. Incluso p/p de recorte de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios y piezas especiales, sin incluir compuertas de regulación o cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexiona y probado.								
		2	5,00			10,00			
							10,00	22,30	223,00
09.10	ML CONDUCTO VENTILACIÓN PVC 110 Suministro y colocación de conducto para instalación de ventilación, formado por tubo liso de PVC, 110 mm de diámetro, color blanco, temperatura de trabajo de hasta 80°C, pegado mediante adhesivo, colocado en posición horizontal. Incluso p/p de recorte de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios y piezas especiales, sin incluir compuertas de regulación o cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexiona y probado.								
		5	5,00			25,00			
							25,00	19,20	480,00
09.11	ML CONDUCTO FLEXIBLE ALUMINIO 100 Equipo de climatización con bomba de calor Mitsubishi Electric INVERTER Mod MSPLZ-60VEA constituido por ud. exterior SUZ-M60VA, con una capacidad nominal de 6,1 Kw en frío y 7 Kw en calor, monofásica con una potencia eléctrica de 1,84 Kw y un caudal de 3.006 m3/h, de dimensiones 880x840x330 mm., una unidad interior tipo split cassette mod. PLA-M60, con una potencia frigorífica de 6,1 Kw, una potencia calorífica de 7 Kw de dimensiones 840x840x258 mm . Incluso tuberías líquido/gas de cobre calorifugadas, valvulería, accesorios, desagües de condensados, carga de refrigerante R-32, soporte de la unidad exterior y mando a distancia. Totalmente instalado y funcionando, según planos.								
							22,50	12,30	276,75
TOTAL CAPÍTULO 09 CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.....									47.804,95

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y FOTOVOLTAICA									
SUBCAPÍTULO 10.01 INSTALACIÓN DE FUERZA									
10.01.01	UD MODULO CONTADORES								
	Suministro e instalación de módulo de medida tipo CPMT300E-T para exteriores, totalmente instalado en armario y conexionado.						1,00	630,00	630,00
10.01.02	ML DERIVACION INDIVIDUAL								
	Mts. de derivación individual, con cable CU RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 4x70 mm2 de sección, en instalación subterránea, bajo tubo de PVC corrugado. Incluso p.p. de pequeño material, totalmente instalado.						25,00	44,00	1.100,00
10.01.03	UD BATERÍA DE CONDENSADORES 30 KVAR								
	Suministro e instalación de batería de condensadores de 30 kvar (2,5 + 5 + 5 + 10 + 12,50) dotada interruptor magnetotérmico de protección.						1,00	1.320,00	1.320,00
10.01.04	ML LINEA ALIMENTACIÓN A BATERÍA CONDENSADORES								
	Línea de alimentación desde CGPM hasta BATERÍA DE CONDENSADORES a base de conductor de cobre tipo Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 3x16+T mm2, bajo tubo de PVC. Totalmente instalado.						1,00	27,74	27,74
10.01.05	ML LINEA ALIMENTACIÓN CS CLIMA								
	Línea de alimentación desde CGPM hasta CS CLIMA a base de conductor de cobre tipo Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 4x16+TT mm2, sobre bandeja rejiband y bajo tubo de PVC en bajada. Incluso p.p. de tubo. Totalmente instalado.						72,00	8,20	590,40
10.01.06	ML LINEA ALIMENTACIÓN CS. FOTOVOLTAICA								
	Línea de alimentación desde CGPM hasta C.FOTOVOLTAICA a base de conductor de cobre tipo Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 4x70 mm2 + TT en montaje sobre bandeja rejiband y bajo tubo de acero en bajada, incluso p.p. de tubo y pequeño material, totalmente instalada.						5,00	44,00	220,00
10.01.07	ML LINEA ALIMENTACIÓN CS OFICINAS								
	Línea de alimentación desde CGPM hasta CS OFICINAS a base de conductor de cobre tipo Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 2x16+TT mm2, sobre bandeja rejiband y bajo tubo de PVC en bajada. Incluso p.p. de tubo. Totalmente instalado.						45,00	3,60	162,00
10.01.08	UD LINEA ALIMENTACIÓN CS VESTUARIOS								
	Línea de alimentación desde CGPM hasta CS VESTUARIOS a base de conductor de cobre tipo Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 2x6+TT mm2, sobre bandeja rejiband y bajo tubo de PVC en bajada. Incluso p.p. de tubo. Totalmente instalado.						21,00	3,20	67,20
10.01.09	ML LINEA ALIMENTACIÓN CS COMPRESOR								
	Línea de alimentación desde CGPM hasta CS COMPRESOR a base de conductor de cobre tipo Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 4x16+TT mm2, sobre bandeja rejiband y bajo tubo de PVC en bajada. Incluso p.p. de tubo. Totalmente instalado.						55,00	8,20	451,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRIMERA VISTA	IMPORTE
10.01.10	ML LINEA ALIMENTACIÓN C. CARGA TOROS Líneas de alimentación desde CGPM hasta C.CARGA TOROS, base de conductor tipo Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 4x6+T mm2, sobre bandeja rejiband y bajo tubo rígido de PVC en montaje visto, incluso p.p. de tubo y pequeño material, totalmente instalada.						8,00	5,20	41,60
10.01.11	ML LINEA ALIMENTACIÓN A CTC Líneas de alimentación desde CGPM hasta CTC, base de conductor tipo Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 4x10+T mm2, sobre bandeja rejiband y bajo tubo rígido de PVC en montaje visto, incluso p.p. de tubo y pequeño material, totalmente instalada.	1	53,00			53,00			
		1	67,00			67,00			
							120,00	6,40	768,00
10.01.12	ML LINEA ALIMENTACIÓN A PUERTAS 2x2.5 MM2 Línea de alimentación desde CGPM hasta PUERTAS AUTOMÁTICASa base de conductor de cobre tipo Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 2x2.5 mm2 +TT en montaje sobre bandeja rejiband y bajo tubo de acero en bajada, incluso p.p. de bandeja, tubo y pequeño material, totalmente instalada.	1	7,00			7,00			
		1	70,00			70,00			
		1	41,00			41,00			
		1	56,00			56,00			
		1	61,00			61,00			
							235,00	2,80	658,00
10.01.13	ML LINEA ALIMENTACION A COMPRESOR Línea de alimentación desde CS COMPRESOR hasta COMPRESOR a base de conductor de cobre tipo Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 4x6+TT mm2, sobre bandeja rejiband y bajo tubo de PVC en bajada. Incluso p.p. de tubo. Totalmente instalado.						4,00	5,20	20,80
10.01.14	ML LINEA ALIMENTACIÓN EXTRACTORES VESTUARIOS Líneas de alimentación desde CS VESTUARIOS a EXTRACTORES, a base de conductor tipo Cu ES07VK de 2x1.5+TT mm2, bajo tubo de PVC M-20 en montaje empotrado, incluso p.p. de tubo y pequeño material, totalmente instalada.						16,00	2,31	36,96
10.01.15	ML LINEA ALIMENTACIÓN UD EXTERIOR CLIMA NAVE Línea de alimentación desde CS CLIMA hasta UD EXTERIOR CLIMA NAVE a base de conductor de cobre tipo Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 4x6 mm2 +TT, en montaje sobre bandeja rejiband y bajo tubo de acero en bajada, incluso p.p. de bandeja, tubo y pequeño material, totalmente instalada.	1	5,00			5,00			
		1	8,00			8,00			
							13,00	5,20	67,60
10.01.16	ML LINEA ALIMENTACION UD INTERIOR COND. NAVE Línea de alimentación desde CS CLIMA hasta UD INTERIOR CLIMA NAVE a base de conductor de cobre tipo Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 2x2.5 mm2 +TT, en montaje sobre bandeja rejiband y bajo tubo de acero en bajada, incluso p.p. de bandeja, tubo y pequeño material, totalmente instalada.	2	36,00			72,00			
							72,00	2,80	201,60
10.01.17	ML LINEA ALIMENTACIÓN CLIMA OFICINAS/SERVICIOS Línea de alimentación desde CUADRO SECUNDARIO hasta EQUIPO DE CLIMATIZACION a base de conductor de cobre Cu ES07Z1-K de 3x2.5 mm2 bajo tubo rígido de PVC M20, incluso p.p. de tubo y pequeño material, totalmente instalada.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	14,00			14,00			
		1	16,00			16,00			
		1	11,00			11,00			
							41,00	2,80	114,80
10.01.18	UD PUNTO DE ENCHUFE EMPOTRADO II+TT 16A Punto de enchufe empotrado, realizado con conductor tipo Cu ES07Z1-K (AS) de 2,5 mm2 de sección (p.p. de línea general y derivación), bajo tubo forroplast en montaje empotrado, incluido mecanismo de enchufe Simón completo II+TT 16A, incluso p.p. de tubo y pequeño material. Totalmente instalado.						2,00	45,20	90,40
10.01.19	UD PUESTOS DE TRABAJO OFICINA PARED Puesto de trabajo constituido por caja modular SIMON K45 para 4 mecanismos constituida por 2 enchufes II+TT 16A y 2 RJ45 KITSM30. Incluso p.p. de línea general desde CS OFICINAS y conexionado con conductor tipo ES07Z1-K de 2,5 mm2 de sección y cable de red UTP categoría 6 desde Rack informático, y p.p. de tubo. Totalmente instalada.						4,00	185,00	740,00
10.01.20	ML ZOCALO TÉCNICO BLANCO Suministro e instalación de zócalo técnico (rodapié) blanco UNEX 16X100 en PVC o similar. Incluso p.p. de picado y montaje.	1	17,00			17,00			
		1	12,00			12,00			
							29,00	16,05	465,45
10.01.21	ML BANDEJA REJIBAND 200X60 Suministro y montaje de Bandeja portacables de rejilla Rejiband de PEMSA, fabricada en acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 200x60 mm, con borde de seguridad, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE-EN-ISO 1461-99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. 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. Incluso p.p. de puesta a tierra.	1	27,50			27,50			
		2	39,50			79,00			
		1	14,20			14,20			
		1			3,00	3,00			
							123,70	42,00	5.195,40
10.01.22	ML BANDEJA REJIBAND 150X60 Suministro y montaje de Bandeja portacables de rejilla Rejiband de PEMSA, fabricada en acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 150x60 mm, con borde de seguridad, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE-EN-ISO 1461-99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. 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. Incluso p.p. de puesta a tierra.	1	3,00			3,00			
		1	15,30			15,30			
		1	5,10			5,10			
							23,40	17,00	397,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 10.01 INSTALACIÓN DE FUERZA.....									13.366,75

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 10.02 CUADROS									
10.02.01	UD CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MANDO	Cuadro general compuesto de armario de poliester con puertas transparentes IP-55, con placa de montaje, conteniendo todos los elementos reflejados en el esquema unifilar marca shneider o similar, montados y conexicionados con cable libre de halógenos y no propagador del incendio. Incluso parte proporcional de canaletas, bornas etiquetas... Totalmente montado y funcionando.							
							1,00	2.179,20	2.179,20
10.02.02	UD CUADRO SECUNDARIO OFICINAS	Cuadro secundario OFICINAS compuesto de armario de poliester para empotrar con puertas transparentes IP-20, con placa de montaje, conteniendo todos los elementos reflejados en el esquema unifilar marca shneider o similar, montados y conexicionados con cable libre de halógenos y no propagador del incendio. Incluso parte proporcional de canaletas, bornas etiquetas... Totalmente montado y funcionando.							
							1,00	720,00	720,00
10.02.03	UD CUADRO SECUNDARIO VESTUARIOS	Cuadro secundario VESTUARIOS compuesto de armario de poliester IP-55 con placa de montaje, conteniendo todos los elementos reflejados en el esquema unifilar marca shneider o similar, montados y conexicionados con cable libre de halógenos y no propagador del incendio. Incluso parte proporcional de canaletas, bornas etiquetas... Totalmente montado y funcionando.							
							1,00	480,00	480,00
10.02.04	UD CUADRO SECUNDARIO COMPRESOR	CUADRO SECUNDARIO COMPRESOR compuesto de armario de poliester IP-55 equipado con placa de montaje, conteniendo todos los elementos reflejados en el esquema unifilar marca shneider o similar, montados y conexicionados con cable libre de halógenos y no propagador del incendio. Incluso parte proporcional de canaletas, bornas etiquetas... Totalmente montado y funcionando.							
							1,00	750,00	750,00
10.02.05	UD CUADRO SECUNDARIO CLIMA	CUADRO SECUNDARIO CLIMA compuesto de armario de poliester IP-55 equipado con placa de montaje, conteniendo todos los elementos reflejados en el esquema unifilar marca shneider o similar, montados y conexicionados con cable libre de halógenos y no propagador del incendio. Incluso parte proporcional de canaletas, bornas etiquetas... Totalmente montado y funcionando.							
							1,00	650,00	650,00
10.02.06	UD CUADRO TOMA CORRIENTE CARGA TOROS	CUADRO TOMA DE CORRIENTE CARGA TOROS compuesto de armario de poliester IP-55 equipado con placa de montaje, conteniendo todos los elementos reflejados en el esquema unifilar marca shneider o similar montados y conexicionados con cable libre de halógenos y no propagador del incendio. Incluso parte proporcional de canaletas, bornas etiquetas... Totalmente montado y funcionando.							
							1,00	175,83	175,83
10.02.07	UD CUADRO TOMA CORRIENTE	Cuadro secundario COMRPESOR compuesto de armario de poliester IP-55 con placa de montaje, conteniendo todos los elementos reflejados en el esquema unifilar marca shneider o similar, montados y conexicionados con cable libre de halógenos y no propagador del incendio. Incluso parte proporcional de canaletas, bornas etiquetas... Totalmente montado y funcionando.							
							4,00	185,00	740,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 10.02 CUADROS									5.695,03

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 10.03 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO							
10.03.01	UD PUNTO DE LUZ ESTANCO Punto de luz estanco (p.p. línea general y derivación), desde CGPM hasta LUMINARIAS realizado con conductor tipo Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 3x1,5 mm2 de sección en línea general y en derivación, bajo canal de pvc y bajo tubo fergond M25. Incluso p.p. de pulsadores luminosos de encendido según planos. Totalmente instalado.						
							23,0024,08553,84
10.03.02	UD PUNTO DE LUZ SENCILLO EMPOTRADO Punto de luz sencillo empotrado en oficinas (p.p. línea general y derivación), realizado con conductor tipo ES07Z1-K 3x 1.5 mm2 de sección, bajo tubo forroplás M-16 empotrado. Incluso p.p. de tubo y mecanismo simple o conmutado de encendido Simon Detail 82 completo, modelo a elegir por la Dirección Facultativa, y pequeño material. Totalmente instalado.						
							18,0022,78410,04
10.03.03	UD PUNTO DE LUZ EMERGENCIA ESTANCO Punto de luz de emergencia estanco (p.p. línea general y derivación), desde CGPM hasta emergencias, realizado con conductor Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 3x1,5 mm2 de sección en línea general y en derivación, bajo canal de pvc y bajo tubo fergond M20. Incluso, pequeño material. Totalmente instalado.						
							10,0024,46244,60
10.03.04	UD PUNTO DE LUZ EMERGENCIA EMPOTRADO Punto de luz de emergencia empotrado (p.p. línea general y derivación) realizado con conductor tipo ES07Z1-K 3x 1.5 mm2 de sección bajo tubo forroplás M-16 empotrado. Incluso p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.						
							2,0020,5741,14
10.03.05	UD DETECTOR DE PRESENCIA PD3-1C-FT Suministro e instalación de detector de presencia B.E.G. PD3-1C-FT. Incluso p.p. de conexionado, tubo, pequeño material, totalmente instalado.						
							4,0050,52202,08
10.03.06	UD DETECTOR DE ILUMINACION Suministro e instalación de detector para la regulación automática del nivel de iluminación, Koban Luxomat PD2-DIM-FP empotrable, o similar. Con una salida de 1-10 VDC para conexión luminaria regulable. Incluso p.p. de conexionado mediante conductor ES07Z1-K 2x1.5 + T bajo tubo forroplás M-20. Incluso p.p. de tubo, pequeño material, totalmente instalado.						
							2,00120,00240,00
10.03.07	UD LUMINARIA EMERGENCIA DECORATIVA 160 LUM Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma decorativa LED Daisalux HIDRA LD N3, de 160 lum. y 1 h. de autonomía equipada con lámpara de 8W. Incluso caja y marco blanco para empotrar.						
							2,0066,20132,40
10.03.08	UD LUMINARIA EMERGENCIA ESTANCA 150 LUM Suministro e instalación de luminaria de emergencia LED estanca IP66, SAGELUX RD1506P de 150 lúmenes y 1 h. de autonomía. Mano de obra y colocación.						
							3,0058,50175,50
10.03.09	UD LUMINARIA EMERGENCIA ESTANCA 400 LUM Suministro e instalación de luminaria de emergencia LED estanca IP66, SAGELUX RD4006P de 400 lúmenes y 1 h. de autonomía. Mano de obra y colocación.						
							7,0072,50507,50

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.03.10	UD LUMINARIA INDUSTRIAL LED 126W Suministro e instalación de luminaria industrial led IP65 Philips Coreline 126W, equipada con lámpara led de 20000 lm y temperatura de color 4000 K. Mano de obra y colocación.						20,00	240,00	4.800,00
10.03.11	UD LUMINARIA MODULAR LED 40W REGULABLE Luminaria modular LED CELER 60X60 40W, 4000K, regulable, para empotrar en falsos techos registrables, con flujo luminoso de 4000 lm. Incluso parte proporcional de pequeño material, totalmente instalada y en funcionamiento.						5,00	85,00	425,00
10.03.12	UD LUMINARIA MODULAR LED 40W Luminaria modular LED CELER 60X60 40W, 4000K, para empotrar en falsos techos registrables, con flujo luminoso de 4000 lm. Incluso parte proporcional de pequeño material, totalmente instalada y en funcionamiento.						5,00	80,00	400,00
10.03.13	UD LUMINARIA ESTANCA LED 31 W Suministro e instalación de luminaria LED para techos, para aplicaciones estándares en locales húmedos TRILUX OLEXEON 1500 31W. Con carcasa y difusor de policarbonato. Flujo luminoso de la luminaria 4000 lm, potencia 31W. Color de luz color blanco neutro, temperatura del color 4000 K. Grado de protección IP65.						5,00	75,00	375,00
10.03.14	UD DOWNLIGHT LED 20W Downlight LED Simón 715.22 de 20W, Tª color 4000K, blanco, para empotrar en falsos techos, con flujo luminoso de 2.100. Grado de protección IP-20. Incluso parte proporcional de pequeño material, totalmente instalada y en funcionamiento.						3,00	39,00	117,00
10.03.15	UD PROYECTOR LED 100W Suministro e instalación de proyector LED IP-65 CELER LEDEXT EVO. Potencia: 100W. Temperatura de color: 4.000 K. Flujo lumino: 11.000 lum. Vida: 50.000 h. Dimensiones: 345x295x60 mm. Totalmente instalada y funcionando. Incluso p.p. de soportes.						3,00	220,00	660,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 10.03 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO...									9.284,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 10.04 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA									
10.04.01	UD INSTALACION FOTOVOLTAICA 90 KW								
	Instalación fotovoltaica constituida por 216 paneles solares fotovoltaicos de 460 Wp de 2,00x1,00 m., estructura modular de aluminio o galvanizado para instalación coplantar sobre cubierta, inversor trifásico, protecciones, cableado, accesorios, pequeño material y medios auxiliares. Incluso sistema de gestión de energía según RD244/2019. Mano de obra y puesta en marcha. Totalmente instalada.								
							1,00	93.000,00	93.000,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.04 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA....								93.000,00
	TOTAL CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y FOTOVOLTAICA.....								121.345,88

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 11 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS							
11.01	UD EXTINT. POLVO ABC 6KG.EFIC. 27A-183B 3Suministro y colocación de extintor de polvo polivalente, con carga de 6Kgrs, con una eficacia 27A-183B con manómetro comprobador, altura 530mms y Ø115mms, para un alcance de 10mts. Fijado al paramento vertical por dos puntos, mediante tacos y tornillos, de forma que una vez dispuesto sobre dicho soporte el extintor, la parte superior quede como máximo a 170 cms. del pavimento. Totalmente instalado, según NTE/IPF-38.						
							9,00 37,00 333,00
11.02	UD UD EXTINTOR DE INCENDIO CO2 5 Kg EF 89B Suministro e instalación de extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 89B 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. Se colocará de forma que una vez dispuesto sobre el soporte, su parte superior quede como máximo a 120 cms. del pavimento. Incluso p.p de medios auxiliares y anclajes. Medida la unidad instalada y testada.						
							1,00 90,00 90,00
11.03	UD PULSADOR CONVENCIONAL MANUAL Suministro e instalación de pulsador manual de alarma para sistemas convencionales, rearmable, de superficie, de color rojo con tapa de proteccion incluida. Incluye tres tipos de activación seleccionables: por diodo zener (para identificar como pulsador en zona de centrales vision), por contacto NA/NC o por resistencia de 470 ohmios. Incluso base para montaje en superficie. Totalmente instalado, programado y funcionando.						
							6,00 65,00 390,00
11.04	UD SIRENA INTERIOR ÓPTICO-ACÚSTICA Suministro e instalación de sirena interior óptico-acústica. Tensión de funcionamiento: 15 a 30Vcc, Consumo (sonido y luz): 20mA a 24V, Consumo (sólo luz): 12mA a 24V. Potencia acústica: 90dB a 1m, Tipo de luz: 3 leds 5 m/m + reflector, Tipo de transductor: Piezoeléctrico, Frecuencias emitidas: 500 a 4000Hz, Número de tonos: 2 (seleccionables con CN4), Grado de protección: IP54, Temp. de funcionamiento: -10 a 50°C, Peso: 140g, Dimensiones en mm: 100 ancho, 100 alto 39 fondo. Color rojo. Certificada EN 54-3-2001.						
							6,00 141,00 846,00
11.05	UD SIRENA EXTERIOR ÓPTICO-ACÚSTICA Suministro e instalación de sirena exterior óptico acústica. Tensión de funcionamiento: 15 a 30Vcc, Consumo (sonido y luz): 25mA a 24V, Consumo (solo luz): 19mA a 24V, Potencia acústica: 95dB a 1m, Tipo de luz: 3 leds 5 m/m + reflector, Tipo de transductor: Piezoeléctrico, Frecuencias emitidas: 1500 a 4000Hz, Número de tonos: 2 (seleccionables con CN4), Grado de protección: IP54, Temp. de funcionamiento: -10 a 50 °C, Peso: 600g, Dimensiones en mm: 200 ancho, 280 alto, 63,5 fondo. Color rojo con texto "Fuego". Certificada EN54-3-2001. incluido p/p de medios auxiliares.						
							1,00 162,00 162,00
11.06	UD INSTALACIÓN STMA. MANUAL ALARMA INCENDIO Instalación de sistema manual de incedios constituido por 6 pulsadores manuales, 6 sirena interior, 1 sirena exterior y 1 centralita (existente), a base de manguera apantallada de 2x1,5 bajo tubo de PVC rígido de 16 mm. Incluso p.p. de medios auxiliares, pequeño material y mano de obra de conexiona-do, montaje, configuración y pruebas de funcionamiento.						
							1,00 880,00 880,00
11.07	UD SEÑAL INCENDIOS Señal auto luminiscente indicativa de medios de protección contra incendios normalizada.						
							18,00 6,50 117,00
TOTAL CAPÍTULO 11 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....							2.818,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 INSTALACIÓN AIRE COMPRIMIDO									
12.01	ML TUBERIA PENSADA INOX 28 MM (1") Suministro e instalación de tubería pensada de acero inox. AISI 304, de diámetro Ø28 mm y espesor 1,2 mm., suspendida mediante abrazaderas. Las uniones irán pensadas. Las abrazaderas de sujección, se colocarán cada 400 mms. Incluso parte proporcional de colocación y piezas especiales, materiales de soldadura, piecero, llaves de paso, manguitos pasamuros, ayudas de albañilería, pruebas de estanqueidad, etc. Totalmente instalado y en perfecto funcionamiento.	ANILLO	1	108,00			108,00		
			1	0,80			0,80		
							108,80	28,50	3.100,80
12.02	ML TUBERIA PENSADA INOX 22 MM (3/4") Suministro e instalación de tubería pensada de acero inox. AISI 304, de diámetro Ø22 mm y espesor 1,2 mm., suspendida mediante abrazaderas. Las uniones irán pensadas. Las abrazaderas de sujección, se colocarán cada 400 mms. Incluso parte proporcional de colocación y piezas especiales, materiales de soldadura, piecero, llaves de paso, manguitos pasamuros, ayudas de albañilería, pruebas de estanqueidad, etc. Totalmente instalado y en perfecto funcionamiento.		7		2,00		14,00		
			1	9,00			9,00		
							23,00	23,20	533,60
12.03	UD VÁLVULA DE CORTE CON DOS ENCHUFES RÁPIDOS Suministro e instalación de válvula de corte de 3/4" inox., con dos enchufes rápidos de 3/8".						7,00	120,00	840,00
TOTAL CAPÍTULO 12 INSTALACIÓN AIRE COMPRIMIDO.....									4.474,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 GESTION DE RESIDUOS									
13.01	ud GESTION DE RESIDUOS								
	Gestión de residuos procedentes de las obras, según estudio de gestión de residuos.								
							1,00	881,46	881,46
	TOTAL CAPÍTULO 13 GESTION DE RESIDUOS.....								881,46

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD									
14.01	UD SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA								
	Partida alzada de seguridad y salud en el trabajo según Estudio Básico de Seguridad y Salud, comprendiendo medios de protección individual, vallado del solar, señalización y alquiler de casetas, redes de protección horizontal y vertical para montaje de cubierta, alquiler de plataforma de montaje, andamios...								
							1,00	2.650,20	2.650,20
	TOTAL CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD.....								2.650,20
	TOTAL.....								344.590,96

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	
1	DEMOLICIONES.....	1.203,52
2	ALBAÑILERÍA.....	51.459,71
3	ESTRUCTURA.....	6.573,78
4	FACHADA LIGERA.....	34.263,14
5	CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....	31.677,92
6	PINTURA.....	30.562,69
7	SANEAMIENTO.....	4.433,52
8	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS.....	4.441,79
9	CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.....	47.804,95
10	INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y FOTOVOLTAICA.....	121.345,88
11	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	2.818,00
12	INSTALACIÓN AIRE COMPRIMIDO.....	4.474,40
13	GESTION DE RESIDUOS.....	881,46
14	SEGURIDAD Y SALUD.....	2.650,20
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		344.590,96

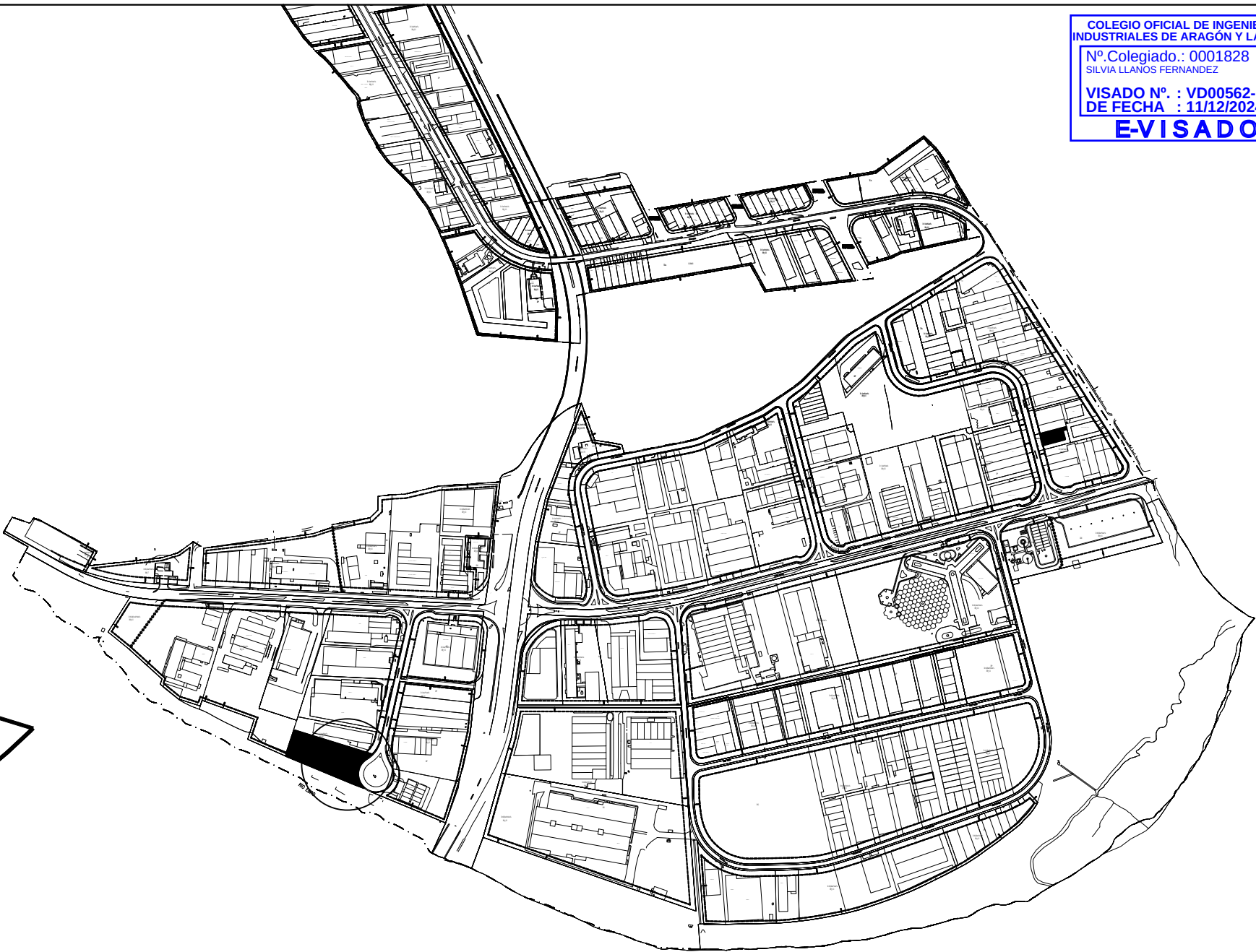
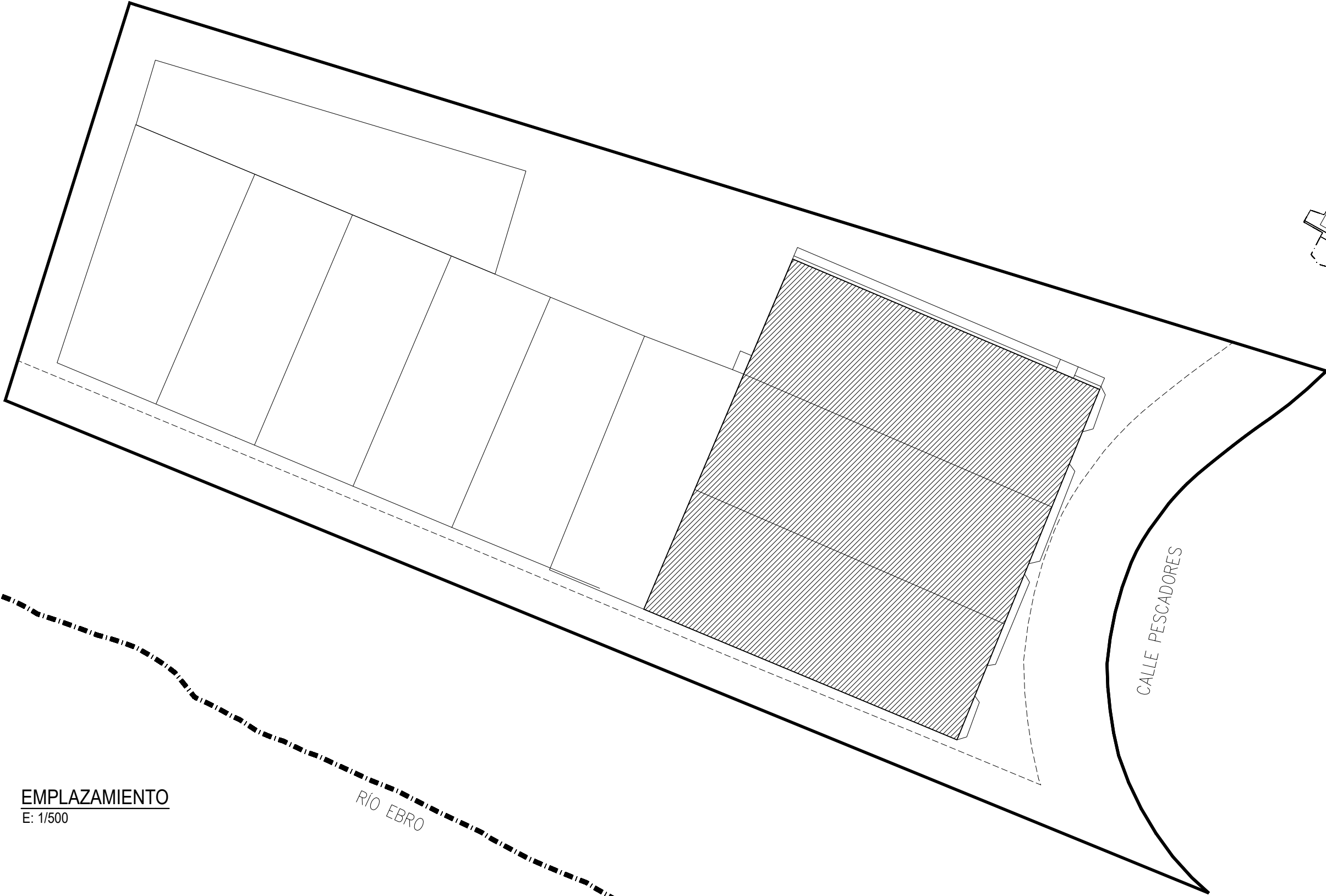
En Logroño, a Noviembre de 2.024


Fdo. Silvia Llanos Fernandez
Ingeniero Industrial
Col. 1828 COIAR

IV. PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

Nº	PLANOS DE PROYECTO
01	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
02	PLANTA ACOTADA, ESTADO ACTUAL
03	PLANTA CUBIERTA, ESTADO ACTUAL
04	SECCIONES Y ALZADOS, ESTADO ACTUAL
05	PLANTA ACOTADA, ESTADO REFORMADO
06	CUBIERTA, ESTADO REFORMADO
07	ALZADOS, ESTADO REFORMADO
08	DEMOLICIONES
09	PLANTA REFORMADA: PAVIMENTOS, TABIQUERÍA Y CARPINTERÍA
10	PLANTA REFORMADA: FALSOS TECHOS
11	ESTRUCTURA FACHADA Y VISERA
12	PLANTA REFORMADA, FONTANERÍA
13	URBANIZACIÓN Y SANEAMIENTO
14	CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN
15	PLANTA ALUMBRADO
16	PLANTA INSTALADA Y FUERZA
17	INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO
18	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

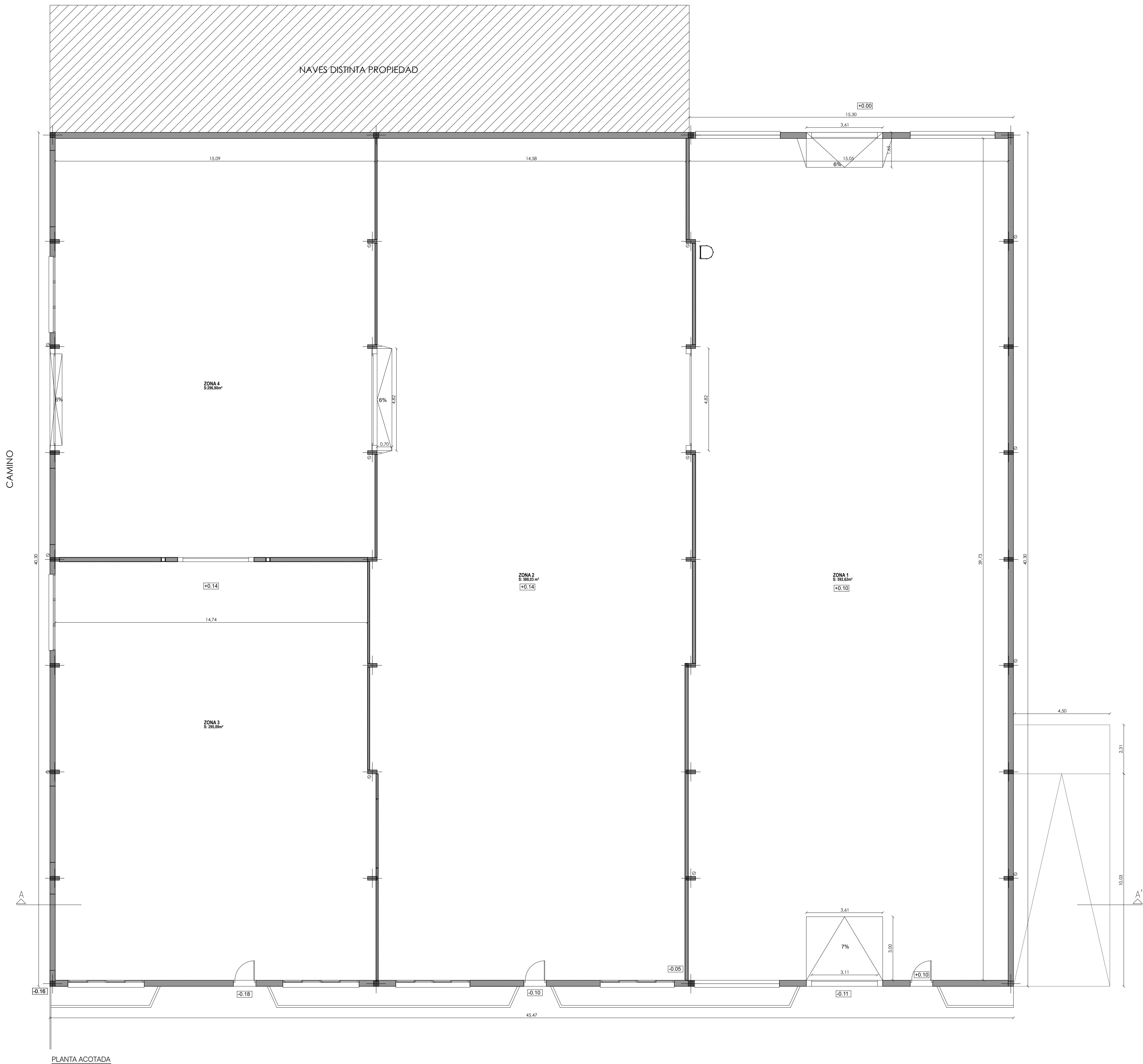


EMPLAZAMIENTO
E: 1/500

SITUACIÓN
E: 1/10.000

PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE PARA FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SUJECIÓN			
SITUACIÓN		C/ Pescadores nº 10, Logroño (La Rioja)	FECHANOVEMBRE 2.024
ESCALA	PLANO DE	EXP. NÚMERO	2023-45
1 / 10.000 1 / 500	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		
PLANO Nº	EL INGENIERO INDUSTRIAL	PROMOTOR	C/ TORRECILLA EN CAMEROS Nº 20 BAJO 26008 LOGROÑO TFNO: 941-20.70.07 info@aitecproyectos.com
01			
	SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ COL. 1.828	INDUSTRIAS PIQUERAS S.A.	





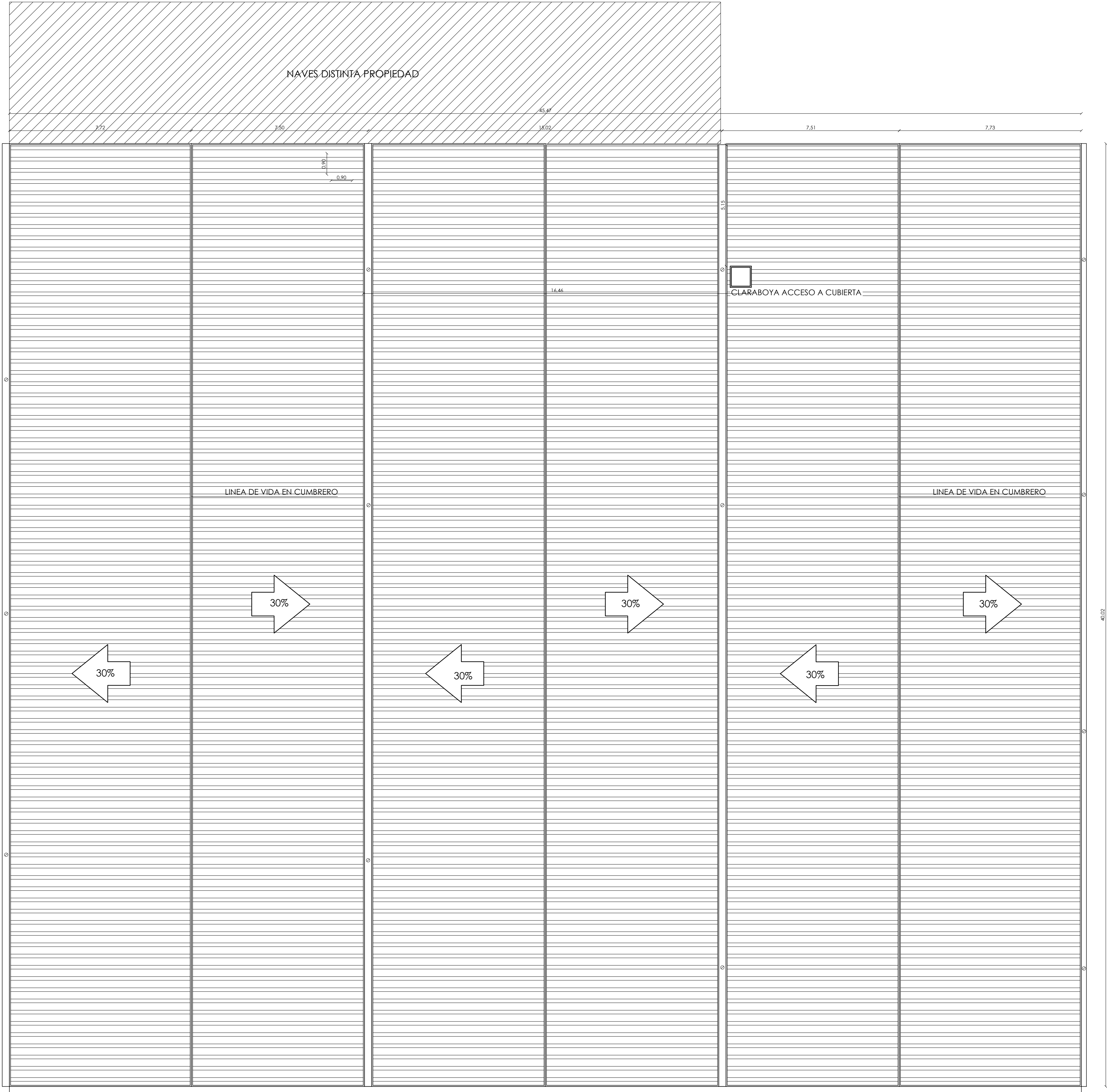
PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE PARA
FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SUJECCIÓN

SITUACIÓN	C/ Pescadores nº 10, Logroño (La Rioja)	FECHA	NOVIEMBRE 2.024
ESCALA	1 : 100	EXP. NÚMERO	2023-45
PLANO Nº	EL INGENIERO INDUSTRIAL	PROMOTOR	

Silvia Llanos Fernández
SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ
COL. 1.828



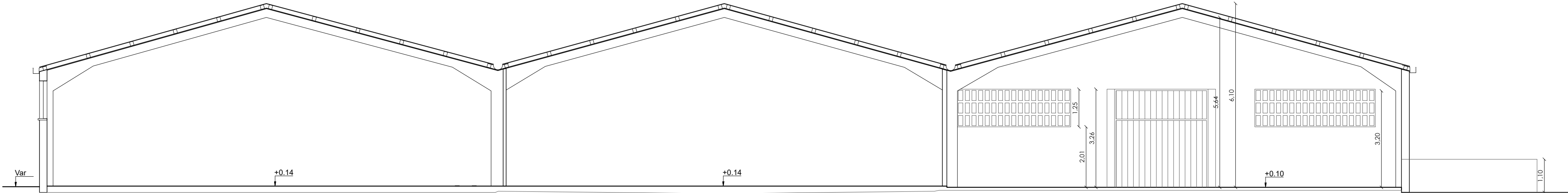
C/ TORRECILLA EN CAMEROS
Nº 20 BAJO
26008 LOGROÑO
TFNO: 941-20.70.07
info@aitecproyectos.com



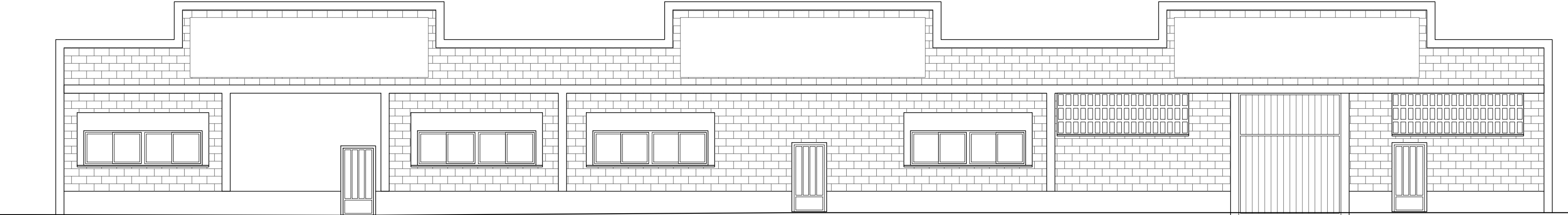
PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE PARA FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SUJECIÓN		
SITUACIÓN	C/ Pescadores nº 10, Logroño (La Rioja)	FECHANOVEMBRE 2.024
ESCALA	PLANO DE	EXP. NÚMERO
1 : 100	PLANTA CUBIERTA ESTADO ACTUAL	2023-45
PLANO Nº	EL INGENIERO INDUSTRIAL	PROMOTOR
03	 SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ COL. 1.828	INDUSTRIAS PIQUERAS S.L.



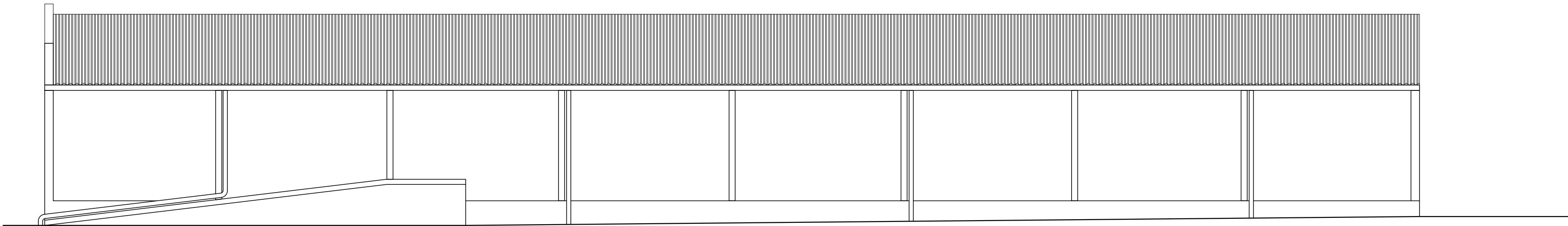
C/ TORRECILLA EN CAMEROS
Nº 20 BAJO
26008 LOGROÑO
TFNO: 941-20.70.07
info@aitecproyectos.com



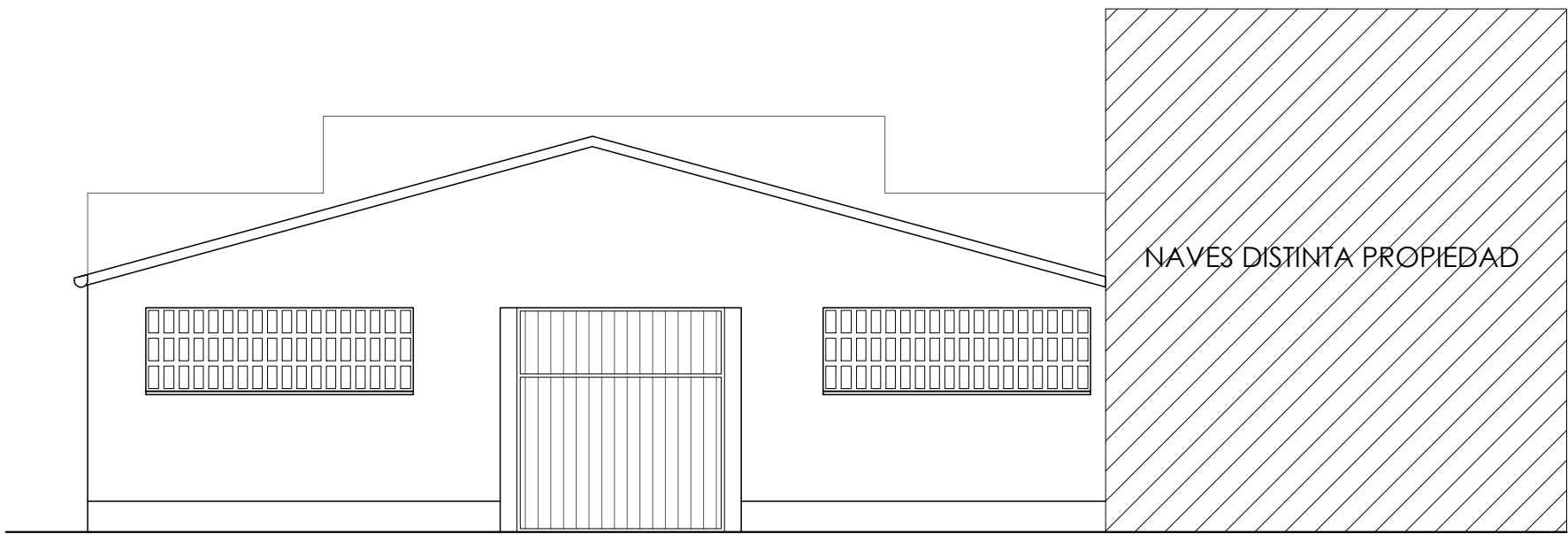
SECCIÓN A-A'



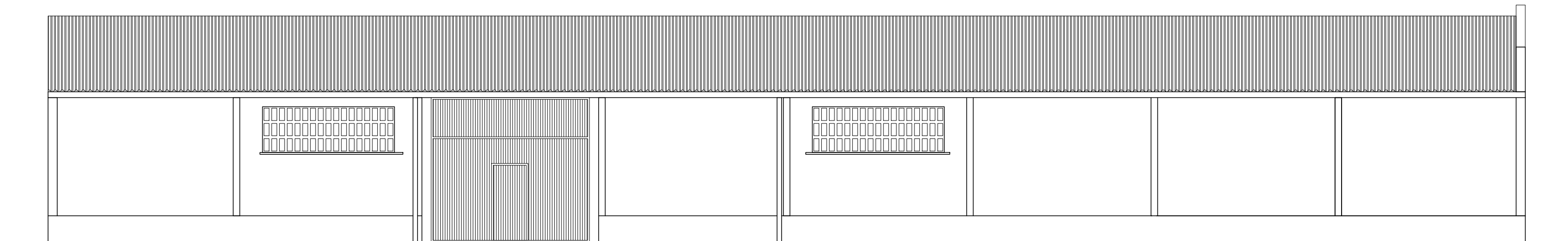
PLANTA PROYECTO FRONTAL (ESTE)



PLANTA PROYECTO LATERAL (NORTE)



PLANTA PROYECTO (OESTE)



PLANTA PROYECTO (SUR)

PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE PARA FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SUJECCIÓN		
SITUACIÓN	C/ Pescadores nº 10, Logroño (La Rioja)	FECHANOVEMBRE 2.024
ESCALA	PLANO DE SECCIONES Y ALZADOS ESTADO ACTUAL	EXP. NÚMERO 2023-45
PLANO Nº	EL INGENIERO INDUSTRIAL	PROMOTOR
04		



C/ TORRECILLA EN CAMEROS
Nº 20 BAJO
26008 LOGROÑO
TFNO: 941-20.70.07
info@aitecproyectos.com

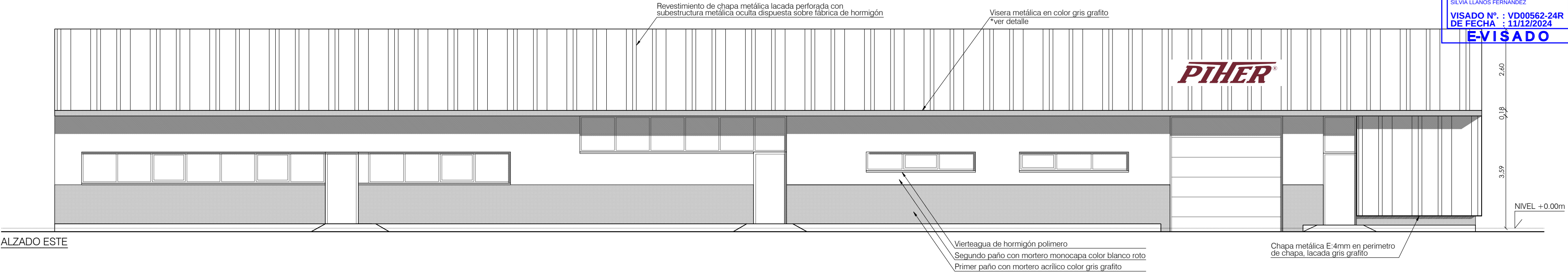


PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE PARA
FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SUJECIÓN

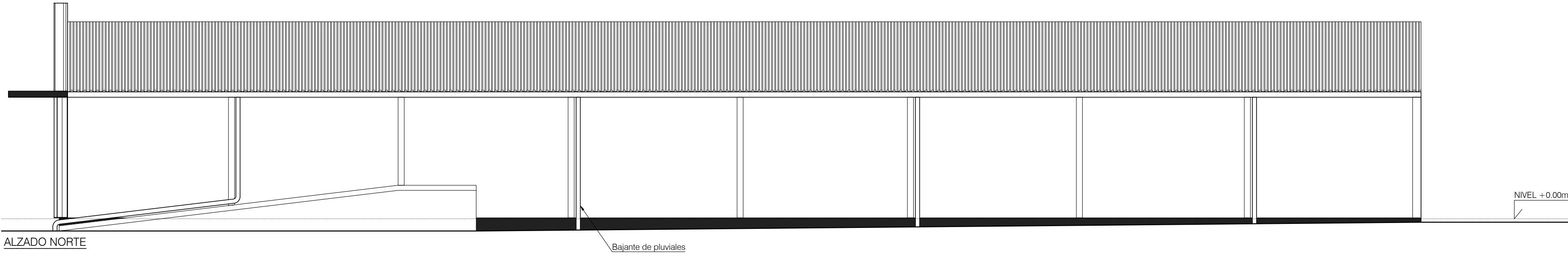
SITUACIÓN	C/ Pescadores nº 10, Logroño (La Rioja)	FECHA	NOVIEMBRE 2024
ESCALA	1 : 100	EXP. NÚMERO	2023-45
PLANO Nº	EL INGENIERO INDUSTRIAL	PROMOTOR	

Silvia Llanos Fernández
SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ
COL. 1.828

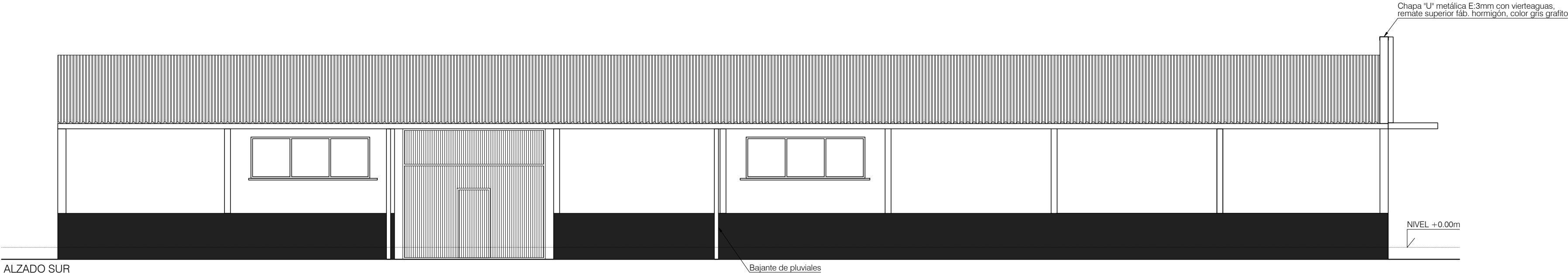




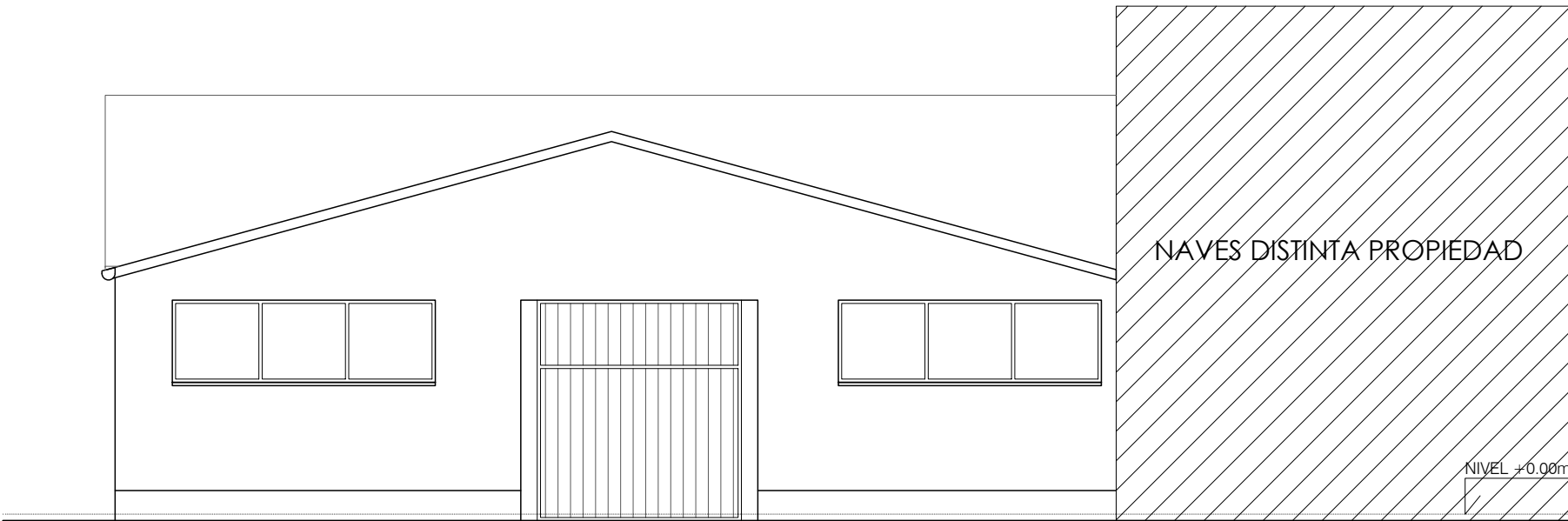
ALZADO ESTE



ALZADO NORTE



ALZADO SUR

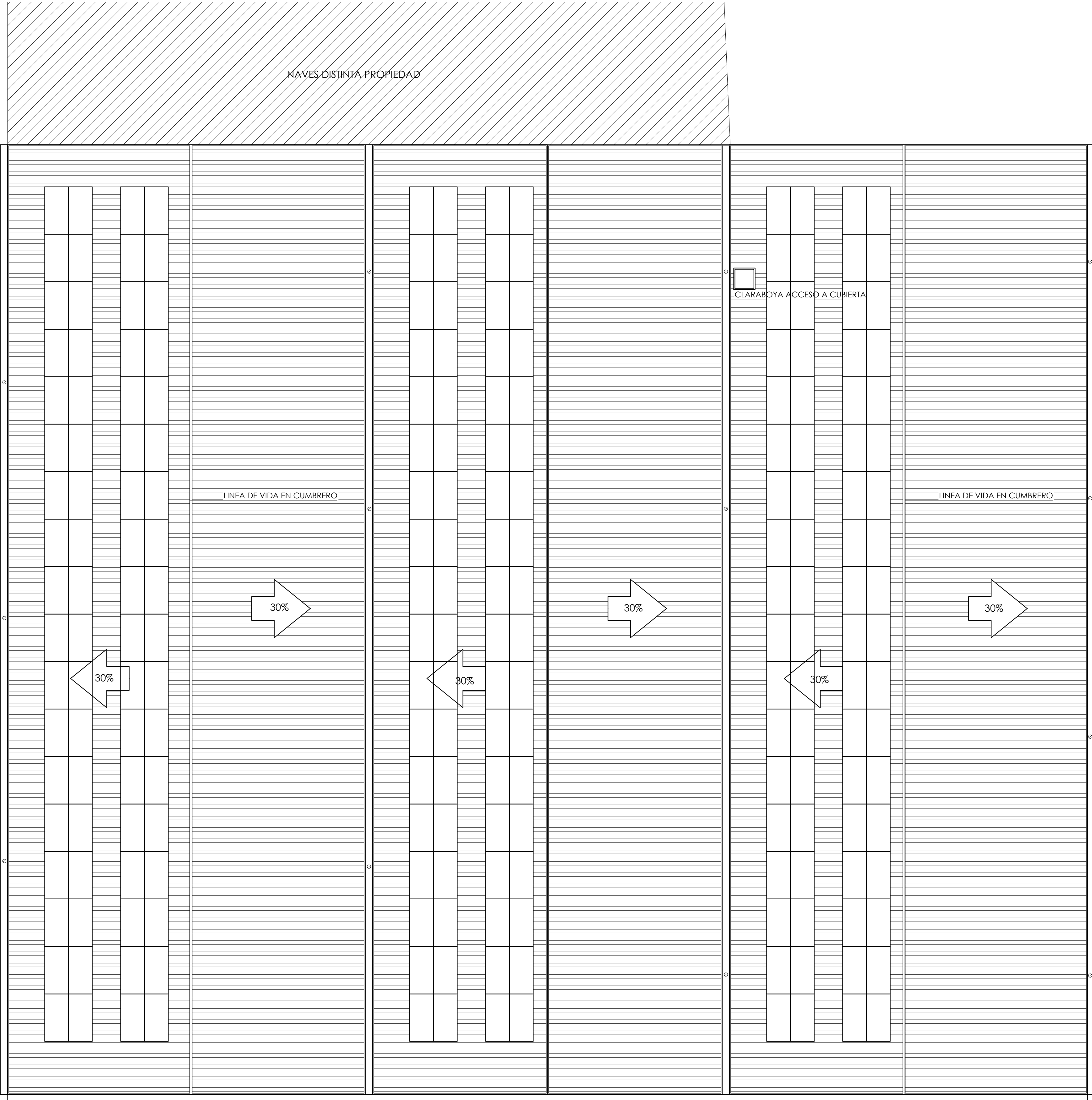


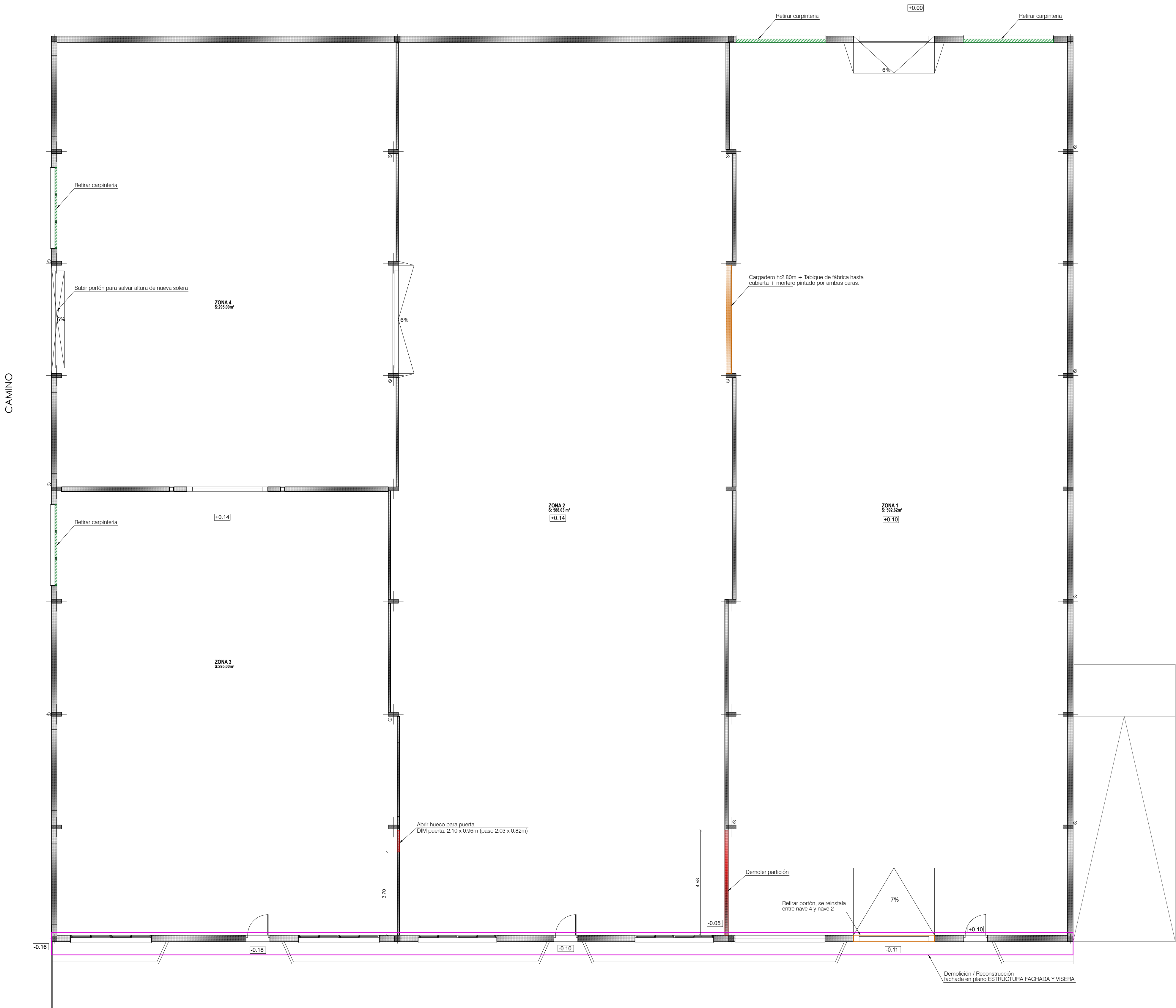
ALZADO OESTE

PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE PARA FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SUJECIÓN		
SITUACIÓN	C/ Pescadores nº 10, Logroño (La Rioja)	FECHANOVEMBRE 2.024
ESCALA	PLANO DE	EXP. NÚMERO
1 : 100	ALZADOS ESTADO REFORMADO	2023-45
PLANO Nº	EL INGENIERO INDUSTRIAL	PROMOTOR
07	 SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ COL. 1.828	INDUSTRIAS PIQUERAS S.A.



C/ TORRECILLA EN CAMEROS
Nº 20 BAJO
26008 LOGROÑO
TFNO: 941-20.70.07
info@aitecproyectos.com





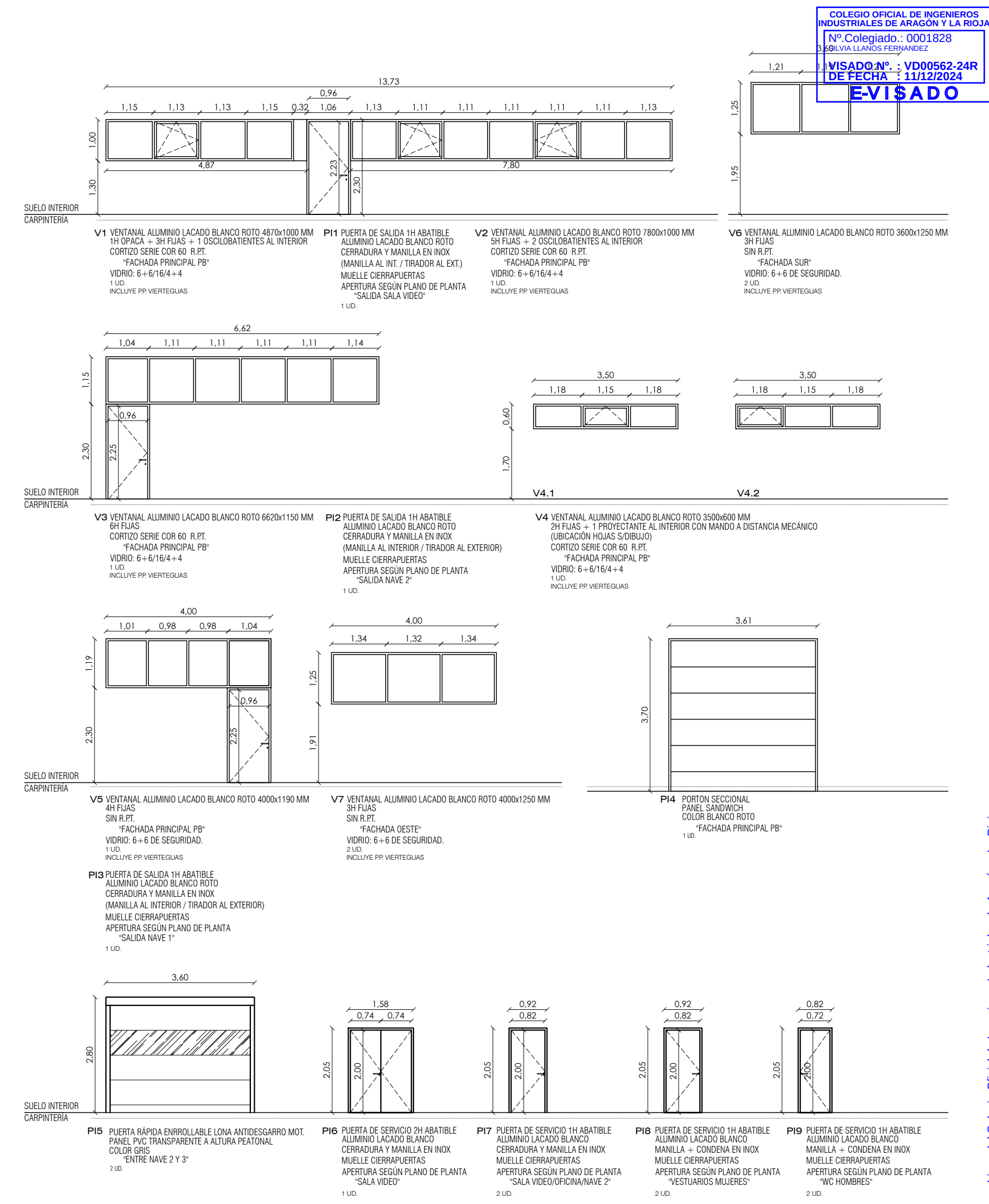
PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE PARA
FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SUJECCIÓN

SITUACIÓN	C/ Pescadores nº 10, Logroño (La Rioja)	FECHA	NOVIEMBRE 2.024
ESCALA	1 : 100	EXP. NÚMERO	2023-45
PLANO Nº	EL INGENIERO INDUSTRIAL	PROMOTOR	

CAMINO



PLANTA ACOTADA



- LEYENDA SOLADOS**
- 1 PAVIMENTO DE GRES (RESBALADICIDAD CLASE 2) CON ALICATADO GRES PORCELÁNICO HASTA F.T.
 - 2 SOLERA CON PINTURA DE RESINA EPOXI
 - 3 REVESTIMIENTO DE MICROCEMENTO GRIS CLARO + RODAPIE DE ALUMINIO LACADO BLANCO. (RESBALADICIDAD CLASE 1)
 - 4 PLATO DE DUCHA RESINA

- LEYENDA TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS**
- 1/2 ASTA LADRILLO PERFORADO + ENFOSCADO MAESTREADO Y PINTADO EN CARA EXTERIOR
 - CARA INTERIOR OFICINA / VIDEO: LUCIDO DE YESO Y PINTADO
 - CARA INTERIOR ASEOS: ENFOSCADO Y ALICATADO
 - CABINA SANITARIA
 - TABIQUE DE YESO LAMINADO 70/400 CON MANTA DE LANA DE ROCA
 - CARA INTERIOR OFICINA / VIDEO: PINTADO
 - CARA INTERIOR ASEOS: ALICATADO
 - TRASDOSADO DE YESO LAMINADO 40/400 CON MANTA DE LANA DE ROCA
 - CARA INTERIOR OFICINA / VIDEO: PINTADO

PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE PARA FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SUJECCIÓN

SITUACIÓN

ESCALA

PLANO Nº

C/ Pescadores nº 10, Logroño (La Rioja)

1 : 100

EL INGENIERO INDUSTRIAL

FECHANOVEMBRE 2.024

EXP. NÚMERO

PROMOTOR

2023-45

09

SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ
COL. 1.828

INDUSTRIAS PIQUERAS S.A.

AITEC PROYECTOS

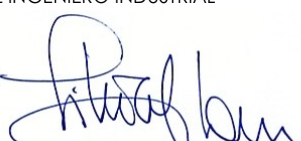
C/TORRECILLA EN CAMEROS
Nº 20 BAJO
26008 LOGROÑO
TFNO: 941-20.707
info@aitecproyectos.com

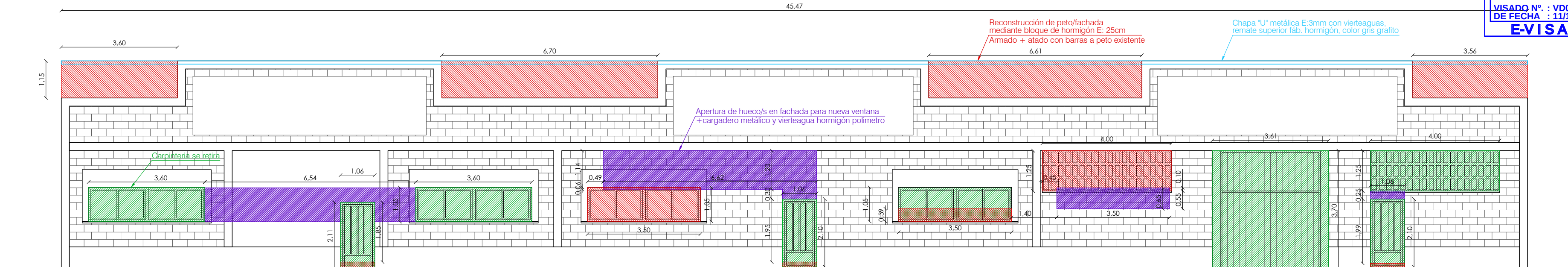
CAMINO



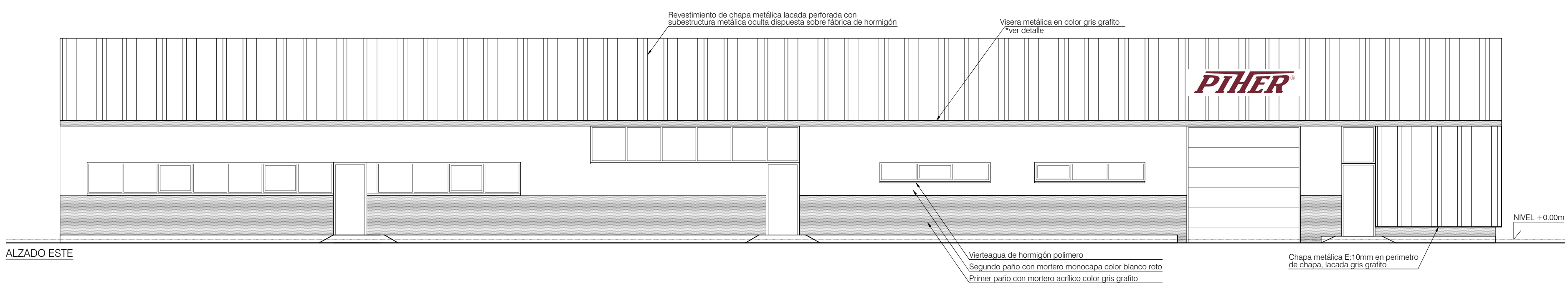
PLANTA ACOTADA

- LEYENDA FALSOS TECHOS
- 1 FALSO TECHO REGISTRABLE ACÚSTICO 60X60cm. BLANCO.
H: 2.70m + LANA MINERAL E:5cm
 - 2 FALSO TECHO YESO LAMINADO PARA ZONAS HÚMEDAS, CONTINUO BLANCO
H: 2.70m
 - 3 ZONA SIN FALSO TECHO

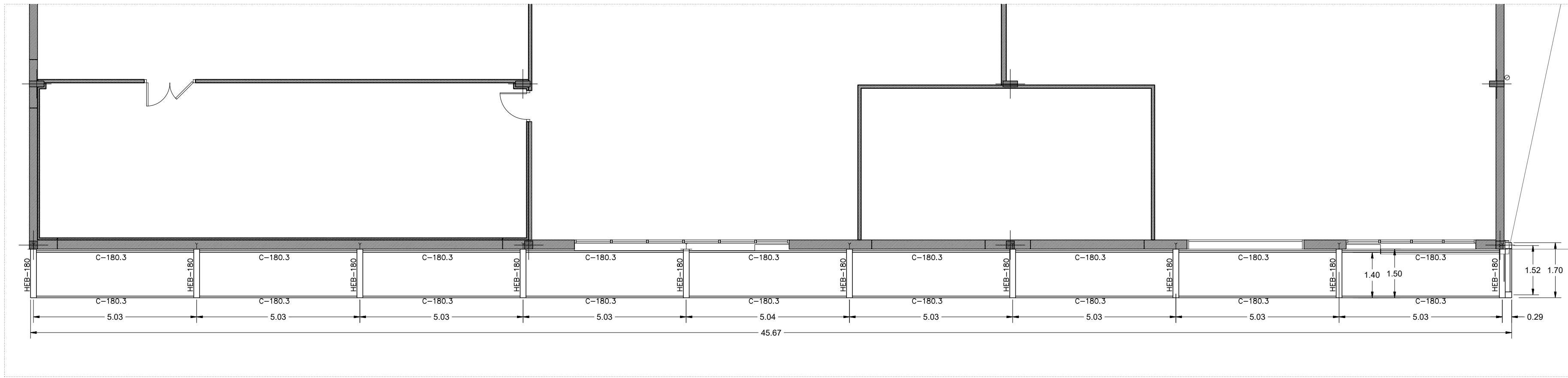
PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE PARA FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SUJECCIÓN			
SITUACIÓN	C/ Pescadores nº 10, Logroño (La Rioja)		FECHANOVEMBRE 2.024
ESCALA	PLANO DE	PLANTA REFORMADA: FALSOS TECHOS	EXP. NÚMERO
1 : 100			2023-45
PLANO Nº	EL INGENIERO INDUSTRIAL		PROMOTOR
		INDUSTRIAS PIQUERAS S.A.	
SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ COL. 1.828		C/ TORRECILLA EN CAMEROS Nº 20 BAJO 26008 LOGROÑO TFNO: 941-20.70.07 info@atecproyectos.com	



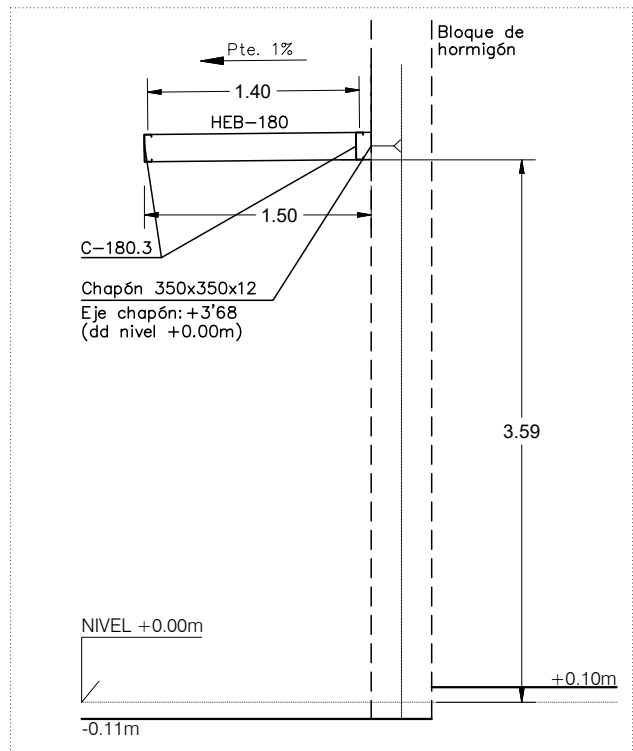
ALZADO ESTE (ACTUAL Y ALBAÑILERÍA)



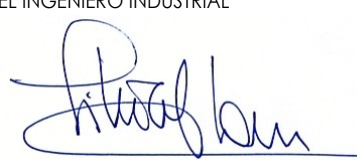
ALZADO ESTE



PLANTA: DETALLE ESTRUCTURA VISERA
E: 1/100



DETALLE VISERA
E: 1/50

PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE PARA FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SUJECIÓN			
SITUACIÓN	C/ Pescadores nº 10, Logroño (La Rioja)		FECHANOVEMBRE 2.024
ESCALA	PLANO DE	EXP. NÚMERO	 C/ TORRECILLA EN CAMEROS Nº 20 BAJO 26008 LOGROÑO TFNO: 941-20.70.07 info@aitecproyectos.com
1 : 100	ESTRUCTURA FACHADA Y VISERA	2023-45	
PLANO Nº	EL INGENIERO INDUSTRIAL	PROMOTOR	
11			SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ COL.: 1.828 INDUSTRIAS PIQUERAS S.A.



- LEYENDA FONTANERÍA
- RED ENTERRADA DE AGUA FRÍA EN PE
 - CIRCUITO DE AGUA CALIENTE + RECIRCULACIÓN
 - CIRCUITO DE AGUA FRÍA
 - TERMO ACS ELÉCTRICO 100 L
 - PUNTO DE SERVICIO AGUA FRÍA
 - PUNTO DE SERVICIO AGUA CALIENTE
 - LLAVE DE PASO AGUA CALIENTE
 - LLAVE DE PASO AGUA FRÍA
 - MONTANTES AGUA

PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE PARA FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SUJECIÓN			
SITUACIÓN	C/ Pescadores nº 10, Logroño (La Rioja)	FECHANOVEMBRE 2.024	
ESCALA	PLANO DE	EXP. NÚMERO	
1 : 100	PLANTA REFORMADA FONTANERÍA	2023-45	
PLANO Nº	EL INGENIERO INDUSTRIAL	PROMOTOR	
			
	SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ COL. 1.828		



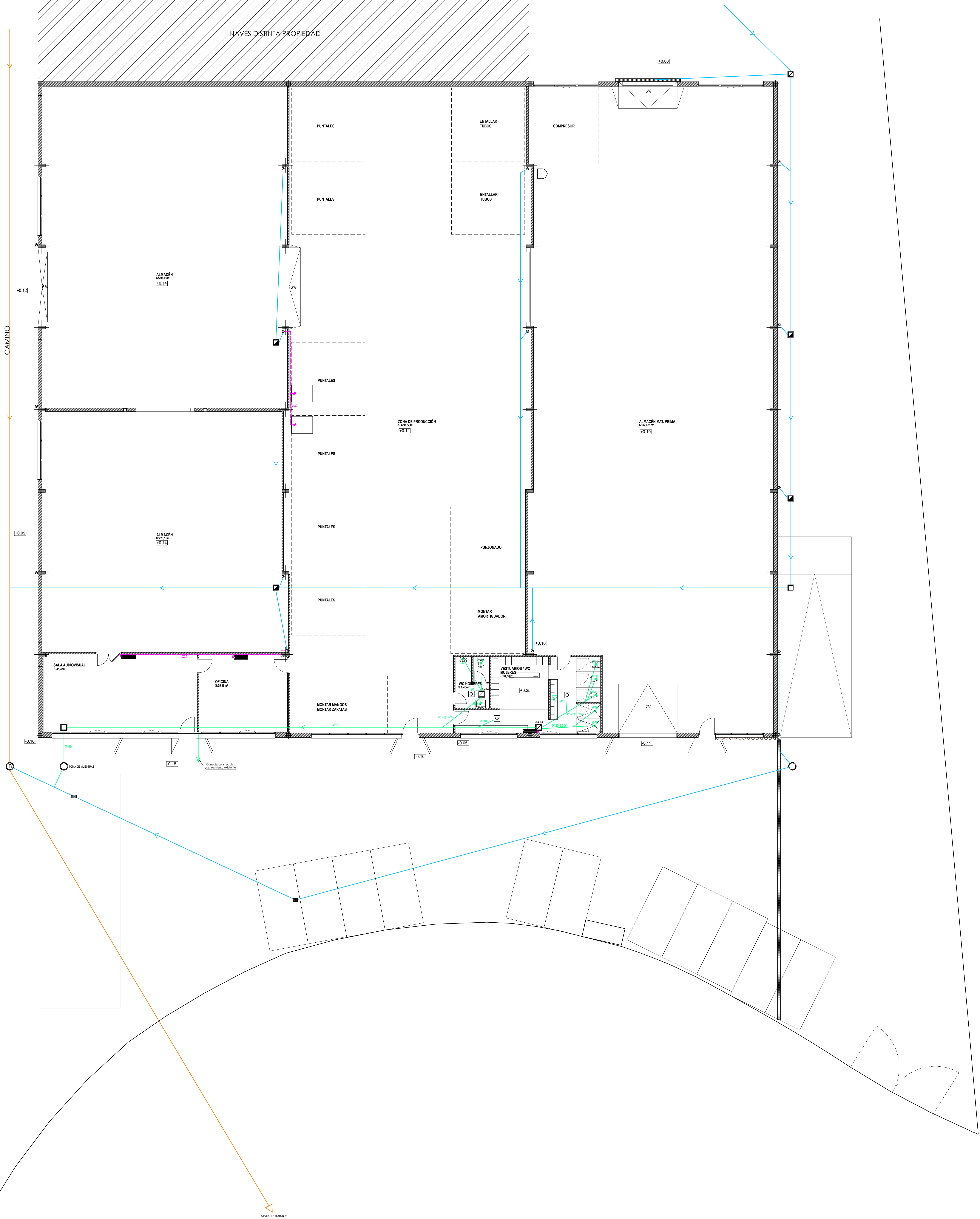


LEYENDA SANEAMIENTO

PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE PARA FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SUJECIÓN		
SITUACIÓN	C/ Pescadores nº 10, Logroño (La Rioja)	FECHANOVEMBRE 2.024
ESCALA	PLANO DE	EXP. NÚMERO
1 : 100	PLANTA REFORMADA SANEAMIENTO	2023-45
PLANO Nº	EL INGENIERO INDUSTRIAL	PROMOTOR
SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ COL. 1.828		INDUSTRIAS PIQUERAS S.A.



C/ TORRECILLA EN CAMEROS Nº 20 BAJO 26008 LOGROÑO Tfno: 941-20.70.07 info@atecproyectos.com



LEYENDA SANEAMIENTO

- TUBERÍA ENTERRADA PVC DE PLUVIALES EXISTENTE
- TUBERÍA COLGADA PVC DE PLUVIALES EXISTENTE
- TUBERÍA ENTERRADA PVC DE FÉCALES (A.E./CUTAR) (2%)
- TUBERÍA COLGADA PVC DE CONDENSADOS (1.5%)
- TUBERÍA ENTERRADA PVC MIXTA EXISTENTE
- POZO DE REGISTRO Ø380 cm
- POZO DE BOMBEO EXISTENTE
- ARQUETA REGISTRABLE PASO ALBAÑALES
- ARQUETA A PIE DE BAJANTE EXISTENTE
- ARQUETA CIEGA
- SUMIDERO SIFÓNICO INOX 15X15
- IMBORNAL SIFÓNICO
- BAJANTE PVC PLUVIALES EXISTENTE
- DESAGÜES

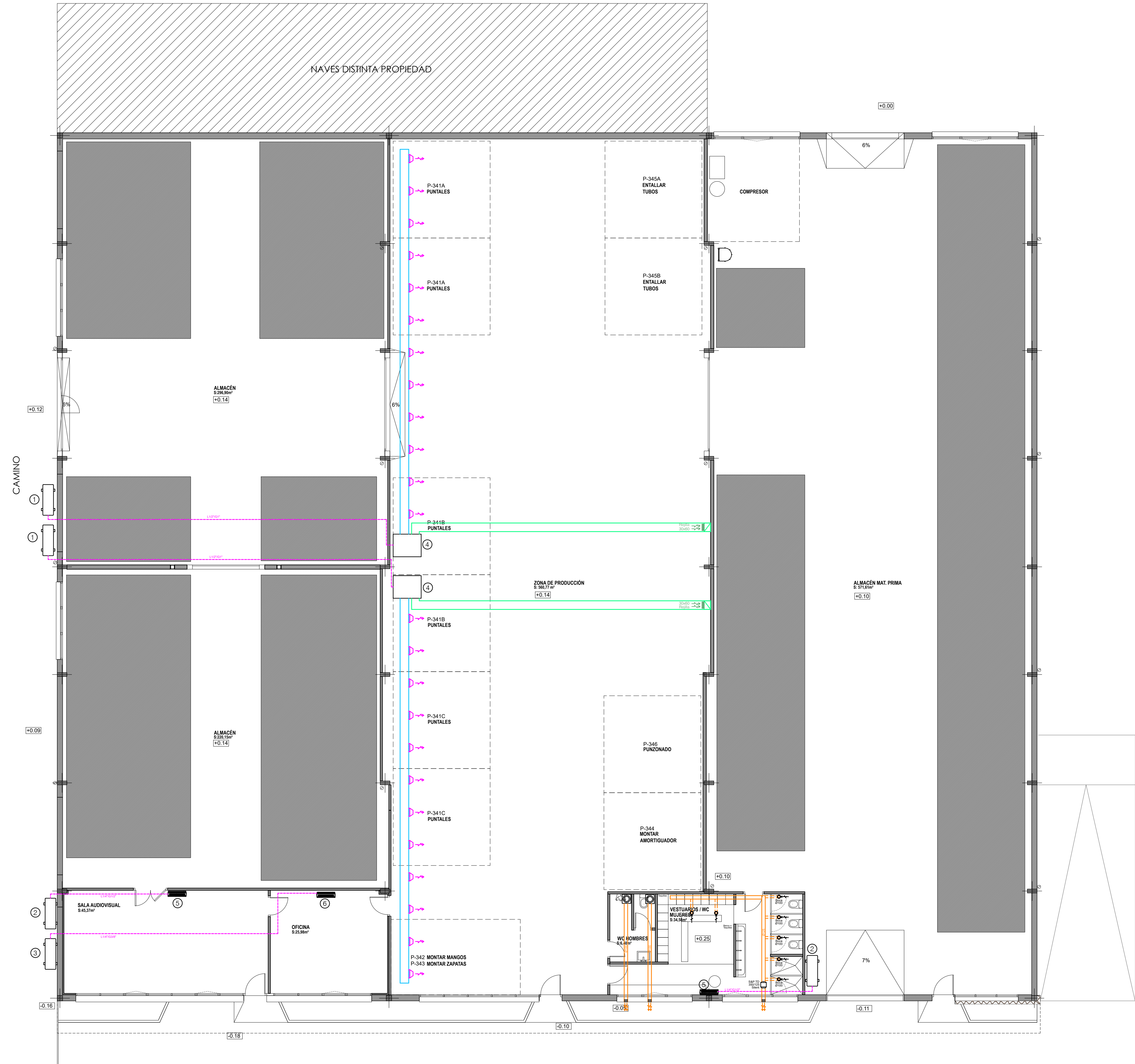
PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE PARA FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SUJECCIÓN		
SITUACIÓN	C/ Pescadores nº 10, Logroño (La Rioja)	FECHA: NOVIEMBRE 2.024
ESCALA	PLANO DE PLANTA REFORMADA	EXP. NÚMERO
1 : 100	URBANIZACIÓN Y SANEAMIENTO	2023-45
PLANO Nº	EL INGENIERO INDUSTRIAL	PROMOTOR

[Signature]
SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ
C.O. I. 1.008



C/ TORRECILLA EN CAMEROS
Nº 20 BAJO
26008 LOGROÑO
Tfno: 941-20.70.07
info@atecproyectos.com

INDUSTRIAS PIGUERAS S.A.



LEYENDA CLIMATIZACIÓN

- UD. EXTERIOR CLIMATIZACIÓN INVERTER KOSNER MINI KRV V8 333SSW (SOBRE CUBIERTA)
POT. FRIGORÍFICA: 33.5 KW; POT. CALORÍFICA: 33.5 KW
CAUDAL: 12.500 M3/H
POTENCIA ELÉCTRICA: 11,6 KW (3. 380V)
REFRIGERANTE: R-410A
NIVEL SONORO: 60 dBA
- UD. EXTERIOR CLIMATIZACIÓN INVERTER KOSNER SUPRA EVO 18A/50 SPLIT
POT. FRIGORÍFICA: 5.30 KW; POT. CALORÍFICA: 5,57 KW
CAUDAL MEDIO: 3.600 M3/H
POTENCIA ELÉCTRICA: 1,55 KW (I. 220V)
REFRIGERANTE: R-32
NIVEL SONORO: 57 dBA
- UD. EXTERIOR CLIMATIZACIÓN INVERTER KOSNER SUPRA EVO 12A/50 SPLIT
POT. FRIGORÍFICA: 3.50 KW; POT. CALORÍFICA: 3,81 KW
CAUDAL MEDIO: 2.200 M3/H
POTENCIA ELÉCTRICA: 1,00 KW (I. 220V)
REFRIGERANTE: R-32
NIVEL SONORO: 52 dBA
- UD. INTERIOR DE CONDUCTO ALTA PRESIÓN KRV CD 335T
POT. FRIGORÍFICA: 33.5 KW; POT. CALORÍFICA: 38.0 KW
CAUDAL MEDIO: 3.760 M3/H
POTENCIA ELÉCTRICA: 1.850W
REFRIGERANTE: R-410A
- UD. INTERIOR SPLIT MURAL
POT. FRIGORÍFICA: 5.30 KW; POT. CALORÍFICA: 5,57 KW
CAUDAL MEDIO: 610 M3/H
POTENCIA ELÉCTRICA: 30W
REFRIGERANTE: R-32
- UD. INTERIOR DE CASSETTE PLFYF50VFM-E
POT. FRIGORÍFICA: 3.50 KW; POT. CALORÍFICA: 3,81 KW
CAUDAL MEDIO: 490 M3/H
POTENCIA ELÉCTRICA: 30W
REFRIGERANTE: R-32

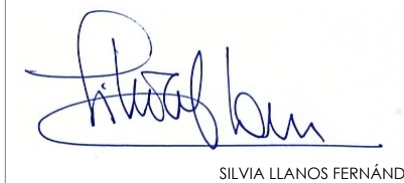
- TUBERÍA FRIGORÍFICA CALORIFUGADO S/ FALSO TECHO (LÍQUIDO/GAS)
- CONDUCTO DE FIBRA FONOAÚSTICA IMPULSIÓN A EXTERIOR (SOBRE F. T.)
- CONDUCTO DE FIBRA FONOAÚSTICA RETORNO A EXTERIOR (SOBRE F. T.)
- DIFUSOR DE LARGO ALCANCE DF-48
- REJILLA ADMISIÓN 60X30 MM

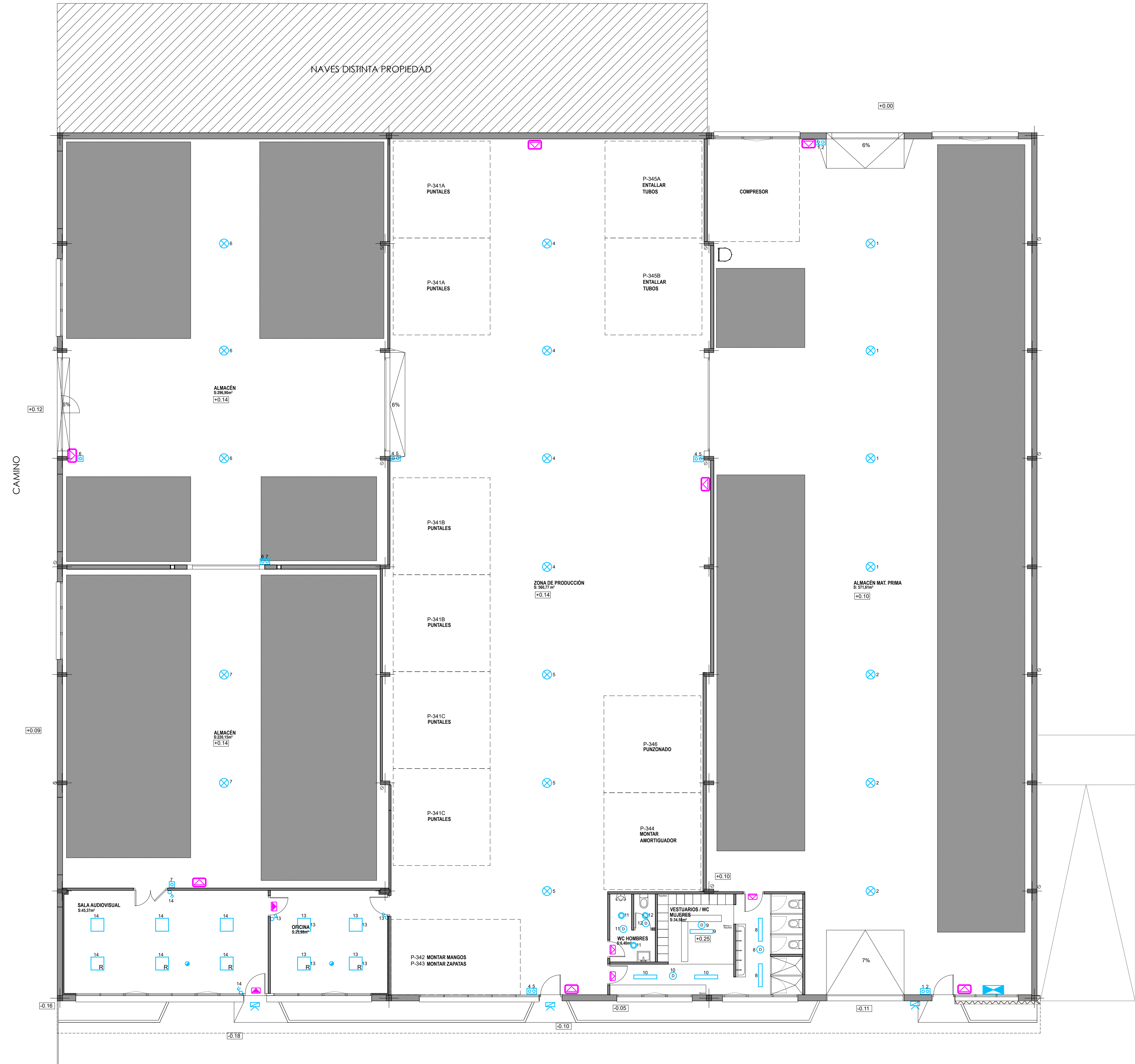
LEYENDA VENTILACIÓN

- CONDUCTO DE PVC EXTRACCIÓN ASESOS (SOBRE FT.)
- EXTRACTOR DE TECHO 95 M3/H (ACCIONADO CON EL ALUMBRADO)
- BOCAS DE VENTILACIÓN (EXTRACCIÓN / IMPULSIÓN)
- EXTRACTOR DE CONDUCTO S&P TD MIXVENT

PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE PARA FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SUJECIÓN

SITUACIÓN	C/ Pescadores nº 10, Logroño (La Rioja)	FECHANOVEMBRE 2.024
ESCALA	PLANO DE	EXP. NÚMERO
1 : 100	CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	2023-45
PLANO Nº	EL INGENIERO INDUSTRIAL	PROMOTOR


SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ
COL. 1.828



- LEYENDA ALUMBRADO
- CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MANDO
 - CUADRO ELÉCTRICO SECUNDARIO
 - LUMINARIA INDUSTRIAL PHILIPS CORELINE LED IP65 126W - 20000 LUM
 - LUMINARIA LED ESTANCA TRILUX OLEXEON 1500 IP66 31W - 3700 LUM
 - LUMINARIA MODULAR 40W UGR<19
 - LUMINARIA MODULAR 40W REGULABLE UGR<19
 - DOWNLIGHT LED 20W - 1800 LUM
 - PROYECTOR LED 100W
 - LUMINARIA EMERGENCIA DECORATIVA 160 LUM
 - LUMINARIA EMERGENCIA ESTANCA 150 LUM
 - LUMINARIA EMERGENCIA ESTANCA 400 LUM
 - LUMINARIA LED 36W + KIT EMERGENCIA (125 LUM/W)
 - INTERRUPTOR
 - CONMUTADOR
 - PULSADOR LUMINOSO DE ENCENDIDO
 - DETECTOR DE PRESENCIA BEG PD3-1C-FT
 - DETECTOR / REGULADOR ILUMINACIÓN

PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE PARA
FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SUJECIÓN

SITUACIÓN	C/ Pescadores nº 10, Logroño (La Rioja)	FECHANOVEMBRE 2.024
ESCALA	PLANO DE	EXP. NÚMERO
1 : 100	PLANTA ALUMBRADO	2023-45
PLANO Nº	EL INGENIERO INDUSTRIAL	PROMOTOR

Silvia Llanos Fernández
SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ
COL. 1.828



C/TORRECILLA EN CAMEROS
Nº 20 BAJO
26008 LOGROÑO
Tfno: 941-20.70.07
info@atecproyectos.com



INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA 90 KW EN CUBIERTA

- LEYENDA FUERZA
- CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MANDO
 - CUADRO ELÉCTRICO SECUNDARIO
 - BATERÍA DE CONDENSADORES 30 KVAR
 - TOMA DE CORRIENTE II 10-16A
 - CUADRO TOMA DE CORRIENTE
 - CUADRO CARGA CARRETILLAS
 - PUESTO DE TRABAJO EN PARED: 2TC + 2RJ45
 - PUESTO DE TRABAJO EN PARED: 4TC + 2RJ45
 - PUESTO DE TRABAJO EN SUELO: 4TC + 2RJ45
 - BANDEJA REJIBAND 200 (A 3,10 M. DE ALTURA)
 - BANDEJA REJIBAND 200 (A 3,80 M. DE ALTURA)
 - BANDEJA REJIBAND 150 (A 3,10 M. DE ALTURA)
 - RODAPÍE ELECTRIFICADO OFICINAS

PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE PARA FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SUJECIÓN		
SITUACIÓN	C/ Pescadores nº 10, Logroño (La Rioja)	FECHANOVEMBRE 2.024
ESCALA	PLANO DE	EXP. NÚMERO
1 : 100	PLANTA FUERZA	2023-45
PLANO Nº	EL INGENIERO INDUSTRIAL	PROMOTOR
SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ COL. 1.828		INDUSTRIAS PIQUERAS S.A.

16

ATEC PROYECTOS

C/TORRECILLA EN CAMEROS Nº 20 BAJO 26008 LOGROÑO Tfno: 941-20.70.07 info@atecproyectos.com

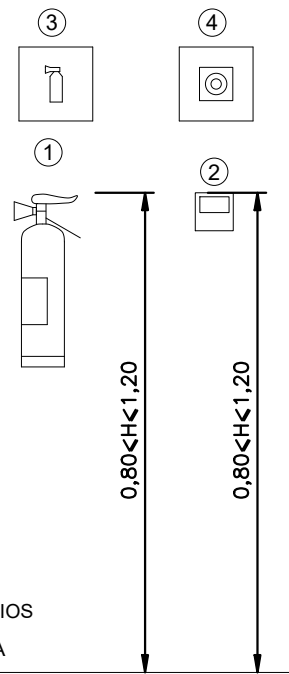


- LEYENDA AIRE COMPRIMIDO
- TUBERÍA INOX. PRENSADA
 - MONTANTE INOX.
 - LLAVE DE PASO
 - VÁLVULA DE CORTE CON 2 ENCHUFES RÁPIDOS Ø1/4"

PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE PARA FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SUJECCIÓN		
SITUACIÓN	C/ Pescadores nº 10, Logroño (La Rioja)	FECHANOVEMBRE 2.024
ESCALA	PLANO DE	EXP. NÚMERO
1 : 100	INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO	2023-45
PLANO Nº	EL INGENIERO INDUSTRIAL	PROMOTOR
SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ COL. 1.828		INDUSTRIAS PIQUERAS S.A.

C/TORRECILLA EN CAMEROS
Nº 20 BAJO
26008 LOGROÑO
TFNO: 941-20.70.07
info@atecproyectos.com

RESISTENCIAS AL FUEGO		
PILARES	→	R60
PÓRTICOS	→	R60
CERRAMIENTOS BLOQUE HORM. (E: 200mm)	→	EI180



- LEYENDA:
- 1 EXTINTOR DE INCENDIOS
 - 2 PULSADOR ALARMA INCENDIOS
 - 3 SEÑALIZACIÓN DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS
 - 4 SEÑALIZACIÓN DE PULSADOR DE ALARMA
- DETALLE PULSADOR Y EXTINTOR

- LEYENDA
- EXTINTOR DE INCENDIOS 6 KG EF. 27A-183B
 - EXTINTOR DE INCENDIOS CO2 5 KG. EF 70B
 - ALARMA ACÚSTICA
 - PULSADOR ALARMA
 - C.I. CENTRALITA INCENDIOS
 - EMERGENCIA ESTANCA 400 LUM
 - LUMINARIA EMERGENCIA 150 LUM
 - CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MANDO
 - CUADRO ELÉCTRICO SECUNDARIO
 - SEÑALIZACIÓN EVACUACIÓN
 - RECORRIDO EVACUACIÓN
 - ORIGEN DE EVACUACIÓN

SITUACIÓN

ESCALA

PLANO Nº

C/ Pescadores nº 10, Logroño (La Rioja)

1 : 100

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
EL INGENIERO INDUSTRIAL

FECHANOVEMBRE 2.024

EXP. NÚMERO

PROMOTOR

2023-45

SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ
COL. 1.828

AYTEC
PROYECTOS

C/TORRECILLA EN CAMEROS
Nº 20 BAJO
26008 LOGROÑO
Tfno: 941-20.70.07
info@atecproyectos.com





C/ Torrecilla en Cameros Nº 20-Bajo
26008 Logroño (La Rioja)
Tfno: 941-207-007
Email: info@aitecproyectos.com
www.aitecproyectos.com



PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE PARA FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SUJECCIÓN

SEPARATA PARA INDUSTRIA

**CUMPLIMIENTO DEL R.D. 2267/2.004 POR EL QUE SE APRUEBA
EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS
ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES**

**PROMOTOR:
INDUSTRIAS PIQUERAS S.A.**

**EMPLAZAMIENTO:
P.I. CANTABRIA, C/ PESCADORES Nº 10
LOGROÑO (LA RIOJA)**

**INGENIERO INDUSTRIAL:
SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ
COLEGIADA Nº 1.828**

NOVIEMBRE 2.024

I. MEMORIA

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO.

INDUSTRIAS PIQUERAS S.A., sociedad dedicada al diseño y fabricación de herramientas de sujeción (soportes, puntales, aprietos, pinzas...), es propietario de una industria de fabricación de dichos productos en el Polígono Industrial Cantabria de Logroño y de un almacén de producto terminado. Con la demanda actual, dichas instalaciones se han quedado pequeñas, por lo que requiere de más espacio de fabricación y almacenamiento.

En la parcela anexa a sus actuales instalaciones es propietario de una nave sin uso, que antiguamente fue una fábrica de encurtidos y cuya construcción data de 1974. Para el acondicionamiento de la envolvente exterior (cubierta, cerramientos y soleras) de la nave, se ha presentado recientemente un proyecto de reforma para el que se ha obtenido ya licencia de obras.

En una segunda fase, se pretende acondicionar dicha nave para destinarla a la fabricación y almacenaje de herramientas, dotarla de oficinas y servicios y de las instalaciones necesarias para desarrollar dicha actividad.

Por lo tanto, el objeto del presente proyecto es definir los tipos y calidades técnicas de los materiales a utilizar en la realización de las obras e instalaciones de protección contra incendios necesarias para la construcción de la mencionada fábrica de herramientas cumpliendo toda la normativa existente al respecto.

2.- ENCARGO Y EMPLAZAMIENTO.

El presente proyecto ha sido encargado por D. José Manuel Piqueras Gómez, con D.N.I. 16.554.823-K en representación de INDUSTRIAS PIQUERAS S.A. con N.I.F. A-26.028.712, al Ingeniero Industrial Silvia Llanos Fernández, con D.N.I. 16.584.928 L, colegiada nº 1.828, del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja.

El edificio está emplazado en el Polígono Industrial Cantabria, C/ Pescadores nº10, del término municipal de Logroño (La Rioja).

3.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

La actividad que se va a llevar a cabo en la industria consiste en el ensamblaje de piezas para la fabricación de herramientas de sujeción: aprietos, puntales, paralelos, mordazas, pinzas....

El proceso que se lleva a cabo es el siguiente:

- En la oficina técnica, ubicada en las actuales instalaciones, se desarrollan los planos de los diferentes productos.
- Partiendo de tubos y piezas metálicas (fabricadas en otras instalaciones), se mecanizan y ensamblan en los diferentes puestos de trabajo.
- Las herramientas terminadas se verifican.
- Las herramientas terminadas pasan a la zona de producto terminado, donde permanecen hasta el momento de su expedición.

Por otro lado, en las oficinas se realiza la parte técnica y control de calidad, facturación, así como la gestión de los pedidos y planificación de la fabricación.

4.- SOLUCIÓN ADOPTADA.

Teniendo en cuenta las necesidades de espacio requeridas por la actividad, así como la forma, dimensiones y distribución interior de la nave, se opta por distribuir la actividad en 4 zonas, una zona central de producción, otra de almacenamiento de materia prima (tubos y piezas metálicas) y las otras dos para almacenar producto terminado (herramientas metálicas), plástico y cartón. En la fachada principal, y adosadas a la misma, se construyen una pequeña zona de oficinas y otra zona de aseos y vestuarios.

La totalidad de las ventanas de la industria se sustituirán por ventanas de aluminio con doble acristalamiento y rotura de puente térmico en las zonas climatizadas, y de vidrio laminar simple en las zonas sin climatizar. La fachada principal (fachada este) se revestirá con chapa plegada metálica y se formará una visera metálica de 1,50 m. de vuelo para pasar el tendido eléctrico aéreo de Iberdrola por su parte superior de manera que quede "oculto", además de proporcionar sombra en dicha fachada.

El acceso de los vehículos a las naves se lleva a cabo mediante dos portones basculantes, uno situado en el almacén de producto terminado y otro, en el almacén de materia prima. También hay otro portón seccional situado en la fachada principal también, con acceso al almacén de materia prima. En la fachada principal también existen tres accesos peatonales, uno para las oficinas y los otros dos que comunican con el almacén de materia prima y la zona de producción respectivamente.

La distribución de superficies y alturas de la industria queda de la siguiente manera:

LOCAL	SUP. ÚTIL (m²)	ALTURA (m)
ALMACÉN MATERIA PRIMA	571,61	3,20
ZONA DE PRODUCCIÓN	560,77	3,20
ALMACÉN 1	296,90	3,20
ALMACÉN 2	220,15	3,20
SALA AUDIOVISUAL	45,37	2,70
OFICINA	25,98	2,70
VESTUARIOS Y ASEOS MUJERES	34,58	2,70
ASEO HOMBRES	6,40	2,70

La iluminación de las diferentes naves será natural mediante grandes ventanales en fachada. También dispone de iluminación artificial.

Exteriormente la parcela está vallada y se accede a ella mediante 1 puerta de dos hojas. La parcela está urbanizada y cuenta en su interior con una zona de aparcamiento de 17 plazas que no se modifica.

5.- SOLUCIÓN ADOPTADA.

Teniendo en cuenta las necesidades de espacio requeridas por la actividad, así como la forma, dimensiones y distribución interior de la nave, se opta por distribuir la actividad en 4 zonas, una zona central de producción, otra de almacenamiento de materia prima (tubos y piezas metálicas) y las otras dos para almacenar producto terminado (herramientas metálicas), plástico y cartón. En la fachada principal, y adosadas a la misma, se construyen una pequeña zona de oficinas y otra zona de aseos y vestuarios.

La totalidad de las ventanas de la industria se sustituirán por ventanas de aluminio con doble acristalamiento y rotura de puente térmico en las zonas climatizadas, y de vidrio laminar simple en las zonas sin climatizar. La fachada principal (fachada este) se revestirá con chapa plegada metálica y se formará una visera metálica de 1,50 m. de vuelo para pasar el tendido eléctrico aéreo de Iberdrola por su parte superior de manera que quede "oculto", además de proporcionar sombra en dicha fachada.

El acceso de los vehículos a las naves se lleva a cabo mediante dos portones basculantes, uno situado en el almacén de producto terminado y otro, en el almacén de materia prima. También hay otro portón seccional situado en la fachada principal también, con acceso al almacén de materia prima. En la fachada principal también existen tres accesos peatonales, uno para las oficinas y los otros dos que comunican con el almacén de materia prima y la zona de producción respectivamente.

La distribución de superficies y alturas de la industria queda de la siguiente manera:

LOCAL	SUP. ÚTIL (m²)	ALTURA (m)
ALMACÉN MATERIA PRIMA	571,61	3,20
ZONA DE PRODUCCIÓN	560,77	3,20
ALMACÉN 1	296,90	3,20
ALMACÉN 2	220,15	3,20
SALA AUDIOVISUAL	45,37	2,70
OFICINA	25,98	2,70
VESTUARIOS Y ASEOS MUJERES	34,58	2,70
ASEO HOMBRES	6,40	2,70

La iluminación de las diferentes naves será natural mediante grandes ventanales en fachada. También dispone de iluminación artificial.

Exteriormente la parcela está vallada y se accede a ella mediante 1 puerta corredera de apertura automática. La parcela está urbanizada y cuenta en su interior con una zona de aparcamiento.

5.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

En este punto, se van a establecer y definir los requisitos que deben satisfacer y las condiciones que deben cumplir los establecimientos e instalaciones de uso industrial para su seguridad en caso de incendio, evitando su generación, y para dar la respuesta adecuada al mismo, caso de producirse, limitando su propagación y posibilitando su extinción, con el fin de anular o reducir los daños o pérdidas que el incendio pueda producir a personas o bienes.

La actividad que se lleva a cabo en el edificio consiste la fabricación de herramientas de sujeción. Es por ello que la instalación se realizará conforme al R.D. 2267/2004 de 3 de diciembre, por el que se aprueba el "Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales".

La zona administrativa, que cuenta con una superficie de 70,90 m², no constituirá un sector de incendios diferenciado por ser su superficie inferior a 250 m².

SECTORES DE INCENDIO

El edificio destinado a fábrica de herramientas de sujeción constituirá un único sector de incendios, con una superficie construida de 1.832,44 m².

CARACTERIZACIÓN DEL EDIFICIO

Configuración del edificio

Dado que el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio adosado a otro edificio, queda clasificado en cuanto a su configuración y ubicación con relación al entorno, como **TIPO B**.

Los exteriores de la nave y el resto de la parcela, únicamente se destinan al tránsito de vehículos, no destinándose por tanto a ninguna actividad.

Nivel de Riesgo Intrínseco

El valor de la densidad de carga de fuego para **actividades de producción** se determina mediante la expresión:

$$Q_s = \frac{\sum q_{si} * C_i * S_i}{A} * R_a \text{ (Mcal/m}^2\text{)}$$

Siendo:

- **q_{si}** = Densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente, según los distintos procesos que se realizan el sector de incendios (i), en Mcal/m².
- **S_i** = Superficie construida de cada zona con proceso diferente, y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en m².
- **C_i** = Coeficiente de peligrosidad por combustibilidad. de activación.
- **A** = Superficie considerada, del sector de incendio: 1.832,44 m²

El valor de la densidad de carga de fuego para **actividades de almacenamiento** se determina mediante la expresión:

$$Q_s = \frac{\sum q_{si} \cdot C_i \cdot h_i \cdot s_i}{A} \cdot R_a \text{ (Mcal/m}^2\text{)}$$

Siendo:

- q_{si} = Densidad de carga de fuego aportada por cada m³ de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendios, en Mcal/m³.
- S_i = Superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento, en m².
- C_i = Coeficiente de peligrosidad por combustibilidad.
- R_a = Riesgo de activación.
- A = Superficie considerada, del sector de incendio: 1.832,44 m²
- h_i = Altura de almacenamiento.

ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN:

ZONA	ACTIVIDAD	s_i (m ²)	q_s (Mcal/m ²)	C_i	R_a
ZONA DE FABRICACIÓN	<i>Fabricación herramientas</i>	574,68	48	1,0	Bajo: 1
OFICINAS	<i>Oficina técnica</i>	123,22	144	1,3	Bajo: 1
ASEOS Y VESTUARIOS	<i>Guardarropa en armarios metálicos</i>	46,74	19	1,0	Bajo: 1

Ninguna actividad con $R_a > 1$ tiene una superficie superior al 10% del sector de incendios.

ACTIVIDADES DE ALMACENAMIENTO:

ZONA	ACTIVIDAD	S_i (m ²)	h_i	q_s Mcal/m ³	C_i	R_a
PIEZAS METÁLICAS Y TUBOS	<i>Depósito de mercancías incombustibles en estanterías metálicas.</i>	220,00	2,50	5	1,0	Bajo: 1
CARTÓN	<i>Cartón Ondulado</i>	8,54	2,50	313	1,3	Alto: 2
HERRAMIENTAS	<i>Depósito de mercancías incombustibles en palets de madera.</i>	253,00	2,50	36	1,0	Bajo: 1
PLÁSTICO	<i>Celuloide</i>	22,00	2,50	817	1,3	Alto: 2

Ninguna actividad con $R_a > 1$ tiene una superficie superior al 10% del sector de incendios.

Por tanto, el **riesgo intrínseco del edificio** es de:

$$Q_e = (574,68 \cdot 48 \cdot 1 + 79,90 \cdot 144 \cdot 1 + 46,34 \cdot 19 \cdot 1 + 220,00 \cdot 2,50 \cdot 5 \cdot 1 + 38,00 \cdot 2,50 \cdot 313 \cdot 1,3 + 253,00 \cdot 2,50 \cdot 36 \cdot 1 + 22,00 \cdot 2,50 \cdot 817 \cdot 1,6) \cdot 1 / 1.832,44 = \mathbf{117,16 \text{ Mcal/m}^2}$$

(NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO BAJO 2)

CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

La fachada principal es accesible cumpliéndose:

- a. Huecos de fachada:
 - La altura del alfeizar respecto del nivel de la planta es inferior a 1,20 m.
 - Se cumplen las dimensiones mínimas de los huecos, siendo la distancia máxima entre dos ejes inferior a 25 m. medidos sobre la fachada.
 - No existen elementos que dificulten la accesibilidad al interior del edificio.
- b. Condiciones del entorno.
 - La altura de evacuación es inferior a 9 m.
 - La bodega no se encuentra cerca de áreas forestales.
 - El espacio de maniobra se encuentra libre de obstáculos.
- c. Condiciones de aproximación:
 - La anchura del vial en dicha fachada es mayor de 6 m.
 - No existe limitación en altura.
 - Capacidad portante del vial > 2.000 Kp/m².

MATERIALES

Productos de revestimiento:

- Cubierta sándwich lana de roca 50 mm: A1
- Cerramientos de bloque de hormigón prefabricado: A1.
- Tabiquería de yeso laminado: A1
- Solados y alicatados de gres: A1-s1 d0
- Falsos techo registrable yeso laminado: A1-s1, d0
- Pinturas paredes y techos: A2

Otros productos

Todos los cables eléctricos y los revestimientos de conductos son de clase M1.

Los cables ubicados en falsos techos serán no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.

ESTABILIDAD AL FUEGO

Considerando que el edificio está dispuesto en planta baja, que el nivel de riesgo intrínseco es bajo, que la cubierta es ligera* y que la configuración del edificio es tipo B, la estabilidad que se exige a la estructura de cubierta es R-15.

La estabilidad al fuego de los elementos estructurales del edificio proyectado es de:

- Pilares de hormigón prefabricado 20x45: R-60.
- Vigas peraltadas de cubierta de hormigón prefabricado: R-60.

(*) Se trata de una estructura de cubierta ligera, puesto que el peso propio de la cubierta es

inferior a 100 Kg/m²

- Correas de cubierta: 39,00 Kg/m²
- Cubierta formada por panel lana de roca e 50 mm: 15,50 Kg/m²

TOTAL PESO: 54,50 Kg/m²

RESISTENCIA AL FUEGO

La medianera oeste está constituida por bloque de hormigón prefabricado de 20 cm. de espesor, cuya resistencia al fuego es EI-180 > EI120.

En dicha medianera se ha colocado en cubierta una banda cortafuegos de yeso laminar REI-60.

Las fachadas a las que acomete dicha medianera están constituidas en una franja superior a 2 m. por cerramiento de las mismas características.

EVACUACIÓN

La plantilla del taller estará constituida por 10 personas: $P = 1,10 \cdot p = 1,10 \cdot 10 = 11$ personas.

Ya que nos encontramos en un edificio TIPO B, se van a satisfacer las siguientes condiciones:

- Número y disposición de las salidas: (Apdo. 3 SI-3 Evacuación de Ocupantes).
 Nos encontramos ante una actividad con riesgo intrínseco bajo 2, por lo que los recorridos de evacuación permitidos no superan en ningún caso los 50 m., tal y como queda reflejado en planos.
 Se dispone de tres salidas peatonales en la fachada principal (este) y una salida peatonal integrada en el portón, en la fachada lateral (sur).
- Dimensionamiento de salidas, pasillos y escaleras: (Apdo. 4 SI-3 Evacuación de Ocupantes)
 La mayor ocupación que va a darse en el edificio es de 11 personas.
 La anchura mínima de las puertas, pasos y pasillos de evacuación viene dada por la siguiente expresión:

$$A = P/200$$
 En el peor de los casos, aunque todas las personas fueran a evacuar por una única puerta, su anchura mínima sería de 0,06 m. según la anterior expresión. Sin embargo, la anchura mínima permitida en las puertas de una hoja es de 0,80 m.
 Las puertas de salida peatonal tienen una anchura mínima de 0.80 m.
 Todos los pasillos de evacuación poseen una anchura superior a 1 m.
 Las escaleras, de uso restringido, cuentan con una anchura de 0,90 m., 28 cm. de huella y 21 cm. de contrahuella. Los tramos máximos no superan los 3,20 m.
- Características de las puertas: (Apdo. 8 SI-3 Evacuación de Ocupantes)
 Las puertas de salida peatonales son abatibles, con eje de giro vertical y fácilmente operables. Dada la escasa ocupación, no es necesario que abran en el sentido de evacuación.
- Señalización: (Apdo. 7 SI-3 Evacuación de Ocupantes)
 Todas las salidas estarán señalizadas, así como los recorridos que deben seguirse desde todo origen de evacuación hasta un punto desde el que sea fácilmente visible la salida.
 Las puertas que no sean de salida y puedan inducir a error, también se señalizarán. Todas

las señales serán auto-luminiscentes. El tamaño de las señales es el definido por la norma UNE 81 501.

Conforme al R.D. 485/1997 de 14 de abril, las señales referentes a las salidas de emergencia, serán de forma rectangular o cuadrada, de pictograma blanco sobre fondo verde, al igual que las de las direcciones de evacuación. Se colocarán a una altura adecuada para permitir una perfecta visualización.

- Alumbrado de emergencia y señalización: (Apdo. 4 SUA-4 Seguridad frente al riesgo causado por una iluminación inadecuada)
Se dispondrá de alumbrado de emergencia y señalización en todas las vías de evacuación. Las luces de emergencia deberán funcionar durante un mínimo de una hora y poder proporcionar en el eje de los pasos principales la iluminación adecuada, manteniéndose esta constante a lo largo de este tiempo. Entrará en funcionamiento de forma automática cuando falle el alumbrado general, o su tensión baje a menos del 70%.

VENTILACIÓN

Al tratarse de un edificio con nivel de riesgo intrínseco bajo no dispondrá de sistema de evacuación de humos.

La ventilación es conforme al Documento Básico HS-3 *Calidad del Aire Interior* y al RITE 07.

ALMACENAMIENTOS

Las piezas metálicas se almacenan en contenedores o estanterías metálicas, o bien paletizadas directamente sobre el suelo.

INSTALACIONES

Las instalaciones, cumplirán los requisitos establecidos por los reglamentos que les afectan. Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios cumplirán lo preceptuado en el Reglamento de las Instalaciones de Protección contra Incendios aprobado por R.D. 513/2.017 de 22 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Sistemas Automáticos de detección de incendios:

Dado que el edificio es Tipo B y el nivel de riesgo intrínseco del sector de incendios es bajo, no se requiere instalación de sistemas automáticos de detección de incendios.

Sistemas manuales de alarma de incendios:

Se situará un pulsador manual, de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador, no supera los 25 m. y junto a cada salida, tal y como se indica en planos.

La señal de alarma será audible y su nivel sonoro permitirá ser percibida desde cualquier punto de la nave.

Sistemas de hidrantes exteriores:

Como la configuración de la industria es de Tipo B, no estamos obligados a la colocación de sistemas de hidrantes.

Extintores de incendio:

Se dispondrán **9 extintores** (mínimo 1 hasta 600 m² y otro por cada 200 m² o fracción) distribuidos de la siguiente manera:

LOCAL	Nº EXT.	TIPO	EFICACIA
ZONA DE PRODUCCIÓN	3	6 Kg. polvo seco	27A-183B
ALMACÉN MATERIA PRIMA	3	6 Kg. polvo seco	27A-183B
ALMACÉN	3	6 Kg. polvo seco	27A-183B
CUADRO ELÉCTRICO	1	5 Kg. de CO ₂	89B

Están distribuidos de manera que la distancia entre cualquier punto ocupable y el extintor más cercano, no sobrepasa los 15 m.

En las proximidades de los cuadros eléctricos se instalará un **extintor** de CO₂ especial para combatir fuegos de origen eléctrico (extintor de 5 Kg de CO₂ y eficacia 89B).

Los extintores se dispondrán de forma que puedan ser utilizados de manera rápida y fácil. Se situarán en los paramentos de forma tal que el extremo superior del extintor se encuentre a una altura sobre el suelo comprendida entre 0,80 y 1,20 m.

Sistema de B.I.E.S

Dado que el edificio es de tipo B y que el nivel de riesgo intrínseco del sector es bajo, no es necesaria la instalación de B.I.E.S.

Las características del sector de incendios no hacen necesaria la instalación de sistemas de columna seca, rociadores automáticos de agua, ni ningún otro sistema de lucha contra incendios.

Alumbrado de emergencia:

La instalación de alumbrado de la industria se completará con la instalación de **alumbrado de emergencia y señalización**, conforme a lo prescrito en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.

Las luces de emergencia deberán funcionar durante un mínimo de una hora y poder proporcionar en el eje de los pasos principales la iluminación adecuada, manteniéndose esta constante a lo largo de este tiempo. Entrará en funcionamiento de forma automática cuando falle el alumbrado general, o su tensión baje a menos del 70%.

La totalidad de los locales cuentan con alumbrado de emergencia. En concreto, junto al cuadro eléctrico, desde el cual se controlan todos los equipos de la industria, hay colocado un equipo de alumbrado de emergencia de 90 lum. La instalación de alumbrado de emergencia cumple todos los requisitos dispuestos en el apdo 16.3 del anexo III:

- La instalación es fija provista de fuente propia de energía y entrará en funcionamiento al producirse un fallo del 70% de su tensión nominal de servicio.

- Mantiene las condiciones de servicio 1 hora.
- Proporciona una iluminancia superior a 1 lux en los recorridos de evacuación y a 5 lux en los cuadros de control.
- La iluminación cumple la uniformidad establecida.

Señalización:

Se señalizarán los medios de protección contra incendios de utilización manual, que no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida por dicho medio. La ubicación de los equipos de protección contra incendios se indicará mediante una señal de forma rectangular o cuadrada de pictograma blanco sobre fondo rojo de la misma manera que las vías de acceso a dichos equipos.

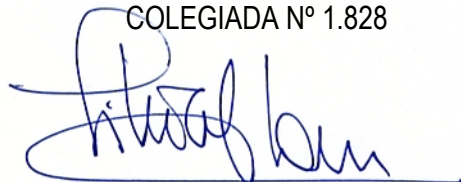
Las señales se colocarán a una altura adecuada para permitir una perfecta visualización. Todas las señales serán auto-luminiscentes. El tamaño de las señales es el definido por la norma UNE 81501.

7.- CONCLUSIÓN FINAL.

Con lo anteriormente expuesto y demás documentos que se acompañan creemos haber descrito suficientemente la instalación proyectada, reflejando su conformidad con la Reglamentación actual, por lo que sometemos el presente proyecto a la consideración de los Organismos competentes para su oportuna aprobación.

Cualquier aclaración que para su interpretación sea necesaria, será facilitada por el Técnico autor del proyecto.

Fdo: SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADA Nº 1.828



Logroño, Noviembre de 2.024

II. PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Este Pliego de Condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de instalaciones de protección contra incendios, cuyas características técnicas estarán especificadas en el correspondiente proyecto.

2. DISPOSICIONES GENERALES.

El presente Pliego regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican, y tiene por objeto la ordenación de las condiciones técnico-facultativas que han de regir en la ejecución de las obras de construcción del presente Proyecto.

El presente Pliego conjuntamente con los otros documentos requeridos en el artículo 22 de la Ley de Contratos del Estado y el artículo 63 del Reglamento General para la contratación del estado, forma el Proyecto que servirá de base para la ejecución de las obras. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los planos constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

2.1. CONDICIONES FACULTATIVAS LEGALES.

Las obras del Proyecto, además de lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones, se regirán por lo especificado en:

- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, R.D. 513/2017 de 22 de Mayo.
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, aprobado por el Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo de 2.006.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los Establecimientos Industriales.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IPF-IFA.
- Norma UNE-EN 671-1:2013, instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 1: Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.
- Norma UNE-EN 671-2:2013, instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 2: Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.
- Norma UNE 23.091-1:1989 de mangueras de impulsión para la lucha contra incendios.
- Norma UNE 23.400-1:1998 para racores de conexión de 25, 45, 70 y 100 mm.
- Norma UNE 23410-1:1994 sobre Lanzas-boquilla de agua para la lucha contra incendios.
- Norma UNE 23.500:2018 para sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
- Norma UNE-EN 12845:2016+A1:2021, Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento.
- Norma UNE-EN 12259-1:2002, Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas rociadores y agua pulverizada. Parte 1: Rociadores automáticos.
- Norma UNE-EN 12259-2:2000, Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 2: Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.
- Norma UNE-EN 12259-3:2001, Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 3: Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.
- Normas UNE-EN 14384:2006 y UNE-EN 14339:2006 para hidrantes.

- Norma UNE 23007-2:1998/1M:2008, Sistemas de detección y de alarma de incendios. Parte 2: Equipos de control e indicación.
- Normas UNE 23032:2015, 23033:2019, 23034:1988 y 23035:2003 sobre Seguridad contra incendios.
- Norma UNE-EN 1363-1:2021, sobre Ensayos de resistencia al fuego.
- Norma UNE-EN ISO 1182:2011, Ensayos de reacción al fuego de los materiales de productos. Ensayo de no combustibilidad (ISO 1182:2010).
- Normas UNE 23721, 23723, 23724, 23725, 23726, 23727, 23728, 23729, 23730 y 23735 sobre Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción.
- Norma UNE-EN 3-7:2004+A1:2008, Extintores portátiles de incendios.
- Normas UNE 23501, 23502, 23503, 23504, 23505, 23506 y 23507 para sistemas de extinción por agua pulverizada.
- Normas UNE-EN 13565:2019, Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas espumantes.
- Normas UNE-EN 12416:2001+A2:2008, Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Agua.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

2.2. SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

El Contratista está obligado a cumplir las condiciones que se indican en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y cuantas en esta materia fueran de pertinente aplicación.

Asimismo, deberá proveer cuanto fuese preciso para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo en debidas condiciones de seguridad.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal; los metros, reglas, mangos de aceiteras, útiles limpiadores, etc., que se utilicen no deben ser de material conductor. Se llevarán las herramientas o equipos en bolsas y se utilizará calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en suelas.

El personal de la Contrata viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidos para eliminar o reducir los riesgos profesionales tales como casco, gafas, guantes, etc., pudiendo el Director de Obra suspender los trabajos, si estima que el personal de la Contrata está expuesto a peligros que son corregibles.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista, ordenándolo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física del propio trabajador o de sus compañeros.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legalmente establecida.

3. 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.

Todos los materiales a los que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a 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 para la buena práctica constructiva.

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.

4. CONDICIONES DE LA CONSTRUCCIÓN

Las condiciones y requisitos constructivos y edificatorios que deben cumplir los establecimientos industriales, en relación con su seguridad contra incendios, serán los establecidos en el apéndice 2 del Reglamento, de acuerdo con la caracterización resultante del artículo 12.

Requisitos de las instalaciones.

1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 20 del citado reglamento.
2. Las condiciones y requisitos que deben cumplir las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, en relación con su seguridad contra incendios, serán los establecidos en el apéndice 3 de este Reglamento, de acuerdo con la caracterización resultante del artículo 12.

Normalización

1. Las normas técnicas (UNE, EN u otras), a las que se hace referencia total o parcialmente en los apéndices del Reglamento, son las que reflejan el estado de la técnica aplicable a las instalaciones que regula. El listado de las citadas en el texto se recoge en el apéndice 4, identificadas por sus títulos y numeración, que incluye el año de su edición.
Por Orden del Ministro de Ciencia y Tecnología, se publicará el listado actualizado de las normas cuando varíe su año de edición. En esta Orden, se hará constar la fecha a partir de la cual la utilización de la nueva edición de la norma será válida y la fecha a partir de la cual la utilización de la antigua edición de la norma dejará de serlo, a efectos reglamentarios.
2. A los efectos del presente Reglamento y de la comercialización de productos provenientes de los Estados miembros de la Unión Europea o del Espacio Económico Europeo, sometidos a las reglamentaciones nacionales de seguridad industrial, la Administración Pública competente deberá aceptar la validez de los certificados y marcas de conformidad a norma y las actas o protocolos de ensayos que son exigibles por las citadas reglamentaciones, emitidos por

organismos de evaluación de la conformidad oficialmente reconocidos en dichos Estados, siempre que se reconozca, por la mencionada Administración Pública competente, que los citados agentes ofrecen garantías técnicas, profesionales y de independencia e imparcialidad equivalentes a las exigidas por la legislación española y que las disposiciones legales vigentes del Estado Miembro en base a las que se evalúa la conformidad comporten un nivel de seguridad equivalente al exigido por las correspondientes disposiciones españolas.

5. CARACTERÍSTICAS E INSTALACIÓN DE LOS APARATOS, EQUIPOS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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

1. Sistemas automáticos de detección de incendio.

1. Los sistemas automáticos de detección de incendio y sus características y especificaciones se ajustarán a la norma UNE 23007-14.
2. Los detectores de incendio necesitarán, antes de su fabricación o importación, ser aprobados justificándose el cumplimiento de lo establecido en la norma UNE 23007.

2. Sistemas manuales de alarma de incendios.

Las fuentes de alimentación del sistema manual de pulsadores de alarma, sus características y especificaciones deberán cumplir idénticos requisitos que las fuentes de alimentación de los sistemas automáticos de detección, pudiendo ser la fuente secundaria común a ambos sistemas. Los pulsadores de alarma se situarán de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 metros.

3. Sistemas de comunicación de alarma.

El sistema de comunicación de la alarma permitirá transmitir una señal diferenciada, generada voluntariamente desde un puesto de control. La señal será, en todo caso, audible, debiendo ser, además, visible cuando el nivel de ruido donde deba ser percibida supere los 60 dB (A). El nivel sonoro de la señal y el óptico, en su caso, permitirán que sea percibida en el ámbito de cada sector de incendio donde esté instalada. El sistema de comunicación de la alarma dispondrá de dos fuentes de alimentación, con las mismas condiciones que las establecidas para los sistemas manuales de alarma, pudiendo ser la fuente secundaria común con la del sistema automático de detección y del sistema manual de alarma o de ambos.

4. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

Cuando se exija sistema de abastecimiento de agua contra incendios, sus características y especificaciones se ajustarán a lo establecido en la norma UNE 23500:2018. El abastecimiento de agua podrá alimentar a varios sistemas de protección si es capaz de asegurar, en el caso más desfavorable de utilización simultánea, los caudales y presiones de cada uno.

5. Sistemas de hidrantes exteriores.

1. Los sistemas de hidrantes exteriores estarán compuestos por una fuente de abastecimiento de agua, una red de tuberías para agua de alimentación y los hidrantes exteriores necesarios. Los hidrantes exteriores serán del tipo de columna hidrante al exterior (CHE) o hidrante en arqueta (boca hidrante). A los hidrantes se les exigirá la Marca de Conformidad.
2. Las CHE se ajustarán a lo establecido en la norma UNE-EN 14384:2006. Cuando se prevean riesgos de heladas, las columnas hidrantes serán del tipo de columna seca.

Los racores y mangueras utilizados en las CHE necesitarán, antes de su fabricación o importación, ser aprobados de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 513/2017, de 22 de Mayo, justificándose el cumplimiento de lo establecido en las normas UNE 23400 y UNE 23091-1:1989.

3. Los hidrantes de arqueta se ajustarán a lo establecido en la norma UNE-EN 14339:2006, salvo que existan especificaciones particulares de los servicios de extinción de incendios de los municipios en donde se instalen.

6. Extintores de incendio.

1. Los extintores de incendio, sus características y especificaciones se ajustarán al Reglamento de aparatos a presión.

2. Los extintores de incendio cumplirán con lo establecido en el Reglamento 513/2017.

3. El emplazamiento de los extintores portátiles permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles. Se colocarán en lugar visible (preferiblemente bajo luz de emergencia), accesible, cerca de la salida, y la parte superior del extintor quedará a una altura de entre 0,80 m y 1,20 m del suelo.

7. Sistemas de bocas de incendio equipadas.

1. Los sistemas de bocas de incendio equipadas estarán compuestos por una fuente de abastecimiento de agua, una red de tuberías para la alimentación de agua y las bocas de incendio equipadas (BIE) necesarias. Las bocas de incendio equipadas (BIE) pueden ser de los tipos BIE de 45 mm y BIE de 25 mm.

2. Las bocas de incendio equipadas deberán, antes de su fabricación o importación, ser aprobadas de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 513/2017, de 22 de Mayo, justificándose el cumplimiento de lo establecido en las normas UNE-EN 671-1:2013 y UNE-EN 671-2:2013.

3. Las B.I.E. 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 que sea posible, a una distancia máxima de 5 m de las salidas de cada sector de incendio, sin que constituyan obstáculo para su utilización.

El número y distribución de las BIE en un sector de incendio, en espacio diáfano, será tal que la totalidad de la superficie del sector de incendio en que estén instaladas quede cubierta por una BIE, considerando como radio de acción de ésta la longitud de su manguera incrementada en 5 m.

La separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder de 25 m.

Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.

La red de tuberías deberá proporcionar, durante una hora, como mínimo, en la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las dos BIE hidráulicamente más desfavorable, una presión dinámica mínima de 2 bar en el orificio de salida de cualquier BIE.

Las condiciones establecidas de presión, caudal y reserva de agua deberán estar adecuadamente garantizadas.

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.

8. Sistemas de columna seca.

El sistema de columna seca estará compuesto por toma de agua en fachada o en zona fácilmente accesible al servicio contra incendios, con la indicación de uso exclusivo de los bomberos, provista de conexión siamesa, con llaves incorporadas y racores de 70 mm con tapa y llave de purga de 25 mm, columna ascendente de tubería de acero galvanizado y diámetro nominal de 80 mm, salidas en las plantas pares hasta la octava y en todas a partir de ésta, provistas de conexión siamesa, con llaves incorporadas y racores de 45 mm con tapa; cada cuatro plantas se instalará una llave de seccionamiento por encima de la salida de planta correspondiente.

La toma situada en el exterior y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 0,90 m sobre el nivel del suelo.

Las llaves serán de bola, con palanca de accionamiento incorporada.

9. Sistemas de extinción por agua pulverizada.

Los sistemas de agua pulverizada, sus características y especificaciones, así como las condiciones de su instalación se ajustarán a las normas UNE 23501, UNE 23502, UNE 23503, UNE 23504, UNE 23505, UNE 23506 y UNE 23507.

10. Sistemas de extinción por espuma física de baja expansión.

Los sistemas de espuma física de baja expansión, sus características y especificaciones, así como las condiciones de su instalación, se ajustarán a la norma UNE-EN 13565:2019 sobre sistemas fijos de lucha contra incendios, sistemas espumantes.

11. Sistemas de extinción por polvo.

Los sistemas de extinción por polvo, sus características y especificaciones, así como las condiciones de su instalación, se ajustarán a la norma UNE-EN 12416:2001+A2:2008, sistemas fijos de lucha contra incendios, sistemas de extinción por polvo.

12. Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos.

Los sistemas por agentes extintores gaseosos estarán compuestos, como mínimo, por los siguientes elementos:

- a. Mecanismo de disparo.
- b. Equipos de control de funcionamiento eléctrico o neumático.
- c. Recipientes para gas a presión.
- d. Conductos para el agente extintor.
- e. Difusores de descarga.

Los mecanismos de disparo serán por medio de detectores de humo, elementos fusibles, termómetro de contacto o termostatos o disparo manual en lugar accesible.

La capacidad de los recipientes de gas a presión deberá ser suficiente para asegurar la extinción del incendio y las concentraciones de aplicación se definirán en función del riego, debiendo quedar justificados ambos requisitos.

Estos sistemas sólo serán utilizables cuando quede garantizada la seguridad o la evacuación del personal. Además, el mecanismo de disparo incluirá un retardo en su acción y un sistema de prealarma de forma que permita la evacuación de dichos ocupantes antes de la descarga del agente extintor.

13. Alumbrado de emergencia

Las características exigidas a los equipos autónomos serán las establecidas en las Normas UNE 20062:1993 "Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de incandescencia" y UNE 20392:1993 "Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia". Los bloques autónomos de iluminación de emergencia se colocarán a una altura del suelo de 2,10 m.

14. Señalización

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.

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 23033-1:2019.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.

6. CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Todos los materiales y elementos de la instalación tendrán marca AENOR además del preceptivo marcado CE en aquellos componentes que disponen de norma armonizada y han cumplido el plazo de entrada en vigor del marcado CE como B.I.E.S, extintores, rociadores o dispositivos de alarma y detección.

Se comprobará la colocación y tipo de extintores, rociadores y detectores, las uniones y fijaciones de todas las bocas de columna seca y de incendio, de tomas de alimentación y equipo de manguera, dimensiones de elementos, la calidad de todos los elementos y de la instalación, y su adecuación al proyecto.

Se harán pruebas de servicio a la instalación: se le harán pruebas de estanquidad y resistencia mecánica según R.D. 513/2017 a las instalaciones de agua como bocas de incendio equipadas y columnas secas; se comprobará la estanquidad de conductos y accesorios de rociadores; se comprobará el correcto funcionamiento de la instalación de rociadores y detectores.

La instalación será realizada por un instalador autorizado que extenderá el correspondiente certificado

7. INSPECCIONES

Aparte de la realización de las operaciones de mantenimiento previstas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, los titulares de los establecimientos industriales a los que sea de aplicación el presente Reglamento deberán solicitar, a un Organismo de Control facultado para la aplicación de este Reglamento, la inspección de sus instalaciones.

Periodicidad

1. La periodicidad con que se realizarán dichas inspecciones no será superior a:
 - Cinco años, para los establecimientos de riesgo intrínseco bajo.
 - Tres años, para los establecimientos de riesgo intrínseco medio.
 - Dos años, para los de riesgo intrínseco alto.
2. De dichas inspecciones se levantará un acta, firmada por el técnico del organismo de control que ha procedido a la misma, y por el titular o técnico del establecimiento industrial, quienes conservarán una copia de la misma.

Programas especiales de inspección

1. El Órgano Directivo competente en materia de Seguridad Industrial del Ministerio de Ciencia y Tecnología podrá promover, previa consulta con el Consejo de Coordinación para la seguridad industrial, programas especiales de inspección para aquellos sectores industriales o industrias en que estime necesario contrastar el grado de aplicación y cumplimiento del presente Reglamento.
2. Estas inspecciones serán realizadas por los Órganos competentes de las Comunidades Autónomas o, si éstas así lo establecieran, por Organismos de Control facultados para la aplicación de este Reglamento.

Medidas correctoras

1. Si como resultado de las inspecciones a que se refieren los artículos 6 y 8, se observasen deficiencias en el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias, deberá señalarse el plazo para la ejecución de las medidas correctoras de dichas deficiencias; si de ellas se derivase un

- riesgo grave e inminente, el organismo de control deberá comunicarlo al Órgano competente de la Comunidad Autónoma para su conocimiento y efectos oportunos.
2. En todo establecimiento industrial habrá constancia documental del cumplimiento de los programas de mantenimiento preventivo de los medios de protección contra incendios existentes, realizados de acuerdo con lo establecido en el apéndice 2 del Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, de las deficiencias observadas en el cumplimiento del mismo, así como de las inspecciones realizadas en cumplimiento de lo dispuesto en este Reglamento.

8. ACTUACIÓN EN CASO DE INCENDIO

Comunicación de incendios

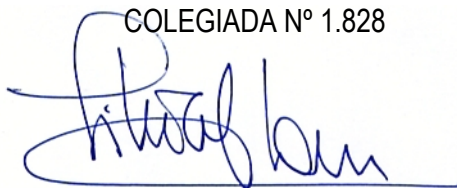
El titular del establecimiento industrial deberá comunicar al Órgano competente de la Comunidad Autónoma, en el plazo máximo de quince días, cualquier incendio de consideración que se produzca en su recinto o en sus instalaciones, indicando las causas del mismo y sus consecuencias.

Investigación de incendios

En caso de incendio grave, y siempre que se hayan producido daños para las personas, el Órgano competente de la Comunidad Autónoma, realizará una investigación detallada para tratar de averiguar las causas del mismo, dando traslado de ella al Órgano directivo competente en materia de Seguridad Industrial del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Todo ello, sin perjuicio del expediente sancionador que pudiera incoarse por supuestas infracciones reglamentarias y de las responsabilidades que pudieran derivarse, si se verifica incumplimiento de la realización de las inspecciones reglamentarias requeridas en el capítulo III de este Reglamento y/o de las operaciones de mantenimiento previstas en el apéndice 2 del Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

Fdo: SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADA Nº 1.828



Logroño, Noviembre de 2.024

III. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

OBRA: **INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PARA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS**
SITUACIÓN: **LOGROÑO (LA RIOJA)**
PROMOTOR: **INDUSTRIAS PIQUERAS S.A.**

1.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

El objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo es el dar cumplimiento al Real Decreto 1627/97 de 25 de octubre de 1997, por el que se hace obligatoria la realización de un Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la realización de esta obra, las previsiones respecto a la prevención del riesgo de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Por otra parte, servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección facultativa.

2.- UBICACIÓN DE LA OBRA

La obra afectada se ubica en P.I. CANTABRIA, C/ PESCADORES Nº 10, del término municipal de Logroño (La Rioja)

3.- PROMOTOR

El promotor de la obra es INDUSTRIAS PIQUERAS S.A.

4.- FINALIDAD DE LA OBRA.

Instalación de Protección contra Incendios para construcción de taller de mecanizados.

5.- PRESUPUESTO.

El presupuesto de ejecución material de la instalación se estima en la cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS DIECIOCHO EUROS (818,00 €).

6.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El plazo de ejecución de la obra se considera en 30 días a contar de la fecha del comienzo de las obras, tras la obtención de la preceptiva licencia municipal.

7.- CENTRO ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE

La ubicación de los centros asistenciales de la Seguridad social más próxima y la distancia de los mismos, según la gravedad de las lesiones es la siguiente:

- Primeras curas:	Botiquín ubicado en la obra
- Hospital, lesiones graves:	Hospital San Pedro en Logroño

En sitio visible de la obra, existirá una lista con los teléfonos y direcciones de los centros de urgencia, ambulancias, taxis, para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros asistenciales. Inicialmente contará con:

URGENCIAS	112
Ambulancias LA RIOJA CUIDA	941 29 42 70
Radio Taxi Rioja	941 22 21 22
Hospital San Pedro de Logroño	941 29 80 00

8.- NÚMERO DE TRABAJADORES

En base a los estudios de planeamiento de la Ejecución de la obra y de los gremios a participar en la misma se considera que el número máximo de trabajadores que coincidirán en la misma será de 2 operarios aproximadamente.

9.- EMPRESA INSTALADORA

La empresa instaladora será la que designe el promotor.

10.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La obra objeto del presente estudio consiste en la realización de la instalación de protección contra incendios de almacén de herramientas.

La obra comprende:

- Colocación de equipos.
- Cableado y conexionado.

11.- ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS

Este análisis inicial de riesgos se realiza sobre papel antes del comienzo de la obra; se trata de un trabajo previo necesario, para la concreción de los supuestos de riesgo previsibles durante la ejecución de los trabajos, por consiguiente, es una aproximación realista a lo que puede suceder en la obra: INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PARA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS cuyo promotor es INDUSTRIAS PIQUERAS S.A. a realizar en LOGROÑO (LA RIOJA).

En todo caso, los riesgos aquí analizados, se resuelven mediante la protección colectiva necesaria, los equipos de protección individual y señalización oportunos para su neutralización o reducción a la categoría de: “riesgo trivial”, “riesgo tolerable” o “riesgo moderado”, porque se entienden “controlados sobre el papel” por las decisiones preventivas que se adoptan en este Estudio Básico de Seguridad y salud.

El éxito de estas prevenciones actuales dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, esta auditoría de seguridad entiende, que el Plan de Seguridad y Salud que componga el Contratista adjudicatario respetará la metodología y

concreción conseguidas por este trabajo. El pliego de condiciones técnicas y particulares, recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento a la aprobación de esta auditoría de Seguridad y Salud.

11.1.- Análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por las actividades de la obra

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS												
Actividad: Montaje de la instalación eléctrica								Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	In
Caídas al mismo nivel, (desorden; usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).	X				X	X			X			
Caídas a distinto nivel, (trabajos al borde de cortes del terreno o de losas; desorden; usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).		X		X	X		X				X	
Contactos eléctricos directos; (exceso de confianza; empalmes peligrosos; puenteo de las protecciones eléctricas; trabajos en tensión; impericia).		X		X	X		X				X	
Contactos eléctricos indirectos.		X					X				X	
Pisadas sobre materiales sueltos.	X				X	X			X			
Pinchazos y cortes por: (alambres; cables eléctricos; tijeras; alicates).	X				X	X			X			
Sobre esfuerzos, (transporte de cables eléctricos y cuadros; manejo de guías y cables).	X				X	X			X			
Cortes y erosiones por manipulación de guías y cables.	X				X	X			X			
Cortes y erosiones por manipulaciones con las guías y los cables.	X				X	X			X			
Incendio por: (hacer fuego o fumar junto a materiales inflamables).	X			X		X			X			

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS												
Actividad: Montaje de la instalación de fontanería								Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	In
Caídas al mismo nivel, (desorden; usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).	X				X	X			X			
Pisadas sobre materiales sueltos.	X				X	X			X			
Pinchazos y cortes por: (tubos; tijeras; alicates).	X				X	X			X			
Sobre esfuerzos, (transporte de tubería...)	X				X	X			X			
Incendio por: (hacer fuego, soldadura, o fumar junto a materiales inflamables).	X			X		X			X			

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS												
Actividad: Montaje de equipos.							Lugar de evaluación: sobre planos					
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	In
Caídas al mismo nivel, (desorden; usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).	X				X	X			X			
Caídas a distinto nivel, (trabajos al borde de cortes del terreno o de losas; desorden; usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).		X		X	X		X				X	
Contactos eléctricos directos; (exceso de confianza; empalmes peligrosos; puenteo de las protecciones eléctricas; trabajos en tensión; impericia).		X		X	X		X				X	
Contactos eléctricos indirectos.		X					X				X	
Caída de objetos en fase de montaje, sobre las personas.	X				X	X			X			
Atrapamientos por objetos pesados en fase de montaje.	X				X	X			X			
Pisadas sobre materiales sueltos.	X				X	X			X			
Pinchazos y cortes por: (alambres; cables eléctricos; tijeras; alicates).	X				X	X			X			
Sobre esfuerzos, (transporte de cables eléctricos y cuadros; manejo de guías y cables).	X				X	X			X			
Cortes y erosiones por manipulación de guías y cables.	X			X		X			X			

11.2.- Análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por los medios auxiliares a utilizar en la obra

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS												
Actividad: Escaleras verticales de comunicación, (escaleras de pates).							Lugar de evaluación: sobre planos					
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	In
Caídas por: (peldaños mal conservado; ausencia total o parcial de barandillas exteriores o interiores; oscilación por falta o arriostamiento defectuoso; desembarcos a distinto nivel del necesario; accesos en altura sin protección del entorno; durante el montaje, mantenimiento o cambio de posición).	X							X			X	
Caída desde la escalera, (vientos fuertes; ausencia o anclaje defectuoso).	X							X			X	
Sobre esfuerzos, (transporte a brazo de módulos; ascenso y descenso soportando cargas).	X					X			X			

11.3.- Análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS												
Actividad: Máquinas herramienta eléctrica en general: radiales, cizallas, cortadoras, sierras, y asimilables.								Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	In
Cortes por: (el disco de corte; proyección de objetos; voluntarismo; impericia).		X			X		X				X	
Quemaduras por: (el disco de corte; tocar objetos calientes; voluntarismo; impericia).		X			X	X				X		
Golpes por: (objetos móviles; proyección de objetos).		X			X		X				X	
Proyección violenta de fragmentos, (materiales o rotura de piezas móviles).		X			X		X				X	
Caída de objetos a lugares inferiores.		X					X				X	
Contacto con la energía eléctrica, (anulación de protecciones; conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos).		X					X				X	
Vibraciones.		X			X		X				X	
Ruido.		X			X	X				X		
Polvo.		X			X	X				X		
Sobre esfuerzos, (trabajar largo tiempo en posturas obligadas).		X			X	X				X		
ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS												
Actividad: Taladro eléctrico portátil.								Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	In
Sobre esfuerzos, (taladros de longitud importante).	X				X	X			X			
Contacto con la energía eléctrica		X		X			X				X	
Erosiones en las manos.	X				X	X			X			
Cortes, (tocar aristas, limpieza del taladro).	X				X	X			X			
Golpes en el cuerpo y ojos, por fragmentos de proyección violenta.	X				X		X			X		
Los derivados de la rotura de la broca, (accidentes graves por proyección muy violenta de fragmentos).	X				X		X			X		
Polvo.		X			X	X				X		
Caídas al mismo nivel por: (pisadas sobre materiales; torceduras; cortes).		X			X	X				X		
Ruido.		X			X	X				X		
Vibraciones.		X			X	X				X		
Interpretación de las abreviaturas												
Probabilidad		Protección		Consecuencias		Estimación del riesgo						
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial		I		Riesgo	
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable		importante		Riesgo	
A	Alta			De	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado		In		Riesgo	
									intolerable			

12.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, RELATIVAS AL PROCESO CONSTRUCTIVO.

12.1- Instalación eléctrica

- El almacén para acopio de material eléctrico, se ubicará en el lugar señalado en los planos.
- 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.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc., será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 mt. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

12.2- Instalación de fontanería.

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisada sobre objetos.
- 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 hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla y alimentación a 24 V.
- El transporte de tubería a hombro por un sólo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar los golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados.

13.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, RELATIVAS A MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.

13.1.- Escaleras de mano.

Normas o medidas preventivas tipo.

A. 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 a la intemperie mediante barnices transparentes que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

B. De aplicación al uso de escaleras de 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 pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones a la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de dos dispositivos industriales fabricados para tal fin.

C. De aplicación al uso de escaleras de tijera

- 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 de limitación de apertura máxima.
- 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 para no mermar su seguridad.
- Las escaleras 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 (o sobre superficies provisionales horizontales).

D. Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
- 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, sobrepasarán en 0,90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- 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.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "cable de seguridad" paralelo por el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas".
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe 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 prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente es decir mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

14.- PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Cables fiadores para cinturones de seguridad.
- Interruptor diferencial calibrado selectivo de 30 mA.
- Interruptor diferencial de 300 mA.
- Toma de tierra independiente y normalizada- para estructuras metálicas de máquinas fijas.
- Toma de tierra normalizada general de la obra.

15.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de la protección colectiva. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se ha decidido utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Bota impermeable pantalón de goma o material plástico sintético.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Cascos de seguridad clase 'N'.
- Cinturones de seguridad contra las caídas- clase 'C'- tipo 1.
- Cinturones porta herramientas.
- Comando de abrigo- tipo 'ingeniero'.
- Comando impermeable- tipo 'ingeniero'.
- Faja contra las vibraciones.
- Faja de protección contra los sobre esfuerzos.
- Gafas de seguridad contra proyecciones y los impactos.
- Guantes aislantes de la electricidad hasta 430 V.
- Mandiles de seguridad fabricados en cuero.
- Mandiles impermeables de material plástico sintético.

- Ropa de trabajo- (monos o buzos de algodón)
- Traje impermeable a base de chaqueta y pantalón de material plástico sintético.

16.- DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función, el Contratista adjudicatario, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud como partes integrantes del Plan de Seguridad y Salud.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

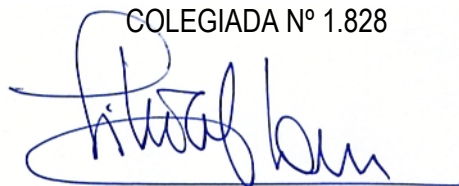
- Documento del nombramiento del Encargado de Seguridad.
- Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad.
- Documento del nombramiento del señalista de maniobras.
- Documentos de autorización del manejo de diversas máquinas.

17.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. El pliego de condiciones técnicas y particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista adjudicatario, lo desarrolle en su Plan de Seguridad y Salud.

Fdo: SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADA Nº 1.828



Logroño, Noviembre de 2.024



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG06517-24 y VISADO electrónico VD00562-24R de 11/12/2024. CSV = FVVNAV6KUAVTEPIN verificable en <https://coliar-e-gestion.es>

IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS							
01.01	UD EXTINT. POLVO ABC 6KG.EFIC. 27A-183B						
	3Suministro y colocación de extintor de polvo polivalente, con carga de 6Kgrs, con una eficacia 27A-183B con manómetro comprobador, altura 530mms y Ø115mms, para un alcance de 10mts. Fijado al paramento vertical por dos puntos, mediante tacos y tornillos, de forma que una vez dispuesto sobre dicho soporte el extintor, la parte superior quede como máximo a 170 cms. del pavimento. Totalmente instalado, según NTE/IPF-38.						
							9,0037,00333,00
01.02	UD UD EXTINTOR DE INCENDIO CO2 5 Kg EF 89B						
	Suministro e instalación de extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 89B 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. Se colocará de forma que una vez dispuesto sobre el soporte, su parte superior quede como máximo a 120 cms. del pavimento. Incluso p.p de medios auxiliares y anclajes. Medida la unidad instalada y testada.						
							1,0090,0090,00
01.03	UD PULSADOR CONVENCIONAL MANUAL						
	Suministro e instalación de pulsador manual de alarma para sistemas convencionales, rearmable, de superficie, de color rojo con tapa de proteccion incluida. Incluye tres tipos de activación seleccionables: por diodo zener (para identificar como pulsador en zona de centrales vision), por contacto NA/NC o por resistencia de 470 ohmios. Incluso base para montaje en superficie. Totalmente instalado, programado y funcionando.						
							6,0065,00390,00
01.04	UD SIRENA INTERIOR ÓPTICO-ACÚSTICA						
	Suministro e instalación de sirena interior óptico-acústica. Tensión de funcionamiento: 15 a 30Vcc, Consumo (sonido y luz): 20mA a 24V, Consumo (sólo luz): 12mA a 24V. Potencia acústica: 90dB a 1m, Tipo de luz: 3 leds 5 m/m + reflector, Tipo de transductor: Piezoeléctrico, Frecuencias emitidas: 500 a 4000Hz, Número de tonos: 2 (seleccionables con CN4), Grado de protección: IP54, Temp. de funcionamiento: -10 a 50°C, Peso: 140g, Dimensiones en mm: 100 ancho, 100 alto 39 fondo. Color rojo. Certificada EN 54-3-2001.						
							6,00141,00846,00
01.05	UD SIRENA EXTERIOR ÓPTICO-ACÚSTICA						
	Suministro e instalación de sirena exterior óptico acústica. Tensión de funcionamiento: 15 a 30Vcc, Consumo (sonido y luz): 25mA a 24V, Consumo (solo luz): 19mA a 24V, Potencia acústica: 95dB a 1m, Tipo de luz: 3 leds 5 m/m + reflector, Tipo de transductor: Piezoeléctrico, Frecuencias emitidas: 1500 a 4000Hz, Número de tonos: 2 (seleccionables con CN4), Grado de protección: IP54, Temp. de funcionamiento: -10 a 50 °C, Peso: 600g, Dimensiones en mm: 200 ancho, 280 alto, 63,5 fondo. Color rojo con texto "Fuego". Certificada EN54-3-2001. incluido p/p de medios auxiliares.						
							1,00162,00162,00
01.06	UD INSTALACIÓN STMA. MANUAL ALARMA INCENDIO						
	Instalación de sistema manual de incedios constituido por 6 pulsadores manuales, 6 sirena interior, 1 sirena exterior y 1 centralita (existente), a base de manguera apantallada de 2x1,5 bajo tubo de PVC rígido de 16 mm. Incluso p.p. de medios auxiliares, pequeño material y mano de obra de conexiona-do, montaje, configuración y pruebas de funcionamiento.						
							1,00880,00880,00
01.07	UD SEÑAL INCENDIOS						
	Señal auto luminiscente indicativa de medios de protección contra incendios normalizada.						
							18,006,50117,00
TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....							2.818,00
TOTAL.....							2.818,00

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ADAPTACION DE NAVE PARA FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE SUJECION

CAPITULO	RESUMEN	
1	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	2.818,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		2.818,00

Asciende el presupuesto ejecución material a la expresada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS DIECIOCHO EUROS

En Logroño, a Noviembre de 2024



Fdo. Silvia Llanos Fernández
Ingeniero Industrial
Col. 1828 COIAR

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

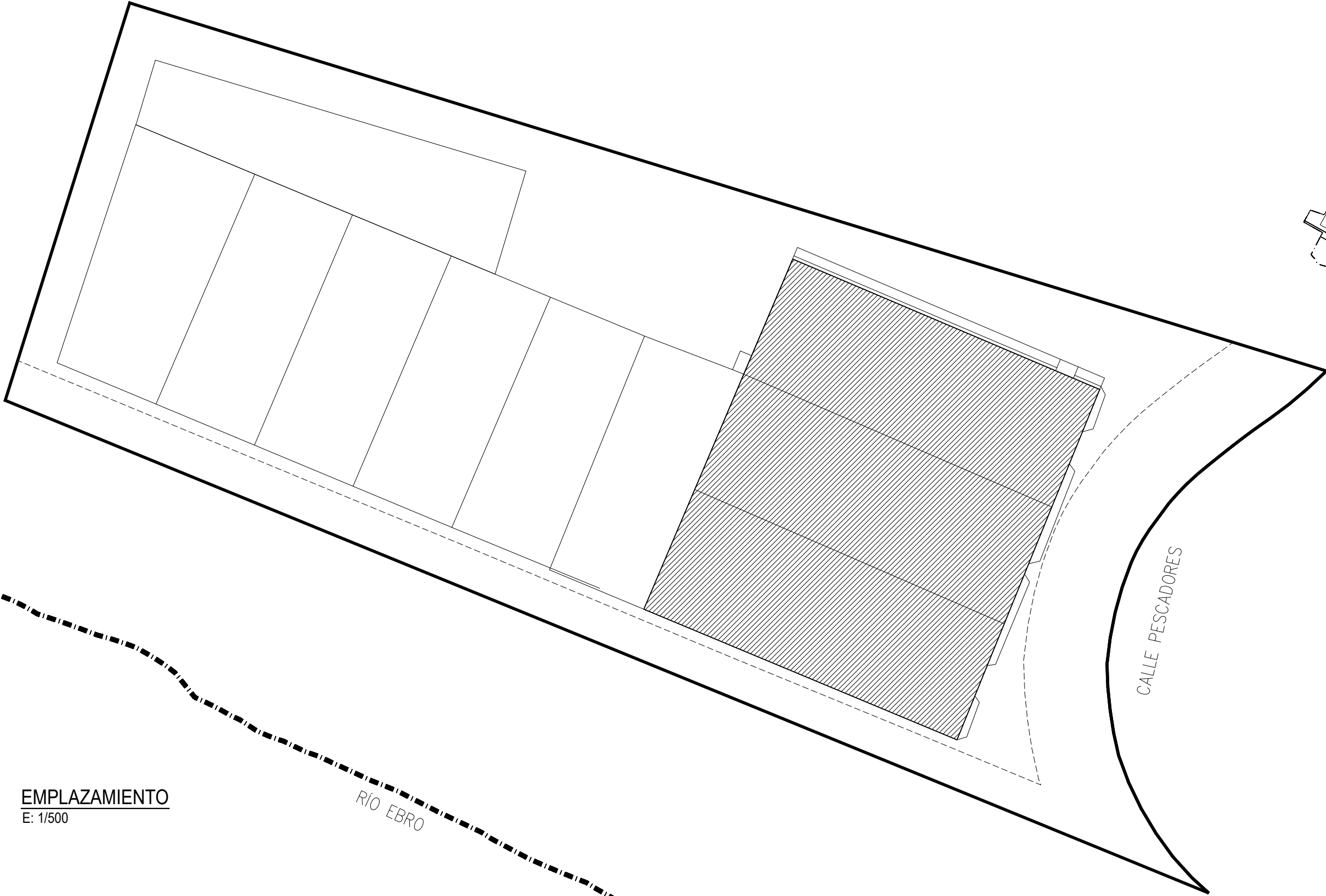
Nº.Colegiado.: 0001828
SILVIA LLANOS FERNANDEZ

VISADO Nº. : VD00562-24R
DE FECHA : 11/12/2024

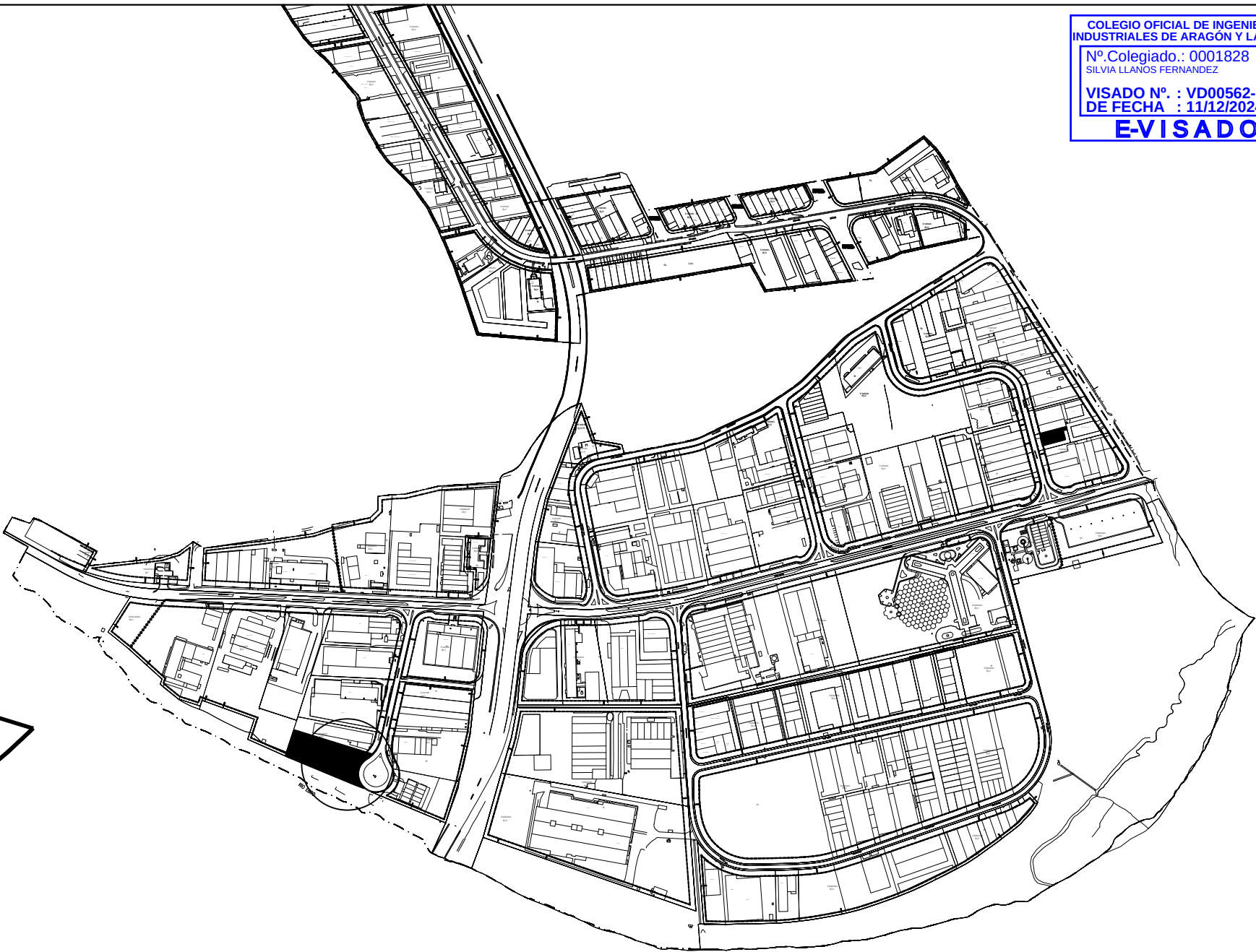
E-VISADO

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG06517-24 y VISADO electrónico VD00562-24R de 11/12/2024. CSV = FVVNAV6KUAVTEPIN verificable en <https://coliar.e-gestion.es>

V. PLANOS



EMPLAZAMIENTO
E: 1/500



SITUACIÓN
E: 1/10.000

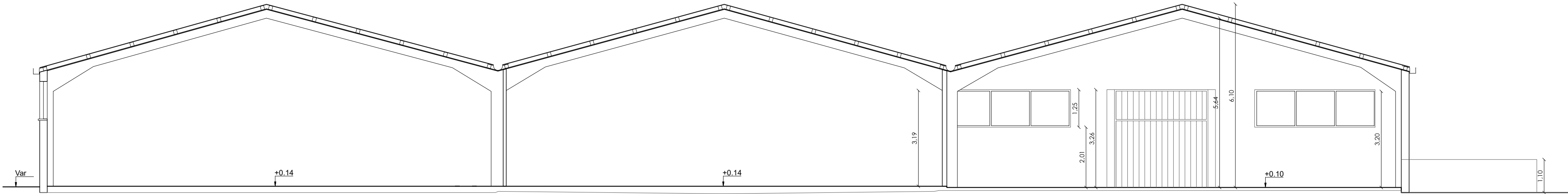
PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE PARA FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SUJECIÓN (SEPARATA PCI PARA INDUSTRIA)			
SITUACIÓN	C/ Pescadores nº 10, Logroño (La Rioja)	FECHANOVEMBRE 2.024	
ESCALA	PLANO DE	EXP. NÚMERO	2023-45
1 / 10.000 1 / 500	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		
PLANO Nº	EL INGENIERO INDUSTRIAL	PROMOTOR	C/ TORRECILLA EN CAMEROS Nº 20 BAJO 26008 LOGROÑO TFNO: 941-20.70.07 info@aitecproyectos.com
01	 SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ COL. 1.828	INDUSTRIAS PIQUERAS S.A.	



PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE PARA FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SUJECIÓN (SEPARATA PCI PARA INDUSTRIA)			
SITUACIÓN	C/ Pescadores nº 10, Logroño (La Rioja)	FECHA	NOVIEMBRE 2.024
ESCALA	1 : 100	EXP. NÚMERO	2023-45
PLANO Nº	EL INGENIERO INDUSTRIAL	PROMOTOR	
02		INDUSTRIAS PIQUERAS S.A.	

ATTEC PROYECTOS

C/ TORRECILLA EN CAMEROS
Nº 20 BAJO
26008 LOGROÑO
TFNO: 941-20.70.07
info@atecproyectos.com

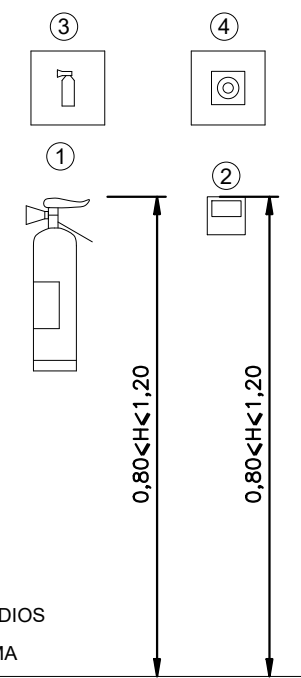


PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE PARA FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SUJECCIÓN (SEPARATA PCI PARA INDUSTRIA)		
SITUACIÓN	C/ Pescadores nº 10, Logroño (La Rioja)	FECHANOVEMBRE 2.024
ESCALA	PLANO DE	EXP. NÚMERO
1 : 100	SECCIONES	2023-45
PLANO Nº	EL INGENIERO INDUSTRIAL	PROMOTOR
03	 SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ COL. 1.828	INDUSTRIAS PIQUERAS S.A.



C/ TORRECILLA EN CAMEROS
Nº 20 BAJO
26008 LOGROÑO
TFNO: 941-20.70.07
info@aitecproyectos.com

RESISTENCIAS AL FUEGO		
PILARES	→	R60
PÓRTICOS	→	R60
CERRAMIENTOS BLOQUE HORM. (E: 200mm)	→	EI180



- LEYENDA:
- 1 EXTINTOR DE INCENDIOS
 - 2 PULSADOR ALARMA INCENDIOS
 - 3 SEÑALIZACIÓN DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS
 - 4 SEÑALIZACIÓN DE PULSADOR DE ALARMA
- DETALLE PULSADOR Y EXTINTOR

- LEYENDA
- EXTINTOR DE INCENDIOS 6 KG EF. 27A-183B
 - EXTINTOR DE INCENDIOS CO2 5 KG. EF 70B
 - ALARMA ACÚSTICA
 - PULSADOR ALARMA
 - CENTRALITA INCENDIOS
 - EMERGENCIA ESTANCA 400 LUM
 - LUMINARIA EMERGENCIA 150 LUM
 - CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MANDO
 - CUADRO ELÉCTRICO SECUNDARIO
 - SEÑALIZACIÓN EVACUACIÓN
 - RECORRIDO EVACUACIÓN
 - ORIGEN DE EVACUACIÓN

SITUACIÓN

ESCALA

PLANO Nº

C/ Pescadores nº 10, Logroño (La Rioja)

1 : 100

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
EL INGENIERO INDUSTRIAL

PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE PARA
FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SUJECIÓN
(SEPARATA PCI PARA INDUSTRIA)

FECHANOVEMBRE 2.024

EXP. NÚMERO

2023-45

PROMOTOR

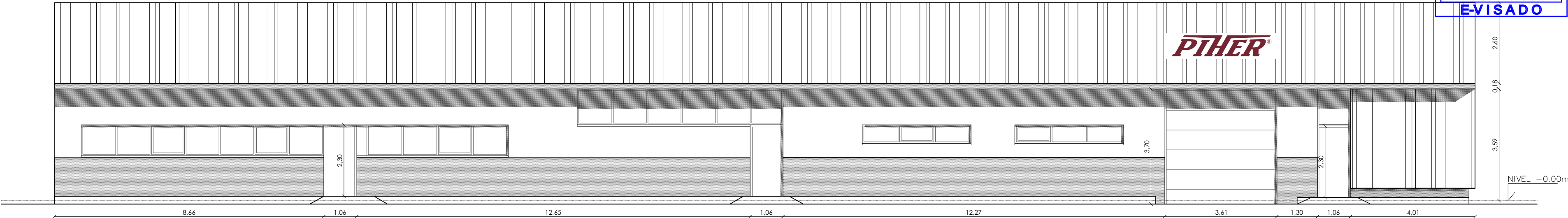
04

SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ
COL. 1.828

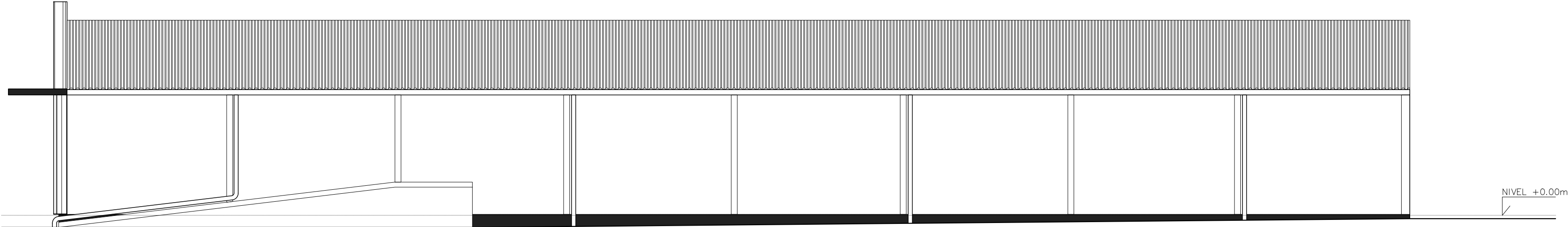
ATTEC
PROYECTOS

C/TORRECILLA EN CAMEROS
Nº 20 BAJO
26008 LOGROÑO
TFNO: 941-20.70.07
info@atecproyectos.com

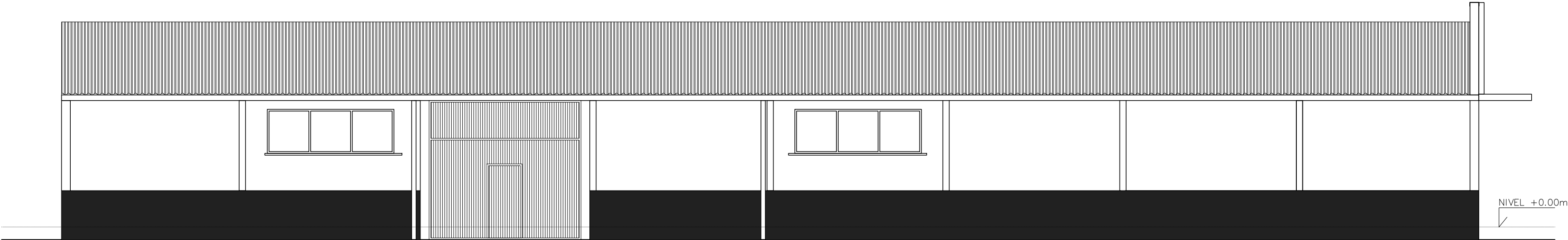
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG0517-24 y VISADO Electrónico VD000562-24R de 11/12/2024. CSV = EYPN6V6KUA7E7FN verificable en https://coliar-e-gestlon.es



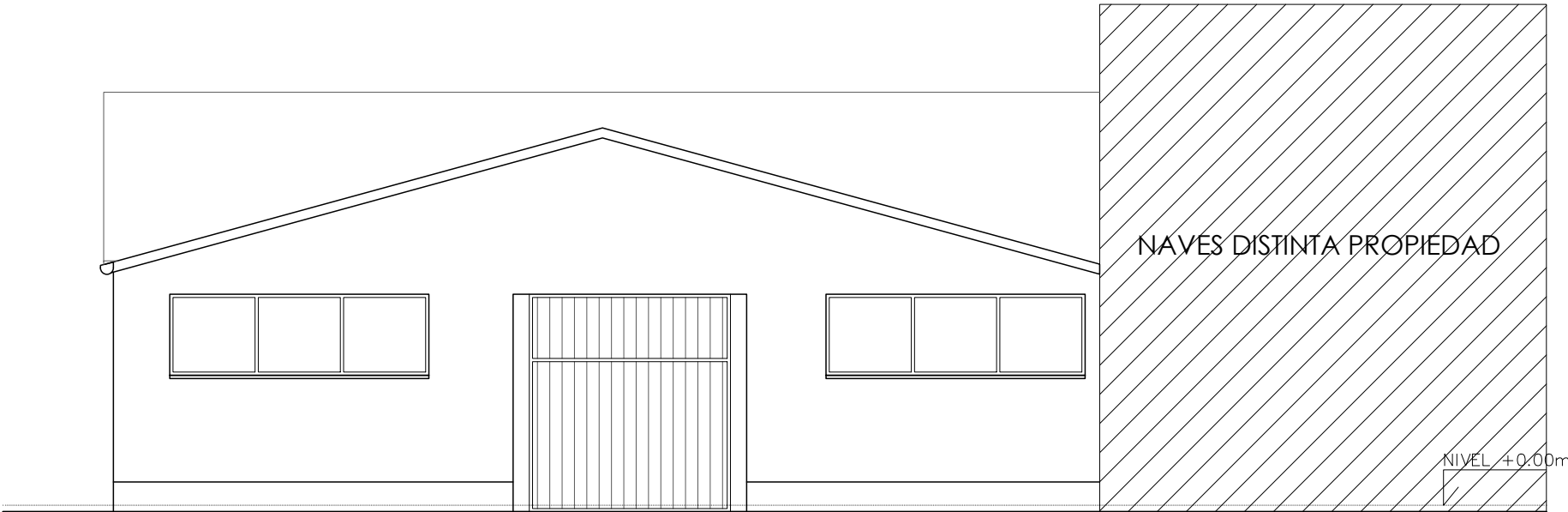
ALZADO ESTE



ALZADO NORTE



ALZADO SUR



ALZADO OESTE

PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE PARA FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SUJECIÓN (SEPARATA PCI PARA INDUSTRIA)			
SITUACIÓN	C/ Pescadores nº 10, Logroño (La Rioja)	FECHANOVEMBRE 2.024	
ESCALA	PLANO DE	EXP. NÚMERO	2023-45
1 : 100	ALZADOS		
PLANO Nº	EL INGENIERO INDUSTRIAL	PROMOTOR	C/ TORRECILLA EN CAMEROS Nº 20 BAJO 26008 LOGROÑO TFNO: 941-20.70.07 info@aitecproyectos.com
05	 SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ COL. 1.828	INDUSTRIAS PIQUERAS S.A.	



C/ Torrecilla en Cameros Nº 20-Bajo
26008 Logroño (La Rioja)
Tfno: 941-207-007
Email: info@aitecproyectos.com
www.aitecproyectos.com



PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T. PARA FÁBRICA DE HERRAMIENTAS

PROMOTOR:

INDUSTRIAS PIQUERAS S.A.

EMPLAZAMIENTO:

**P.I. CANTABRIA, C/ PESCADORES Nº 10
LOGROÑO (LA RIOJA)**

INGENIERO INDUSTRIAL:

**SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ
COLEGIADA Nº 1.828**

NOVIEMBRE 2.024

ÍNDICE

I. MEMORIA

ANEXOS:

- 1.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS
- 2.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

II. PLIEGO DE CONDICIONES

III. PRESUPUESTO

IV. PLANOS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0001828
SILVIA LLANOS FERNANDEZ

VISADO Nº. : VD00562-24R
DE FECHA : 11/12/2024

E-VISADO

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG06517-24 y VISADO electrónico VD00562-24R de 11/12/2024. CSV = FVVNAV6KUAVTEPIN verificable en <https://coliar.e-gestion.es>

I. MEMORIA

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

INDUSTRIAS PIQUERAS S.A., sociedad dedicada al diseño y fabricación de herramientas de sujeción (soportes, puntales, aprietos, pinzas...), es propietario de una industria de fabricación de dichos productos en el Polígono Industrial Cantabria de Logroño y de un almacén de producto terminado. Con la demanda actual, dichas instalaciones se han quedado pequeñas, por lo que requiere de más espacio de fabricación y almacenamiento.

En la parcela anexa a sus actuales instalaciones es propietario de una nave sin uso, que antiguamente fue una fábrica de encurtidos y cuya construcción data de 1974. Se pretende acondicionar dicha nave para destinarla a la fabricación y almacenaje de herramientas, dotarla de oficinas y servicios y de las instalaciones necesarias para desarrollar dicha actividad

Por lo tanto, el objeto del presente Proyecto es definir los tipos y calidades técnicas de los materiales a utilizar en la realización de la instalación eléctrica en baja tensión de dicha fábrica de herramientas, cumpliendo toda la normativa existente al respecto. Así como que sirva de Documento justificativo y técnico ante los Organismos e Instituciones competentes para la obtención de licencias, subvenciones, etc.

2. ENCARGO Y EMPLAZAMIENTO.

El presente proyecto ha sido encargado por D. José Manuel Piqueras Gómez, con D.N.I. 16.554.823-K en representación de INDUSTRIAS PIQUERAS S.A. con N.I.F. A-26.028.712, al Ingeniero Industrial Silvia Llanos Fernández, con D.N.I. 16.584.928 L, colegiada nº 1.828, del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja.

La industria está emplazada en el Polígono Industrial Cantabria, C/ Pescadores nº 10 del término municipal de Logroño (La Rioja).

3. DESCRIPCIÓN DE LA INDUSTRIA.

Se trata de un edificio rectangular dispuesto en su totalidad en planta baja. Tiene una superficie ocupada y construida de 1.832,44 m², la altura libre varía entre 6,00 y 4,00m. y la altura máxima en cumbrera es de 6,20 m.

La industria se distribuye en 4 zonas, una zona central de producción, otra de almacenamiento de materia prima (tubos y piezas metálicas) y las otras dos para almacenar producto terminado (herramientas metálicas), plástico y cartón.

La distribución de superficies y alturas de la industria queda de la siguiente manera:

LOCAL	SUP. ÚTIL (m²)	ALTURA (m)
ALMACÉN MATERIA PRIMA	571,61	3,20
ZONA DE PRODUCCIÓN	560,77	3,20
ALMACÉN 1	296,90	3,20

ALMACÉN 2	220,15	3,20
SALA AUDIOVISUAL	45,37	2,70
OFICINA	25,98	2,70
VESTUARIOS Y ASEOS MUJERES	34,58	2,70
ASEO HOMBRES	6,40	2,70

4. DISPONIBILIDAD DE LA ENERGÍA

Viene determinada por la necesidad de alimentar a los diversos receptores a disponer en el edificio, tanto de fuerza como de alumbrado.

5. CLASIFICACIÓN DE LOS LOCALES

Según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y a juicio del técnico que suscribe la industria se consideran de características normales. La instalación de los vestuarios se realizará conforme a la ITC-BT-27: Locales con bañera o ducha.

6. SUMINISTRO DE LA ENERGÍA

La energía es suministrada al edificio donde se encuentra el local, desde la red eléctrica que la Compañía Suministradora I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A. posee en las inmediaciones. Las principales características del suministro son las siguientes:

Tensión entre fases	400 V
Tensión entre fase y neutro	230 V
Frecuencia.....	50 Hz

7. POTENCIA INSTALADA

La totalidad de receptores, tanto para el consumo de maquinaria en fuerza como en alumbrado, son los que a continuación se detallan:

Nº	Denominación	KW	Pot. Total (W)
1	COMPRESOR	15,00	15.000
2	PRENSAS HIDRÁULICAS	2,20	4.400
3	MONTADORA ZAPATA PUNTAL	0,37	1.011
1	PRENSA HIDRÁULICA	3,00	3.000
2	EQUIPOS CLIMA NAVE PRODUCCIÓN	11,60	23.200
1	EQUIPO CLIMA VESTUARIOS	1,55	1.550
1	EQUIPO CLIMA OFICINA	1,00	1.000
1	EQUIPO CLIMA SALA AUDIOVISUAL	1,55	1.550
2	UD. INTERIOR CLIMA CONDUCTO	1,85	3.700
4	PUERTAS AUTOMÁTICAS	0,50	2.000

3	ORDENADORES	0,40	1.200
1	TERMO ACS	1,50	1.500
2	EXTRACTOR TECHO ASEO	0,03	60
1	EXTRACTOR CONDUCTO	0,08	80
		SUMA	59.251
TOTAL FUERZA.....		59.251 W	
TOTAL ALUMBRADO.....		3.309 W	

POTENCIA TOTAL INSTALADA.....		62.560 W	

8. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES

La instalación será realizada en todos sus puntos de acuerdo con el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2002, de 02 de agosto de 2.002 e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51, así como las normas dadas a este respecto por la Compañía Suministradora de la Energía (IDE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U.).

Para la medida de energía se seguirán las normas dictadas al respecto por la Compañía Suministradora.

9. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN DE ENLACE

9.1. Módulo de medida

Se instalará un módulo de medida del tipo NUR-CMT-300, montado en armarios de doble aislamiento, con cierre de triple acción mediante tornillos de cabeza triangular. Destinado para los suministros trifásicos hasta 198 KW, con capacidad para un contador de activa (doble ó triple tarifa con maxímetro), un contador de reactiva y reloj para discriminación horaria, este conjunto lleva bases portafusibles unipolares de 250A seccionables en carga de máxima seguridad, que pueden actuar como caja de acometida.

9.2. Derivación Individual

Sus características son las siguientes:

- Tipo de conductor: Cu, RZ1-K (AS) 0,6/1 KV,
- Aislamiento: XLPE (Polietileno reticulado)
- Longitud: 25 mts.
- Sección: 4x70 mm² + 1x70 mm² TT, Cu
- Cubierta: Cubierta de PVC
- Temperatura: Máxima permanente 90°C
- Color cubierta: Negro
- Color conductores aislados: Según UNE 21089
- Sistema de instalación: Bajo tubo canalflex, en canalización subterránea

La potencia máxima admisible dada por la intensidad admisible del cable de la derivación individual desde el Módulo de medida al Cuadro General, (RZ1-K 0,6/1 KV de 70 mm² Cu), considerando las condiciones de instalación: cable tripular bajo tubo, tensión de 400 V entre fases y trifásico corresponden a 144.000 W para $\cos\phi=1$.

10. CUADRO GENERAL

Comprende un armario de poliéster IP-55 equipado con placa de montaje, de medidas suficientes para contener los elementos de maniobra y protección necesarios, e impedir que puedan producirse elevaciones peligrosas de temperatura, del que parten todas las líneas de distribución a la totalidad de los receptores, tanto de fuerza como de alumbrado. Se encuentra ubicado en el lugar que se indica en el plano de distribución.

Después del interruptor automático magnetotérmico general, se colocan los interruptores automáticos diferenciales, utilizados para la protección de los circuitos de fuerza y alumbrado. Desde cada diferencial situado en el CGMP, se conectarán los diferentes circuitos que alimentarán directamente a los receptores o tomas de corriente, estando protegidos cada uno de ellos por interruptores automáticos magnetotérmicos. La intensidad de estos será inferior a la máxima admisible de los conductores.

La distribución, calibre de los interruptores diferenciales y magnetotérmicos irán calibrados según las necesidades de las líneas a proteger, y que alimentan a los diversos receptores existentes.

Se colocarán diferenciales de 30 mA de sensibilidad, para los circuitos de Alumbrado y 300 mA para los circuitos de fuerza, con la selectividad adecuada, ITC-BT 24.

11. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES RECEPTORAS

11.1. Cuadros de distribución y cuadros toma de corriente

Los cuadros de distribución y los cuadros toma de corriente instalados serán de poliéster IP55 o IP20 en función de su ubicación, equipados con placa de montaje, en la que se distribuyen los elementos de corte y protección, según se detalla en el esquema unifilar.

Las tomas de corriente e interruptores irán situados a una altura de 1,5 m. sobre el nivel del suelo.

Estos cuadros han sido diseñados de forma que la instalación quede subdividida, de tal forma que las perturbaciones originadas por avería no afecten nada más que a ciertas partes de la misma y permitan su localización, así como el control de aislamiento por sectores, según ITC-BT-19.

Después del interruptor automático magnetotérmico general, se colocan los interruptores automáticos diferenciales, utilizados para la protección de los circuitos de fuerza y alumbrado. Desde cada interruptor automático diferencial situado en el CGMP, se conectarán los diferentes circuitos que alimentarán directamente a los receptores o tomas de corriente, estando protegidos cada uno de ellos por interruptores automáticos magnetotérmicos. La intensidad de estos últimos será inferior a la máxima admisible de los conductores.

La distribución, calibre de los interruptores diferenciales y magnetotérmicos será según las necesidades de las líneas a proteger, y que alimentan a los diversos receptores distribuidos por el local.

Los aparatos receptores que consuman más de 16 A. Se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios

11.2. Conductores.

Los enlaces entre el Cuadro General de Protección y Mando y los Cuadros de Distribución y Toma de Corriente y máquinas, se realizarán con conductores de denominación Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV, empleándose para el resto de la instalación unipolares de cobre con unos aislamientos para 450/750 V y de sección suficiente tipo Cu ES07Z1-K (AS), no propagadores de incendios y con emisión de humos y opacidad reducida, temperatura permanente máxima 70 °C.

Sección de los conductores

Son las reflejadas en los planos que se adjuntan, ajustándose todas ellas a las intensidades máximas de los conductores activos, a las admisibles según la Instrucciones ITC-BT-06 y 07.

Conductores de protección

Son de la misma sección que los activos del circuito al que pertenezcan, y en cualquier caso, siempre conforme a la Instrucción Complementaria ITC-BT-19, punto 2.

Sistema de instalación

La instalación interior de la industria se realizará sobre bandeja rejiband y bajo tubo rígido de PVC en bajada. Las derivaciones a las diferentes máquinas se realizarán bajo tubos protectores rígidos estancos de PVC en montaje superficial por las paredes.

La instalación en la zona social se efectuará en montaje empotrado tubo de PVC, cuyo diámetro corresponderá al número y sección de conductores a alojar.

Las cajas de derivación, registro y empalme se instalarán en número y situación conforme la instrucción Complementaria ITC-BT-19, realizándose los empalmes con bornas y terminales adecuados. UNE 20451. Las bases de corriente a instalar cumplirán con lo establecido en el apdo 2.10 de la ITC-BT 19.

Identificación de conductores

Para el neutro se dispone del color azul, para las fases se emplearán los colores negro, marrón y gris, y para el de protección el verde-amarillo.

11.3.- Protección contra sobre-intensidades

Se dispone interruptores automáticos de tipo magnetotérmico, siendo su número, calibre y número de polos los reflejados en el esquema unifilar.

11.4.- Protección contra contactos indirectos

Se dispone de interruptores automáticos del tipo diferencial de media y alta sensibilidad (0.03 y 0.3 A), con la selectividad adecuada, ITC-BT 24.

11.5.- Luminarias

Todas las luminarias instaladas serán de tipo LED con grado de protección IP20 en oficinas e IP65 en la zona de producción y almacenamiento.

12.- RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

La resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica deberá cumplir con lo establecido en la ITC-BT-19 apdo. 2.9. tabla 3.

Los conductores de protección se unirán a las masas de todos los receptores, tanto en fuerza como en alumbrado.

13.- TOMA DE TIERRA

A pie del cuadro general se dispondrá una toma de tierra principal de las instalaciones receptoras con los electrodos necesarios y de la forma que establece el Vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, se dispondrán el número suficiente de electrodos para obtener un sistema de tierras de valor inferior a 10 ohmios. Según ITC-BT-18.

Desde este punto y a través de cable de cobre de sección reglamentaria se unirán a tierra las distintas masas metálicas. En todas las derivaciones individuales se instalará un conductor de protección al que se unirán las masas de los receptores, a través de clavijas de conexión de tierras.

Este conductor se distinguirá fácilmente de los conductores activos por el color amarillo-verde y será de sección igual a los conductores activos hasta 16 mm.

14.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA

La instalación de alumbrado del local se completa con la instalación de alumbrado de emergencia, conforme a lo prescrito en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en su Instrucción ITC-BT-28.

Dicho alumbrado de emergencia está constituido por equipos autónomos compuestos de rectificador, batería, la cual se carga automáticamente por medio de la red, estando prevista de un dispositivo de encendido de lámparas cada vez que falte la energía eléctrica o ésta descienda a valores en su tensión inferiores al 70 % de su valor nominal. Serán homologadas y ajustados a las especificaciones de UNE-20-062, 20-392, 60.598-2-22. La toma de corriente será independiente de los circuitos de alumbrado general.

La iluminación mínima será de 5 lux en régimen de emergencia y 1 lux en régimen de señalización. Los puntos de alumbrado serán de 30, 60 y 120 lúmenes en distintas dependencias según se refleja en planos.

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación

- a) La iluminancia será, como mínimo de 5 lx en los espacios siguientes:
 - Los locales o espacios donde están instalados: cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios, (citadas en el R.D. 2267/2.004), o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial.
 - Los locales o espacios donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control de los sistemas de protección contra incendios.
- b) La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
- c) Los niveles de iluminaciones establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

El alumbrado de emergencia deberá revisarse al menos una vez al año, tanto la instalación como los equipos, reponiendo lo que fuera necesario para su perfecto funcionamiento. Deberá comprobarse periódicamente el estado del aislamiento de la instalación eléctrica al objeto de tener seguridad permanente al respecto.

Cuando el material o equipo llegue a obra con el certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de las Normas antes citadas, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

15.- PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material en sus diferentes conceptos por partidas asciende a la cantidad de VEINTIOCHO MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS (Son 28.345,88 €).

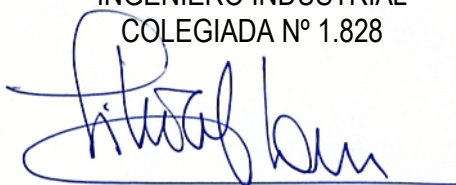
16.- CONCLUSIÓN FINAL

Las instalaciones que nos ocupan se ajustarán en todos sus puntos al vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aún en los puntos no descritos en el presente proyecto de una forma específica.

Con todo lo anteriormente expuesto y demás documentos que se acompañan, creemos haber descrito suficientemente la obra proyectada, reflejando su conformidad con la Reglamentación actual, por lo que sometemos el presente proyecto a la consideración de los Organismos competentes para su oportuna aprobación.

Cualquier aclaración que para su interpretación sea necesaria, será facilitada por el Técnico autor del Proyecto.

Fdo: SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADA Nº 1.828



Logroño, Noviembre de 2.024

ANEXO Nº 1

CÁLCULOS ELÉCTRICOS

CÁLCULOS ELÉCTRICOS

CAÍDAS DE TENSIÓN

Se ha proyectado la instalación de tal forma que, tanto la densidad de corriente de los conductores como la máxima caída de tensión, estén dentro de los límites admitidos por el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.

Se adjunta el esquema de la instalación eléctrica y las tablas de cálculos, en las que se puede comprobar que tanto la densidad de corriente como las caídas de tensión están dentro de los límites citados.

Para la realización de los cálculos se ha supuesto que los receptores funcionan simultáneamente.

Las fórmulas empleadas para el cálculo de las caídas de tensión son:

Receptores monofásicos:

$$e = r * \frac{2 * L * P}{S * V} * \cos \varphi$$

Para cables de cobre será:

$$e = 0,021 * \frac{2 * L * V * I}{S * V} * \cos \varphi$$

Por tanto:

$$e = 0,042 * L * d * \cos \varphi$$

Para cables de aluminio será:

$$e = 0,033 * \frac{2 * L * V * I}{S * V} * \cos \varphi$$

Por tanto:

$$e = 0,066 * L * d * \cos \varphi$$

Receptores trifásicos:

$$e = r * \frac{\sqrt{3} * L * P}{S * V} * \cos \varphi$$

Para cables de cobre será:

$$e = 0,021 * \frac{\sqrt{3} * L * V * I}{S * V} * \cos \varphi$$

Por tanto:

$$e = 0,036 * L * d * \cos \varphi$$

Para cables de aluminio será:

$$e = 0,033 * \frac{\sqrt{3} * L * V * I}{S * V} * \cos \varphi$$

Por tanto:

$$e = 0,057 * L * d * \cos \varphi$$

Siendo:

e = Caída de tensión en voltios

r = Resistividad del conductor.

Para el Cu 0,021 $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ (70°C)

Para el Al 0,033 $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ (70°C)

L = Longitud simple de la línea en metros

S = Sección del conductor en mm^2

I = Intensidad por fase en amperios

V = Tensión entre fases en voltios

P = Potencia de la línea en Watios

$\cos \varphi$ = Factor de potencia de la instalación

d = Densidad de corriente en amperios por mm^2 . $d=I/S$

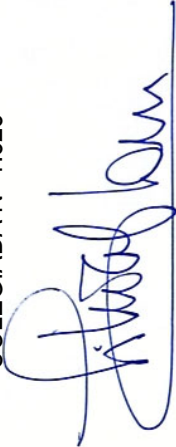
Se ha tenido en cuenta en los cálculos que las máximas caídas de tensión admisibles han de ser, para los distintos circuitos:

Derivación individual.....	1,5 %
Circuito de alumbrado	3 %
Circuito de fuerza	5 %

TRAMO	P (W)	COEF. SIMUL.	I (A)	I _{CORR} (A)	N° FASES	COS φ	TIPO DE CABLE	L (M)	S (mm²)	CAIDA DE TENSIÓN			
										ΔV _{TRAMO}	% TRAMO	% PERM. TOTAL	
FUERZA													
DERIV. INDIVIDUAL	144.000	1	207,9	207,9	3F+N	1	Cu, RZ1-K	25	70	2,67	0,67	1,50	
F1.0_CGPM-FOTOVOLTAICA	90.000	1	144,3	144,3	3F+N	0,9	Cu, RZ1-K	5	70	0,33	0,08	5,00	
F1.1_CGPM-BATERIA CONDENSAD	30.000	1	48,1	48,1	3F	0,9	Cu, RZ1-K	1	16	0,10	0,02	5,00	
F1.2_CGPM-CS CLIMA	26.000	1	41,7	41,7	3F+N	0,9	Cu, RZ1-K	72	16	6,08	1,52	5,00	
F1.5_CGPM-CS COMPRESOR	15.000	1	24,1	24,1	3F+N	0,9	Cu, RZ1-K	55	16	2,68	0,67	5,00	
F1.6_CGPM-C CARGA TOROS	15.500	1	24,9	24,9	3F+N	0,9	Cu, RZ1-K	8	6	1,07	0,27	5,00	
F1.7_CGPM-CTC1,2	21.000	1	33,7	33,7	3F+N	0,9	Cu, RZ1-K	53	10	5,78	1,45	5,00	
F1.8_CGPM-CTC3,4,5	21.000	1	33,7	33,7	3F+N	0,9	Cu, RZ1-K	67	10	7,31	1,83	5,00	
F4.1_CS COMPRESOR-COMPRESOR	15.000	1	24,1	24,1	3F+N	0,9	Cu, RZ1-K	4	6	0,52	0,13	5,00	
F5.1_CS CLIMA-UD EXTERIOR 1	11.600	1	18,6	18,6	3F+N	0,9	Cu, RZ1-K	5	6	0,50	0,13	5,00	
F5.2_CS CLIMA-UD EXTERIOR 2	11.600	1	18,6	18,6	3F+N	0,9	Cu, RZ1-K	8	6	0,80	0,20	5,00	
F1.3_CS OFICINAS	8500	1	41,06	41,06	F+N	0,9	Cu, RZ1-K	45	16	4,37	1,90	5,00	
F1.4_CS VESTUARIOS	5000	1	24,15	24,15	F+N	0,9	Cu, RZ1-K	21	6	3,20	1,39	5,00	
F1.9_CGPM-PORTON 1	500	1	2,42	2,42	F+N	0,9	Cu, RZ1-K	7	2,5	0,26	0,11	5,00	
F1.10_CGPM-PORTON 2	500	1	2,42	2,42	F+N	0,9	Cu, RZ1-K	70	2,5	2,56	1,11	5,00	
F1.11_CGPM-PORTON 3	500	1	2,42	2,42	F+N	0,9	Cu, RZ1-K	41	2,5	1,50	0,65	5,00	
F1.12_CGPM-PORTON 4	500	1	2,42	2,42	F+N	0,9	Cu, RZ1-K	56	2,5	2,05	0,89	5,00	
F1.13_CGPM-PORTON 5	500	1	2,42	2,42	F+N	0,9	Cu, RZ1-K	61	2,5	2,23	0,97	5,00	
F2.1_CS OFICINAS-AA SALA AUDIOVISUAL	1550	1	7,49	7,49	F+N	0,9	Cu, RZ1-K	14	2,5	1,59	0,69	5,00	
F2.2_CS OFICINAS-AA OFICINA	1000	1	4,83	4,83	F+N	0,9	Cu, RZ1-K	16	2,5	1,17	0,51	5,00	
F2.3_CS OFICINAS-TC	3100	1	14,98	14,98	F+N	0,9	Cu, ES07Z1-K	10	2,5	2,26	0,98	5,00	
F3.1_CS VESTUARIO-AA VESTUARIO	1550	1	7,49	7,49	F+N	0,9	Cu, RZ1-K	11	2,5	1,25	0,54	5,00	
F3.2_CS VESTUARIO-EXTRACTOR	50	1	0,24	0,24	F+N	0,9	Cu, ES07Z1-K	10	1,5	0,06	0,03	5,00	
F3.3_CS VESTUARIO-TC TERMO ACS	1500	1	7,25	7,25	F+N	0,9	Cu, ES07Z1-K	6	2,5	0,66	0,29	5,00	
F3.4_CS VESTUARIO-TC	3100	1	14,98	14,98	F+N	0,9	Cu, ES07Z1-K	12	2,5	2,72	1,18	5,00	
F5.3_CS CLIMA-UD INTERIOR CLIMA 1	1850	1	8,94	8,94	F+N	0,9	Cu, RZ1-K	36	2,5	4,86	2,12	5,00	
F5.4_CS CLIMA-UD INTERIOR CLIMA 2	1850	1	8,94	8,94	F+N	0,9	Cu, RZ1-K	38	2,5	5,13	2,23	5,00	
ALUMBRADO													
A1.1_CGPM-ALUM. ALMACEN MP	882	1	4,26	4,26	F+N	0,9	Cu, RZ1-K	30	1,5	3,22	1,40	3,00	
A1.2_CGPM-ALUM. NAVE PRODUCCIÓN	882	1	4,26	4,26	F+N	0,9	Cu, RZ1-K	43	1,5	4,62	2,01	3,00	

A1.3_CGPM-ALUM. ALMACEN	630	1	3,04	3,04	F+N	0,9	Cu, RZ1-K	65	1,5	4,99	2,17	2,17	3,00
A1.4_CGPM-ALUMBRADO EXTERIOR	300	1	1,45	1,45	F+N	0,9	Cu, RZ1-K	24	1,5	0,88	0,38	0,38	3,00
A2.1_CS OFICINAS-AL. SALA AUDIOVISUAL	240	1	1,16	1,16	F+N	0,9	Cu, ES07Z1-K	11	1,5	0,32	0,14	2,04	3,00
A2.2_CS OFICINAS-AL. OFICINA	160	1	0,77	0,77	F+N	0,9	Cu, ES07Z1-K	10	1,5	0,19	0,08	1,98	3,00
A3.1_CS VESTUARIOS-AL. VESTUARIO	155	1	0,75	0,75	F+N	0,9	Cu, ES07Z1-K	10	1,5	0,19	0,08	1,47	3,00
A3.2_CS VESTUARIOS-AL. ASEO H	60	1	0,29	0,29	F+N	0,9	Cu, ES07Z1-K	7	1,5	0,05	0,02	1,41	3,00

Fdo: SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADA Nº 1.828



Logroño, Noviembre de 2.024

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0001828
SILVIA LLANOS FERNANDEZ

VISADO Nº. : VD00562-24R
DE FECHA : 11/12/2024

E-VISADO



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG06517-24 y VISADO electrónico VD00562-24R de 11/12/2024. CSV = FVVNAV6KUAVTEPIN verificable en <https://coliar.e-gestion.es>

ANEXO Nº 2

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

OBRA: **PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T. PARA FÁBRICA DE HERRAMIENTAS**

SITUACIÓN: **POLÍGONO INDUSTRIAL CANTABRIA I, C/ PESCADORES Nº 10
LOGROÑO, LA RIOJA**

PROMOTOR: **INDUSTRIAS PIQUERAS S.A.**

1.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

El objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo es el dar cumplimiento al Real Decreto 1627/97 de 25 de octubre de 1997, por el que se hace obligatoria la realización de un Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la realización de esta obra, las previsiones respecto a la prevención del riesgo de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Por otra parte, servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección facultativa.

2.- UBICACIÓN DE LA OBRA

La obra afectada se ubica en C/ Pescadores nº 10 de Logroño (La Rioja).

3.- PROMOTOR

El promotor de la obra es INDUSTRIAS PIQUERAS S.A.

4.- FINALIDAD DE LA OBRA.

El suministro eléctrico a FÁBRICA DE HERRAMIENTAS

5.- PRESUPUESTO.

El presupuesto de ejecución material de la obra se estima en la cantidad de VEINTIOCHO MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS (28.345,88 €).

6.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El plazo de ejecución de la obra se considera en 60 días a contar de la fecha del comienzo de las obras, tras la obtención de la preceptiva licencia municipal.

7.- CENTRO ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE

La ubicación de los centros asistenciales de la Seguridad social más próxima y la distancia de los mismos, según la gravedad de las lesiones es la siguiente:

- Primeras curas: Botiquín ubicado en la obra.
- Hospital, lesiones graves y muy graves: Hospital SAN PEDRO.

En sitio visible de la obra, existirá una lista con los teléfonos y direcciones de los centros de urgencia, ambulancias, taxis, para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros asistenciales. Inicialmente contará con:

URGENCIAS 112

Consultorio médico CARPA

Hospital SAN PEDRO

941 29 80 00

941 29 80 00

8.- NUMERO DE TRABAJADORES

En base a los estudios de planeamiento de la Ejecución de la obra y de los gremios a participar en la misma se considera que el número máximo de trabajadores que coincidirán en la misma será de 2 operarios aproximadamente.

9.- EMPRESA INSTALADORA

La empresa instaladora será la que designe el promotor.

10.- DESCRIPCION DE LA OBRA

La obra objeto del presente estudio consiste en la realización de la INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T. PARA FÁBRICA DE HERRAMIENTAS.

La obra comprende:

- Colocación de cuadros.
- Colocación de tubos.
- Colocación de luminarias.
- Cableado y conexionado.

11.- ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS

Este análisis inicial de riesgos se realiza sobre papel antes del comienzo de la obra; se trata de un trabajo previo necesario, para la concreción de los supuestos de riesgo previsibles durante la ejecución de los trabajos, por consiguiente, es una aproximación realista a lo que puede suceder en la obra: INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T. PARA FÁBRICA DE HERRAMIENTAS cuyo promotor es INDUSTRIAS PIQUERAS S.A. a realizar en C\ Pescadores nº 10 de Logroño (La Rioja)



En todo caso, los riesgos aquí analizados, se resuelven mediante la protección colectiva necesaria, los equipos de protección individual y señalización oportunos para su neutralización o reducción a la categoría de: **“riesgo trivial”, “riesgo tolerable” o “riesgo moderado”**, porque se entienden “controlados sobre el papel” por las decisiones preventivas que se adoptan en este Estudio Básico de Seguridad y salud.

El éxito de estas prevenciones actuales dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, esta auditoría de seguridad entiende, que el Plan de Seguridad y Salud que componga el Contratista adjudicatario respetará la metodología y concreción conseguidas por este trabajo. El pliego de condiciones técnicas y particulares, recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento a la aprobación de esta auditoría de Seguridad y Salud.

11.1.- Análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por las actividades de la obra

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS												
Actividad: Montaje de la instalación eléctrica del proyecto.								Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	In
Caídas al mismo nivel, (desorden; usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).	X				X	X			X			
Caídas a distinto nivel, (trabajos al borde de cortes del terreno o de losas; desorden; usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).		X		X	X		X				X	
Contactos eléctricos directos; (exceso de confianza; empalmes peligrosos; puenteo de las protecciones eléctricas; trabajos en tensión; impericia).		X		X	X		X				X	
Contactos eléctricos indirectos.		X					X				X	
Pisadas sobre materiales sueltos.	X				X	X			X			
Pinchazos y cortes por: (alambres; cables eléctricos; tijeras; alicates).	X				X	X			X			
Sobre esfuerzos, (transporte de cables eléctricos y cuadros; manejo de guías y cables).	X				X	X			X			
Cortes y erosiones por manipulación de guías y cables.	X				X	X			X			
Cortes y erosiones por manipulaciones con las guías y los cables.	X				X	X			X			
Incendio por: (hacer fuego o fumar junto a materiales inflamables).	X			X		X			X			

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS												
Actividad: Montaje de luminarias.								Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	In
Caídas al mismo nivel, (desorden; usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).	X				X	X			X			
Caídas a distinto nivel, (trabajos al borde de cortes del terreno o de losas; desorden; usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).		X		X	X		X				X	
Contactos eléctricos directos; (exceso de confianza; empalmes peligrosos; puenteo de las protecciones eléctricas; trabajos en tensión; impericia).		X		X	X		X				X	
Contactos eléctricos indirectos.		X					X				X	
Caída de objetos en fase de montaje, sobre las personas.	X				X	X			X			
Atrapamientos por objetos pesados en fase de montaje.	X				X	X			X			
Pisadas sobre materiales sueltos.	X				X	X			X			
Pinchazos y cortes por: (alambres; cables eléctricos; tijeras; alicates).	X				X	X			X			
Sobre esfuerzos, (transporte de cables eléctricos y cuadros; manejo de guías y cables).	X				X	X			X			
Cortes y erosiones por manipulación de guías y cables.	X			X		X			X			

11.2.- Análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por los medios auxiliares a utilizar en la obra

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS												
Actividad: Escaleras verticales de comunicación, (escaleras de pates).								Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo			
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	In
Caídas por: (peldaños mal conservado; ausencia total o parcial de barandillas exteriores o interiores; oscilación por falta o arriostramiento defectuoso; desembarcos a distinto nivel del necesario; accesos en altura sin protección del entorno; durante el montaje, mantenimiento o cambio de posición).	X							X			X	
Caída desde la escalera, (vientos fuertes; ausencia o anclaje defectuoso).	X							X			X	
Sobre esfuerzos, (transporte a brazo de módulos; ascenso y descenso soportando cargas).	X					X			X			

11.3.- Análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Máquinas herramienta eléctrica en general: radiales, cizallas, cortadoras, sierras , y asimilables.										Lugar de evaluación: sobre planos			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Cortes por: (el disco de corte; proyección de objetos; voluntarismo; impericia).		X			X		X				X		
Quemaduras por: (el disco de corte; tocar objetos calientes; voluntarismo; impericia).		X			X	X				X			
Golpes por: (objetos móviles; proyección de objetos).		X			X		X				X		
Proyección violenta de fragmentos, (materiales o rotura de piezas móviles).		X			X		X				X		
Caída de objetos a lugares inferiores.		X					X				X		
Contacto con la energía eléctrica, (anulación de protecciones; conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos).		X					X				X		
Vibraciones.		X			X		X				X		
Ruido.		X			X	X				X			
Polvo.		X			X	X				X			
Sobre esfuerzos, (trabajar largo tiempo en posturas obligadas).		X			X	X				X			
ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Taladro eléctrico portátil.										Lugar de evaluación: sobre planos			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Sobre esfuerzos, (taladros de longitud importante).	X				X	X			X				
Contacto con la energía eléctrica		X		X			X				X		
Erosiones en las manos.	X				X	X			X				
Cortes, (tocar aristas, limpieza del taladro).	X				X	X			X				
Golpes en el cuerpo y ojos, por fragmentos de proyección violenta.	X				X		X			X			
Los derivados de la rotura de la broca, (accidentes graves por proyección muy violenta de fragmentos).	X				X		X			X			
Polvo.		X			X	X				X			
Caídas al mismo nivel por: (pisadas sobre materiales; torceduras; cortes).		X			X	X				X			
Ruido.		X			X	X				X			
Vibraciones.		X			X	X				X			
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias		Estimación del riesgo							
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial		I		Riesgo		
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable		In		importante		
A	Alta			De	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado		In		intolerable		

12.- NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, RELATIVAS AL PROCESO CONSTRUCTIVO.

12.1- Instalación eléctrica definitiva

- El almacén para acopio de material eléctrico, se ubicará en el lugar señalado en los planos.
- 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.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc., será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

12.2.- Instalación eléctrica provisional de obra

A. Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar, en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios o de planta, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 mt. en los lugares peatonales y de 5 mt. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. 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 de 40; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas será colgado, a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de 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" por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

B. Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- 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.

C. 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 "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".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

D. Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- 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.

E. Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 mA.-(según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria.

30 mA.-(Según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA.-Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

F. Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- El transformador de 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 se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

- Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:

Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas (grúas, locomotoras, blondín).
Carriles para desplazamiento de montacargas o de ascensores.

- La toma de tierra de las máquinas-herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

Se medirá con el uso de telurómetro:

- Las tomas de tierra calculadas 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.

- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

G. Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- El alumbrado nocturno de la obra, cumplirá las especificaciones plasmadas en los planos, en concordancia con lo establecido 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 siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

- La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

- La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.

- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles o fijas (según los casos), para iluminación de tajos encharcados o húmedos, se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 voltios.

- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 mt., 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.

H. 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, en posesión de carné profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, 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.
- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos, se ubicarán a un mínimo de 2 m. (medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, etc.).
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación, ante la posibilidad de ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.
- Se prohíbe expresamente, en esta obra, que quede aislado un cuadro eléctrico por variación o ampliación del movimiento de tierras, al aumentarse los riesgos de la persona que deba acercarse a él.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.
- 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 asimilables.
- 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).
- Las mangueras eléctricas, en su camino ascendente a través de la escalera, patinillo, patio, etc., estarán agrupadas y ancladas a elementos firmes en la vertical.
- Los cuadros eléctricos en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos o de llave
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). En esta obra, será obligatorio la utilización de "piezas fusibles normalizadas" adecuadas a cada paso.
- Se conectarán a tierra las carcassas de los motores o máquinas, si no están dotados de doble aislamiento, o aislantes por propio material constitutivo.
- Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cubiertas por su correspondiente carcasa protectora.

I. Normas de actuación para el personal cualificado, para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra.

- Se hará entrega al personal cualificado la siguiente normativa para que sea seguida durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:
- No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías, ni hacerlo en ellas o asimilables (armaduras, pilares, etc.).
- No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.
- No permita el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.
- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No permita las conexiones directas cable - clavija de otra máquina.
- Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas "cuñitas" de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instalen.
- No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrado y tirando de la clavija enchufe.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas de los forjados con huecos, retírelos hacia lugares firmes aunque cubra los huecos con protecciones.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las mesetas de las escaleras, retírelos hacia el interior de la planta.
- Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.
- Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.
- Vigile el buen estado del extintor de polvo químico seco instalado junto a la entrada al cuarto del cuadro general eléctrico de la obra.
- Mantenga las señales normalizadas de "peligro electricidad" sobre todas las puertas de acceso a estancias que contengan el transformador o el cuadro eléctrico general.
- Mantenga un buen estado, todas las señales de "peligro electricidad" que se haya previsto para la obra.

13.- NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, RELATIVAS A MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.

13.1.- Escaleras de mano.

Normas o medidas preventivas tipo.

A. 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 a la intemperie mediante barnices transparentes que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

B. De aplicación al uso de escaleras de 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 pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones a la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de dos dispositivos industriales fabricados para tal fin.

C. De aplicación al uso de escaleras de tijera

- 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 de limitación de apertura máxima.
- 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 para no mermar su seguridad.
- Las escaleras 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 (o sobre superficies provisionales horizontales).

D. Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar altura superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
- 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, sobrepasarán en 0,90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- 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.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "cable de seguridad" paralelo por el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas".
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe 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 prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente es decir mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

14.- PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Cables fiadores para cinturones de seguridad.
- Interruptor diferencial calibrado selectivo de 30 mA.
- Interruptor diferencial de 300 mA.
- Toma de tierra independiente y normalizada- para estructuras metálicas de máquinas fijas.
- Toma de tierra normalizada general de la obra.

15.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de la protección colectiva. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se ha decidido utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Bota impermeable pantalón de goma o material plástico sintético.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Cascos de seguridad clase 'N'.
- Cinturones de seguridad contra las caídas- clase 'C'- tipo 1.
- Cinturones porta herramientas.
- Comando de abrigo- tipo 'ingeniero'.
- Comando impermeable- tipo 'ingeniero'.
- Faja contra las vibraciones.
- Faja de protección contra los sobre esfuerzos.
- Gafas de seguridad contra proyecciones y los impactos.
- Guantes aislantes de la electricidad hasta 430 V.
- Mandiles de seguridad fabricados en cuero.
- Mandiles impermeables de material plástico sintético.
- Ropa de trabajo- (monos o buzos de algodón)
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.

16.- DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función, el Contratista adjudicatario, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud como partes integrantes del Plan de Seguridad y Salud.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

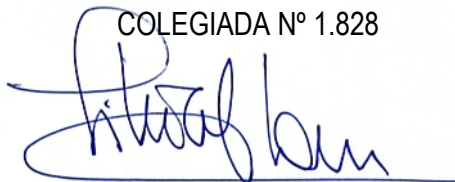
- Documento del nombramiento del Encargado de Seguridad.
- Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad.
- Documento del nombramiento del señalista de maniobras.
- Documentos de autorización del manejo de diversas maquinas.

17.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. El pliego de condiciones técnicas y particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista adjudicatario, lo desarrolle en su Plan de Seguridad y Salud.

Fdo: SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADA Nº 1.828



Logroño, Noviembre de 2.024



II. PLIEGO DE CONDICIONES

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG06517-24 y VISADO electrónico VD00562-24R de 11/12/2024. CSV = FVVNAV6KUAVTEPIN verificable en <https://coliar-e-gestion.es>

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE ÍNDOLE TÉCNICA, ECONÓMICAS Y LEGALES QUE HA DE REGIR EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL PRESENTE PROYECTO

INDICE

CAPÍTULO I.- CONDICIONES GENERALES.

1.-OBJETO

- 1.1.-ALCANCE
- 1.2.-NORMAS A QUE SE AJUSTARÁ LA INSTALACIÓN

CAPÍTULO II.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES.

2.-CONDICIONES DE CARACTER GENERAL

- 2.1.-CONDICIONES GENERALES DE INSTALACIÓN Y ELEMENTOS QUE LA COMPONEN
- 2.2.-RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES

CAPÍTULO III.- EJECUCIÓN DE LA OBRA, MONTAJE O INSTALACIÓN.

3.-GENERALIDADES

- 3.1.-INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO
- 3.2.-EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS REFERIDOS
- 3.3.-TRABAJOS NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO
- 3.4.-RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, MONTAJE O INSTALACIÓN.
- 3.5.-DESPERFECTOS EN PROPIEDADES PRIVADAS

CAPÍTULO IV.- CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS.

4.-RECEPCIÓN PROVISIONAL

PLIEGO DE CONDICIONES

CAPÍTULO I.- CONDICIONES GENERALES.

1.-OBJETO

Se refiere el presente pliego de condiciones a las exigencias que deben reunir los materiales a utilizar en las instalaciones eléctricas que nos referimos, así como por las que han de regirse el contratista-instalador autorizado, o en su caso, quien corresponda para la ejecución correcta y terminación de las mismas.

1.1.-ALCANCE

Las cláusulas referidas a calidad de materiales, normas de instalación, seguridad en el trabajo, y en general todas las de índole, son inalterables.

Las cláusulas de índole económica son susceptibles de modificación, por voluntad expresa de ambas partes, que se reflejará en el oportuno contrato anexo.

1.2.-NORMAS A QUE SE AJUSTARÁ LA INSTALACIÓN

La instalación eléctrica a realizar, se ajustará en todo momento a lo especificado en las normas vigentes en le momento de su realización, concretamente, a las normas contenidas en los siguientes Reglamentos:

- a) REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (Decreto de 02 de Agosto de 2002), e INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS (Ordenes Ministeriales del 18 de Septiembre de 2002).
- b) NORMAS PARTICULARES DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA
- c) PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES Y ECONÓMICAS DE ESTAS INSTALACIONES.

CAPÍTULO II.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES.

2.-CONDICIONES DE CARACTER GENERAL

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que previenen los documentos que componen este proyecto, o que determinen en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

2.1.-CONDICIONES GENERALES DE INSTALACIÓN Y ELEMENTOS QUE LA COMPONEN

Conductores eléctricos.

Los conductores eléctricos serán de cobre electrolítico, con doble capa aislada, siendo su tensión nominal de 1.000 Voltios, para la línea derivación individual y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE, según instrucción ITC-BT-20.

Conductores de protección.

Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrá instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien por independencia, siguiéndose a este respecto lo que señala las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

La sección mínima de estos conductores será igual a la fijada por la tabla V, en función de la sección de los conductores de la instalación. (Instrucción ITC-BT-19).

Identificación de los conductores.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:

- Azul claro, para el conductor neutro.
- Amarillo verde, para el conductor de tierra y protección.
- Marrón o negro para los conductores activos o fases.

Tubos protectores.

Los tubos a emplear en las instalaciones interiores serán, aislantes flexibles de PVC no propagadores de la llama. UNE-EN 50086-2-3

Los diámetros interiores nominales mínimos, en milímetros, para los protectores en función del número, clase y sección de los conductores que han alojado, se indican en las tablas de la Instrucción ITC-BT-21.

Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de ésta serán como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores. (Solo se especificarán los que realmente se utilicen).

Cajas de empalme y derivaciones.

Serán de material o metálicos, aislados interiormente o protegidas contra oxidación. Sus dimensiones serán tales que permita alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá, cuando menos, al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 milímetros para su profundidad y de 80 milímetros para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores dentro o fuera de sus cajas de registro no se realizarán nunca por retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornas de conexión. (Instrucción ITC-BT 21).

Aparatos de mando y maniobra.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia, serán de tipo cerrado y material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales, que la temperatura en ningún caso pueda exceder de 65° en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número de maniobra de apertura y cierre, del orden de 10.000, 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 están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, abriendo y cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia.

Su capacidad de corte, para la producción del corto circuito estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que puedan presentarse en un punto de la instalación; y para la protección contra el calentamiento de las líneas, se regulará para una temperatura inferior a los 60 °C.

Llevarán marcadas la intensidad y tensiones nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán bipolares, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe a la desconexión o conexión.

Los diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.), además de realizarse en ellos el corte omnipolar, podrán ser "puros" si cada uno de los circuitos van por tubo o conducto

independiente, una vez que salen del cuadro de distribución y será del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos tengan que 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 protegen.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible y estarán contruidos de forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Se podrán recambiar bajo tensión sin peligro alguno y llevarán marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo.

Tomas de corriente.

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán indicada su intensidad y tensión nominal de trabajo, dispondrán todas ellas de puesta a tierra y el número de ellas a instalar según el grado de electrificación en función de los m2 de la vivienda serán las indicadas en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4.

Condiciones de ejecución de la instalación ITC-BT-13.

La caja general de protección, se situarán en el portal o en la fachada del edificio, (IEB/64).

Llevarán un borne para la puesta a tierra de la caja, si ésta es metálica.

Tanto la placa de pulsadores del aparato de telefonía, como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor, si éste no está homologado con las normas UNE, se conectará a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados según la norma (IEB-37) y se procurará que las derivaciones, en estos módulos, se distribuyan independientemente, dentro de su tubo protector correspondiente.

El local de situación no ha de ser húmedo, estará suficientemente ventilado e iluminado, y si la cota del suelo es inferior o igual a la de los pasillos y locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tubería de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. El espacio libre delante de cada pared será de 1,5 m., y la altura libre de 2,30 m.

El tendido de las derivaciones individuales, se realizará a lo largo de la caja de escalera, pudiendo efectuarse por conductos verticales cuyas dimensiones se citan en la norma IEB-39.

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 lo más próximo a la puerta, o en lugar fácilmente accesible y de uso general.

Se realizarán con materiales no inflamables y su distancia al pavimento será de 200 m.(del suelo a los mecanismos del mando). En este mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra.

Por ello, a cada cuadro como derivación individual entrará un conducto 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 se indique el nombre del instalador, grado de electrificación y fecha en que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las canalizaciones, efectuada bajo tubos protectores, se efectuará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados estos. La unión de conductores, como empalmes o derivaciones, no se podrá hacer 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 efectuarán siempre en el interior de las cajas de empalme.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión. La conexión de los interruptores unipolares, se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro par varios circuitos. Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de a instalación en que derive.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por distinta fase, debe estar separadas por lo menos 1,5 m.

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 en que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

Para las instalaciones en cuarto de baño o aseos, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

- Volumen de prohibición. -Es el limitado por planos verticales tangentes a los bordes exteriores de la bañera, baño, aseo o ducha, y los horizontales constituidos por el suelo y por un plano situado a 2,25 m. por encima del fondo de aquellos o por encima del suelo, en el caso de que estos aparatos estuviesen empotrados en el mismo.
- Volumen de protección. -Es el comprendido entre los mismos planos horizontales señalados para el volumen de prohibición y otros verticales situados a un metro de los del citado volumen.

En el volumen de prohibición no se instalarán interruptores, tomas de corriente ni aparatos de iluminación.

En el volumen de protección no se instalarán interruptores, pero podrán instalarse tomas de corriente de seguridad.

Se admite en el volumen de protección la instalación de radiadores eléctricos de calefacción con elementos de caldeo protegidos siempre que su instalación sea fija, estén conectadas a tierra y se haya establecido una protección exclusiva para estos radiadores a base de interruptores diferenciales de alta sensibilidad. El interruptor de maniobra de estos radiadores estará situado fuera del volumen de protección.

El calentador de agua deberá instalarse, a ser posible, fuera del volumen de prohibición, con objeto de evitar las proyecciones de agua al interior del aparato. Los calentadores eléctricos se instalarán sin toma de corriente, efectuando su instalación con un interruptor doble y fusibles protectores.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, aseos y lavaderos, 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 bien por un interruptor automático o cortocircuito fusible, que se instalarán siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento por lo menos igual a 0,5 MΩ.

- El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores según la ITC-BT-19
- Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia a tierra.
- El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera, se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

- Los apliques del alumbrado del patio y escalera siempre que sean metálicos se conectarán a tierra.
- Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas, llevarán en sus clavijas de enchufe, dispositivo de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.
- El cerrojo eléctrico de la puerta del patio o zaguán del edificio, se conectará a tierra cuando no esté homologado el transformador reductor. También en este caso se conectará a tierra la placa de pulsadores del sistema de telefonía interior.
- El conductor colocado bajo enlucido (caso de electrificación mínima) se instalará de acuerdo a lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20. Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas IEB del Ministerio de la Vivienda.

2.2.-RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, serán reconocidas por el Técnico-Director o persona en quien esta delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por su mala calidad, falta de protección, aislamiento, etc., y otros defectos, no se estimaran admisibles por aquel, se retirarán inmediatamente.

Este reconocimiento previo de materiales, no constituye su recepción definitiva, y el Técnico-Director podrá quitar aquellos que presenten algún defecto no percibido anteriormente, aún a costa, si fuese preciso, de deshacer la obra, montaje o instalación con ellos ejecutada.

Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de estas obligaciones, no cesará mientras no sean recibidas definitivamente, los trabajos en que aquellos se hayan empleado. Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales o elementos o partes de la obra, montaje o instalación se ordenen por el técnico-Director de la misma, que serán ejecutadas por el laboratorio que designe la dirección, siendo los gastos que se ocasionen por cuenta de la contrata.

CAPÍTULO III.- EJECUCIÓN DE LA OBRA, MONTAJE O INSTALACIÓN.

3.-GENERALIDADES

Toda la obra, montaje o instalación, se ejecutará con sujeción al presente Pliego de Condiciones y demás documentos del proyecto, así como a los detalles e instrucción que oportunamente facilite el Técnico-Director de la misma.

3.1.-INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO

La interpretación del proyecto en su más amplio sentido, corresponde al autor del mismo y subsidiariamente al Técnico-Director de la obra, montaje o instalación. El autor facilitará en todo momento las aclaraciones que pudieran resultar precisas para la buena marcha de las mismas.

3.2.-EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS REFERIDOS

El contratista tiene obligación de ejecutar esmeradamente toda la obra, montaje o instalación y cuantas órdenes le sean dadas por el Técnico-Director, entendiéndose que deben entregarse completamente en su totalidad, especialmente en lo que respecta a estética, detalles, acabado, mediciones y demás comprobaciones que afecten a este compromiso.

Si a juicio del citado Técnico-Director hubiese alguna parte de la obra, montaje o instalación mal ejecutada, tendrá el contratista obligación de volverlas a ejecutar cuantas veces sea preciso, hasta que quede a satisfacción de aquel, no siendo motivo estos aumentos de trabajo, para pedir indemnización de ningún género.

3.3.-TRABAJOS NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO

Si en el transcurso del trabajo fuese necesario ejecutar cualquier clase de modificación o variación que no estuviese especificado en el presente proyecto, el contratista está obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que al objeto reciba del Técnico-Director o en su caso la propiedad, estableciéndose, si es preciso, los correspondientes precios contradictorios de las nuevas unidades, de acuerdo a las fluctuaciones que hallan surgido en el mercado en ese periodo de tiempo.

No podrá el contratista hacer por sí alteración alguna de las partes del proyecto sin autorización del Técnico-Director o bien por expreso acuerdo con la propiedad, pero siempre con arreglo a las prescripciones exigidas en los Reglamentos citados.

3.4.-RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, MONTAJE O INSTALACIÓN.

El contratista es el único responsable de la ejecución de la obra, montaje o instalación que haya contratado, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio a que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiese durante las ejecuciones.

Asimismo, será responsable ante los tribunales, de los accidentes que por inexperiencia o descuido sobreviniesen, atendándose en todo a las disposiciones legales estipuladas sobre el caso.

3.5.-DESPERFECTOS EN PROPIEDADES PRIVADAS

Si el contratista causase algún desperfecto, tendrá que restaurarlo por su cuenta, dejándolo en estado que lo encontró al comienzo de las obras. Adoptará igualmente, las medidas necesarias para evitar desprendimientos de materiales, herramientas, que puedan herir o maltratar a alguna persona.

CAPÍTULO IV.- CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS.

4.-RECEPCIÓN PROVISIONAL

Al terminarse la obra, montaje o instalación, se practicará en ella un detenido reconocimiento de lo realizado por el Técnico-Director, Propiedad y con presencia del contratista o su representante.

De lo que resulte, se levantará acta, empezando a contar ese día el plazo de garantía que se establecerá si la obra, montaje o instalación se encontrase en estado de ser admitida.

Si no fuese así, se reflejarán en el acta o contrato las anomalías observadas, fijando un plazo para subsanar los defectos, y al finalizar dicho plazo se realizará una nueva inspección de la misma.

a. VALORACIÓN DE LA OBRA, MONTAJE O INSTALACIÓN REALIZADA

A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el presupuesto, en los cuales están incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones, y el importe de los derechos fiscales con que se hallan gravados por el Estado, Comunidad Autónoma, Provincia o Municipio; además de los gastos generales de la contrata.

Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el presente proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

b. FORMA DE PAGO

Se realizará mediante certificaciones de la obra realizada aprobada por el Técnico-Director o en su caso la propiedad.

c. PLAZO DE EJECUCIÓN

El contratista dará comienzo a las obras tan pronto como reciba las órdenes del Técnico-Director o en su caso la propiedad y de acuerdo con los plazos legales establecidos.

La obra, montaje o instalación deberá seguir el ritmo que determine el Técnico-Director o propiedad, con objeto de que estén terminados en el plazo previsto, que empezará a contarse a partir de la formalización del contrato.

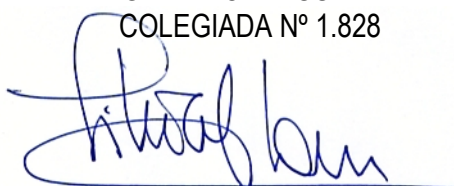
d. **GARANTÍA**

Será el que medie entre la recepción provisional y la definitiva. Tendrá una duración de 6 meses contados desde la recepción provisional, y cubrirá todas las anomalías que puedan presentarse y que no sean debidas a daños causados por terceros o a un deficiente manejo de la instalación.

e. **RECEPCIÓN DEFINITIVA**

Se verificará después de transcurrido el plazo de garantía de igual manera que en la recepción provisional. A partir de esta recepción definitiva, si bien, cesará la obligación del contratista de reparar a su cargo aquellos defectos inherentes a la normal conservación de la obra, montaje o instalación, subsistirán las responsabilidades que pudieran alcanzarle por defecto oculto o deficiencia de causa dolosa.

Fdo: SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADA Nº 1.828



Logroño, Noviembre de 2.024

III. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INST. ELÉCTRICA EN BT PARA FÁBRICA DE HERRAMIENTAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA									
SUBCAPÍTULO 01.01 INSTALACIÓN DE FUERZA									
01.01.01	UD MODULO CONTADORES								
	Suministro e instalación de módulo de medida tipo CPMT300E-T para exteriores, totalmente instalado en armario y conexionado.						1,00	630,00	630,00
01.01.02	ML DERIVACION INDIVIDUAL								
	Mts. de derivación individual, con cable CU RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 4x70 mm2 de sección, en instalación subterránea, bajo tubo de PVC corrugado. Incluso p.p. de pequeño material, totalmente instalado.						25,00	44,00	1.100,00
01.01.03	UD BATERÍA DE CONDENSADORES 30 KVAR								
	Suministro e instalación de batería de condensadores de 30 kvar (2,5 + 5 + 5 + 10 + 12,50) dotada interruptor magnetotérmico de protección.						1,00	1.320,00	1.320,00
01.01.04	ML LINEA ALIMENTACIÓN A BATERÍA CONDENSADORES								
	Línea de alimentación desde CGPM hasta BATERÍA DE CONDENSADORES a base de conductor de cobre tipo Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 3x16+T mm2, bajo tubo de PVC. Totalmente instalado.						1,00	27,74	27,74
01.01.05	ML LINEA ALIMENTACIÓN CS CLIMA								
	Línea de alimentación desde CGPM hasta CS CLIMA a base de conductor de cobre tipo Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 4x16+TT mm2, sobre bandeja rejiband y bajo tubo de PVC en bajada. Incluso p.p. de tubo. Totalmente instalado.						72,00	8,20	590,40
01.01.06	ML LINEA ALIMENTACIÓN CS. FOTOVOLTAICA								
	Línea de alimentación desde CGPM hasta C.FOTOVOLTAICA a base de conductor de cobre tipo Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 4x70 mm2 + TT en montaje sobre bandeja rejiband y bajo tubo de acero en bajada, incluso p.p. de tubo y pequeño material, totalmente instalada.						5,00	44,00	220,00
01.01.07	ML LINEA ALIMENTACIÓN CS OFICINAS								
	Línea de alimentación desde CGPM hasta CS OFICINAS a base de conductor de cobre tipo Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 2x16+TT mm2, sobre bandeja rejiband y bajo tubo de PVC en bajada. Incluso p.p. de tubo. Totalmente instalado.						45,00	3,60	162,00
01.01.08	UD LINEA ALIMENTACIÓN CS VESTUARIOS								
	Línea de alimentación desde CGPM hasta CS VESTUARIOS a base de conductor de cobre tipo Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 2x6+TT mm2, sobre bandeja rejiband y bajo tubo de PVC en bajada. Incluso p.p. de tubo. Totalmente instalado.						21,00	3,20	67,20
01.01.09	ML LINEA ALIMENTACIÓN CS COMPRESOR								
	Línea de alimentación desde CGPM hasta CS COMPRESOR a base de conductor de cobre tipo Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 4x16+TT mm2, sobre bandeja rejiband y bajo tubo de PVC en bajada. Incluso p.p. de tubo. Totalmente instalado.						55,00	8,20	451,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INST. ELÉCTRICA EN BT PARA FÁBRICA DE HERRAMIENTAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRIMERA REVISIÓN
01.01.10	ML LINEA ALIMENTACIÓN C. CARGA TOROS Líneas de alimentación desde CGPM hasta C.CARGA TOROS, base de conductor tipo Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 4x6+T mm2, sobre bandeja rejiband y bajo tubo rígido de PVC en montaje visto, incluso p.p. de tubo y pequeño material, totalmente instalada.						8,00	5,20 41,60
01.01.11	ML LINEA ALIMENTACIÓN A CTC Líneas de alimentación desde CGPM hasta CTC, base de conductor tipo Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 4x10+T mm2, sobre bandeja rejiband y bajo tubo rígido de PVC en montaje visto, incluso p.p. de tubo y pequeño material, totalmente instalada.	1	53,00			53,00		
		1	67,00			67,00		
							120,00	6,40 768,00
01.01.12	ML LINEA ALIMENTACIÓN A PUERTAS 2x2.5 MM2 Línea de alimentación desde CGPM hasta PUERTAS AUTOMÁTICASa base de conductor de cobre tipo Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 2x2.5 mm2 +TT en montaje sobre bandeja rejiband y bajo tubo de acero en bajada, incluso p.p. de bandeja, tubo y pequeño material, totalmente instalada.	1	7,00			7,00		
		1	70,00			70,00		
		1	41,00			41,00		
		1	56,00			56,00		
		1	61,00			61,00		
							235,00	2,80 658,00
01.01.13	ML LINEA ALIMENTACION A COMPRESOR Línea de alimentación desde CS COMPRESOR hasta COMPRESOR a base de conductor de cobre tipo Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 4x6+TT mm2, sobre bandeja rejiband y bajo tubo de PVC en bajada. Incluso p.p. de tubo. Totalmente instalado.						4,00	5,20 20,80
01.01.14	ML LINEA ALIMENTACIÓN EXTRACTORES VESTUARIOS Líneas de alimentación desde CS VESTUARIOS a EXTRACTORES, a base de conductor tipo Cu ES07VK de 2x1.5+TT mm2, bajo tubo de PVC M-20 en montaje empotrado, incluso p.p. de tubo y pequeño material, totalmente instalada.						16,00	2,31 36,96
01.01.15	ML LINEA ALIMENTACIÓN UD EXTERIOR CLIMA NAVE Línea de alimentación desde CS CLIMA hasta UD EXTERIOR CLIMA NAVE a base de conductor de cobre tipo Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 4x6 mm2 +TT, en montaje sobre bandeja rejiband y bajo tubo de acero en bajada, incluso p.p. de bandeja, tubo y pequeño material, totalmente instalada.	1	5,00			5,00		
		1	8,00			8,00		
							13,00	5,20 67,60
01.01.16	ML LINEA ALIMENTACION UD INTERIOR COND. NAVE Línea de alimentación desde CS CLIMA hasta UD INTERIOR CLIMA NAVE a base de conductor de cobre tipo Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 2x2.5 mm2 +TT, en montaje sobre bandeja rejiband y bajo tubo de acero en bajada, incluso p.p. de bandeja, tubo y pequeño material, totalmente instalada.	2	36,00			72,00		
							72,00	2,80 201,60
01.01.17	ML LINEA ALIMENTACIÓN CLIMA OFICINAS/SERVICIOS Línea de alimentación desde CUADRO SECUNDARIO hasta EQUIPO DE CLIMATIZACION a base de conductor de cobre Cu ES07Z1-K de 3x2.5 mm2 bajo tubo rígido de PVC M20, incluso p.p. de tubo y pequeño material, totalmente instalada.							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INST. ELÉCTRICA EN BT PARA FÁBRICA DE HERRAMIENTAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	14,00			14,00			
		1	16,00			16,00			
		1	11,00			11,00			
							41,00	2,80	114,80
01.01.18	UD PUNTO DE ENCHUFE EMPOTRADO II+TT 16A Punto de enchufe empotrado, realizado con conductor tipo Cu ES07Z1-K (AS) de 2,5 mm2 de sección (p.p. de línea general y derivación), bajo tubo forroplast en montaje empotrado, incluido mecanismo de enchufe Simón completo II+TT 16A, incluso p.p. de tubo y pequeño material. Totalmente instalado.						2,00	45,20	90,40
01.01.19	UD PUESTOS DE TRABAJO OFICINA PARED Puesto de trabajo constituido por caja modular SIMON K45 para 4 mecanismos constituida por 2 enchufes II+TT 16A y 2 RJ45 KITSM30. Incluso p.p. de línea general desde CS OFICINAS y conexión con conductor tipo ES07Z1-K de 2,5 mm2 de sección y cable de red UTP categoría 6 desde Rack informático, y p.p. de tubo. Totalmente instalada.						4,00	185,00	740,00
01.01.20	ML ZOCALO TÉCNICO BLANCO Suministro e instalación de zócalo técnico (rodapié) blanco UNEX 16X100 en PVC o similar. Incluso p.p. de picado y montaje.	1	17,00			17,00			
		1	12,00			12,00			
							29,00	16,05	465,45
01.01.21	ML BANDEJA REJIBAND 200X60 Suministro y montaje de Bandeja portacables de rejilla Rejiband de PEMSA, fabricada en acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 200x60 mm, con borde de seguridad, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE-EN-ISO 1461-99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. 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. Incluso p.p. de puesta a tierra.	1	27,50			27,50			
		2	39,50			79,00			
		1	14,20			14,20			
		1			3,00	3,00			
							123,70	42,00	5.195,40
01.01.22	ML BANDEJA REJIBAND 150X60 Suministro y montaje de Bandeja portacables de rejilla Rejiband de PEMSA, fabricada en acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 150x60 mm, con borde de seguridad, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE-EN-ISO 1461-99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. 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. Incluso p.p. de puesta a tierra.	1	3,00			3,00			
		1	15,30			15,30			
		1	5,10			5,10			
							23,40	17,00	397,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 INSTALACIÓN DE FUERZA.....									13.366,75

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INST. ELÉCTRICA EN BT PARA FÁBRICA DE HERRAMIENTAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.02 CUADROS									
01.02.01	UD CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MANDO	Cuadro general compuesto de armario de poliester con puertas transparentes IP-55, con placa de montaje, conteniendo todos los elementos reflejados en el esquema unifilar marca shneider o similar, montados y conexicionados con cable libre de halógenos y no propagador del incendio. Incluso parte proporcional de canaletas, bornas etiquetas... Totalmente montado y funcionando.							
							1,00	2.179,20	2.179,20
01.02.02	UD CUADRO SECUNDARIO OFICINAS	Cuadro secundario OFICINAS compuesto de armario de poliester para empotrar con puertas transparentes IP-20, con placa de montaje, conteniendo todos los elementos reflejados en el esquema unifilar marca shneider o similar, montados y conexicionados con cable libre de halógenos y no propagador del incendio. Incluso parte proporcional de canaletas, bornas etiquetas... Totalmente montado y funcionando.							
							1,00	720,00	720,00
01.02.03	UD CUADRO SECUNDARIO VESTUARIOS	Cuadro secundario VESTUARIOS compuesto de armario de poliester IP-55 con placa de montaje, conteniendo todos los elementos reflejados en el esquema unifilar marca shneider o similar, montados y conexicionados con cable libre de halógenos y no propagador del incendio. Incluso parte proporcional de canaletas, bornas etiquetas... Totalmente montado y funcionando.							
							1,00	480,00	480,00
01.02.04	UD CUADRO SECUNDARIO COMPRESOR	CUADRO SECUNDARIO COMPRESOR compuesto de armario de poliester IP-55 equipado con placa de montaje, conteniendo todos los elementos reflejados en el esquema unifilar marca shneider o similar, montados y conexicionados con cable libre de halógenos y no propagador del incendio. Incluso parte proporcional de canaletas, bornas etiquetas... Totalmente montado y funcionando.							
							1,00	750,00	750,00
01.02.05	UD CUADRO SECUNDARIO CLIMA	CUADRO SECUNDARIO CLIMA compuesto de armario de poliester IP-55 equipado con placa de montaje, conteniendo todos los elementos reflejados en el esquema unifilar marca shneider o similar, montados y conexicionados con cable libre de halógenos y no propagador del incendio. Incluso parte proporcional de canaletas, bornas etiquetas... Totalmente montado y funcionando.							
							1,00	650,00	650,00
01.02.06	UD CUADRO TOMA CORRIENTE CARGA TOROS	CUADRO TOMA DE CORRIENTE CARGA TOROS compuesto de armario de poliester IP-55 equipado con placa de montaje, conteniendo todos los elementos reflejados en el esquema unifilar marca shneider o similar montados y conexicionados con cable libre de halógenos y no propagador del incendio. Incluso parte proporcional de canaletas, bornas etiquetas... Totalmente montado y funcionando.							
							1,00	175,83	175,83
01.02.07	UD CUADRO TOMA CORRIENTE	Cuadro secundario COMRPESOR compuesto de armario de poliester IP-55 con placa de montaje, conteniendo todos los elementos reflejados en el esquema unifilar marca shneider o similar, montados y conexicionados con cable libre de halógenos y no propagador del incendio. Incluso parte proporcional de canaletas, bornas etiquetas... Totalmente montado y funcionando.							
							4,00	185,00	740,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 CUADROS									5.695,03

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INST. ELÉCTRICA EN BT PARA FÁBRICA DE HERRAMIENTAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 01.03 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO							
01.03.01	UD PUNTO DE LUZ ESTANCO Punto de luz estanco (p.p. línea general y derivación), desde CGPM hasta LUMINARIAS realizado con conductor tipo Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 3x1,5 mm2 de sección en línea general y en derivación, bajo canal de pvc y bajo tubo fergond M25. Incluso p.p. de pulsadores luminosos de encendido según planos. Totalmente instalado.						
							23,00 24,08 553,84
01.03.02	UD PUNTO DE LUZ SENCILLO EMPOTRADO Punto de luz sencillo empotrado en oficinas (p.p. línea general y derivación), realizado con conductor tipo ES07Z1-K 3x 1.5 mm2 de sección, bajo tubo forroplás M-16 empotrado. Incluso p.p. de tubo y mecanismo simple o conmutado de encendido Simon Detail 82 completo, modelo a elegir por la Dirección Facultativa, y pequeño material. Totalmente instalado.						
							18,00 22,78 410,04
01.03.03	UD PUNTO DE LUZ EMERGENCIA ESTANCO Punto de luz de emergencia estanco (p.p. línea general y derivación), desde CGPM hasta emergencias, realizado con conductor Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 KV de 3x1,5 mm2 de sección en línea general y en derivación, bajo canal de pvc y bajo tubo fergond M20. Incluso, pequeño material. Totalmente instalado.						
							10,00 24,46 244,60
01.03.04	UD PUNTO DE LUZ EMERGENCIA EMPOTRADO Punto de luz de emergencia empotrado (p.p. línea general y derivación) realizado con conductor tipo ES07Z1-K 3x 1.5 mm2 de sección bajo tubo forroplás M-16 empotrado. Incluso p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.						
							2,00 20,57 41,14
01.03.05	UD DETECTOR DE PRESENCIA PD3-1C-FT Suministro e instalación de detector de presencia B.E.G. PD3-1C-FT. Incluso p.p. de conexionado, tubo, pequeño material, totalmente instalado.						
							4,00 50,52 202,08
01.03.06	UD DETECTOR DE ILUMINACION Suministro e instalación de detector para la regulación automática del nivel de iluminación, Koban Luxomat PD2-DIM-FP empotrable, o similar. Con una salida de 1-10 VDC para conexión luminaria regulable. Incluso p.p. de conexionado mediante conductor ES07Z1-K 2x1.5 + T bajo tubo forroplás M-20. Incluso p.p. de tubo, pequeño material, totalmente instalado.						
							2,00 120,00 240,00
01.03.07	UD LUMINARIA EMERGENCIA DECORATIVA 160 LUM Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma decorativa LED Daisalux HIDRA LD N3, de 160 lum. y 1 h. de autonomía equipada con lámpara de 8W. Incluso caja y marco blanco para empotrar.						
							2,00 66,20 132,40
01.03.08	UD LUMINARIA EMERGENCIA ESTANCA 150 LUM Suministro e instalación de luminaria de emergencia LED estanca IP66, SAGELUX RD1506P de 150 lúmenes y 1 h. de autonomía. Mano de obra y colocación.						
							3,00 58,50 175,50
01.03.09	UD LUMINARIA EMERGENCIA ESTANCA 400 LUM Suministro e instalación de luminaria de emergencia LED estanca IP66, SAGELUX RD4006P de 400 lúmenes y 1 h. de autonomía. Mano de obra y colocación.						
							7,00 72,50 507,50

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INST. ELÉCTRICA EN BT PARA FÁBRICA DE HERRAMIENTAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.10	UD LUMINARIA INDUSTRIAL LED 126W Suministro e instalación de luminaria industrial led IP65 Philips Coreline 126W, equipada con lámpara led de 20000 lm y temperatura de color 4000 K. Mano de obra y colocación.						20,00	240,00	4.800,00
01.03.11	UD LUMINARIA MODULAR LED 40W REGULABLE Luminaria modular LED CELER 60X60 40W, 4000K, regulable, para empotrar en falsos techos registrables, con flujo luminoso de 4000 lm. Incluso parte proporcional de pequeño material, totalmente instalada y en funcionamiento.						5,00	85,00	425,00
01.03.12	UD LUMINARIA MODULAR LED 40W Luminaria modular LED CELER 60X60 40W, 4000K, para empotrar en falsos techos registrables, con flujo luminoso de 4000 lm. Incluso parte proporcional de pequeño material, totalmente instalada y en funcionamiento.						5,00	80,00	400,00
01.03.13	UD LUMINARIA ESTANCA LED 31 W Suministro e instalación de luminaria LED para techos, para aplicaciones estándares en locales húmedos TRILUX OLEXEON 1500 31W. Con carcasa y difusor de policarbonato. Flujo luminoso de la luminaria 4000 lm, potencia 31W. Color de luz color blanco neutro, temperatura del color 4000 K. Grado de protección IP65.						5,00	75,00	375,00
01.03.14	UD DOWNLIGHT LED 20W Downlight LED Simón 715.22 de 20W, Tª color 4000K, blanco, para empotrar en falsos techos, con flujo luminoso de 2.100. Grado de protección IP-20. Incluso parte proporcional de pequeño material, totalmente instalada y en funcionamiento.						3,00	39,00	117,00
01.03.15	UD PROYECTOR LED 100W Suministro e instalación de proyector LED IP-65 CELER LEDEXT EVO. Potencia: 100W. Temperatura de color: 4.000 K. Flujo lumino: 11.000 lum. Vida: 50.000 h. Dimensiones: 345x295x60 mm. Totalmente instalada y funcionando. Incluso p.p. de soportes.						3,00	220,00	660,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO...									9.284,10
TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....									28.345,88
TOTAL.....									28.345,88

RESUMEN DE PRESUPUESTO

INST. ELÉCTRICA EN BT PARA FÁBRICA DE HERRAMIENTAS

CAPITULO	RESUMEN	Euros
1	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	28.345,88
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		28.345,88

Asciende el presupuesto ejecución material a la expresada cantidad de VEINTIOCHO MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

En Logroño, a Noviembre de 2024



Fdo. Silvia Llanos Fernández
Ingeniero Industrial
Col. 1828 COLIAR

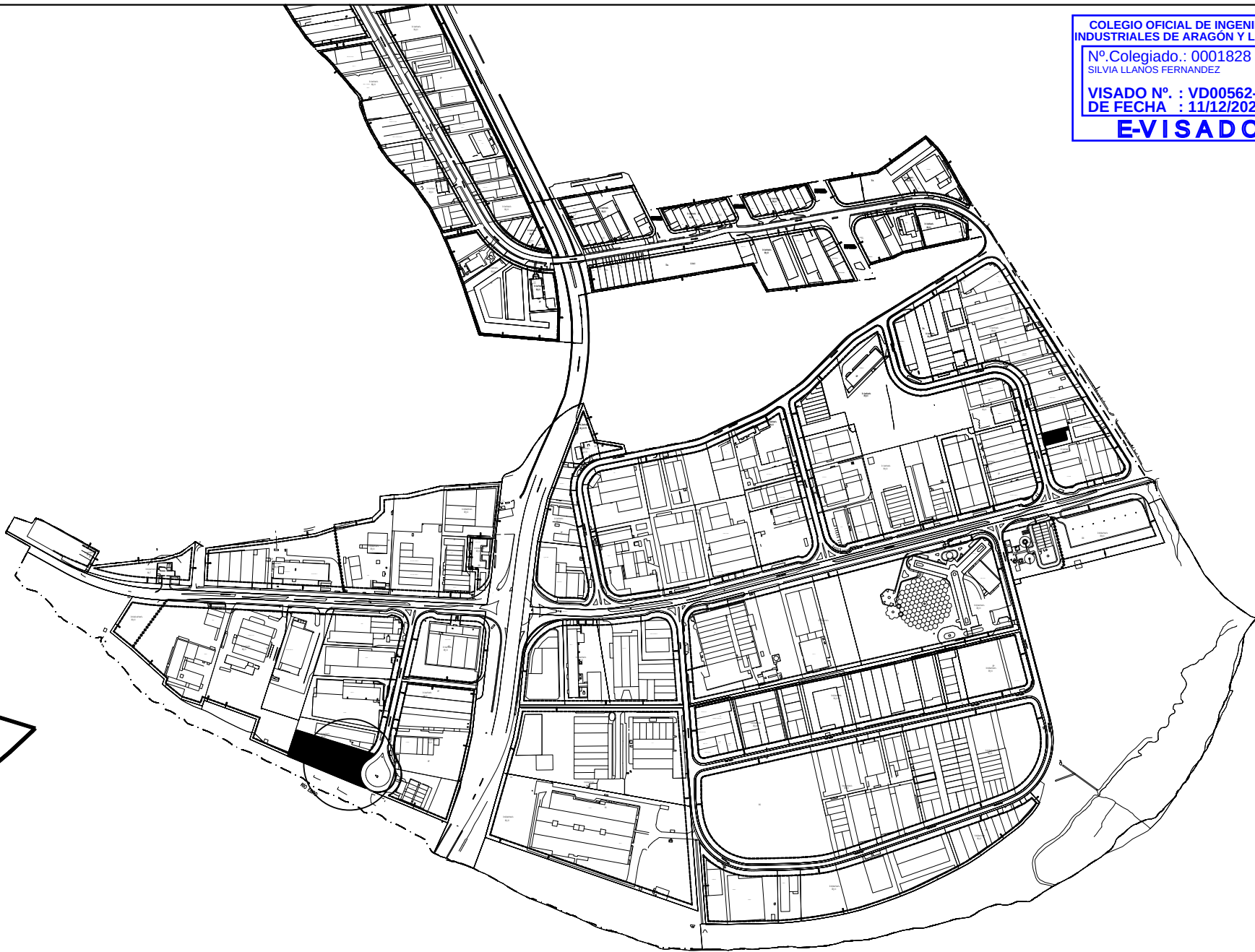
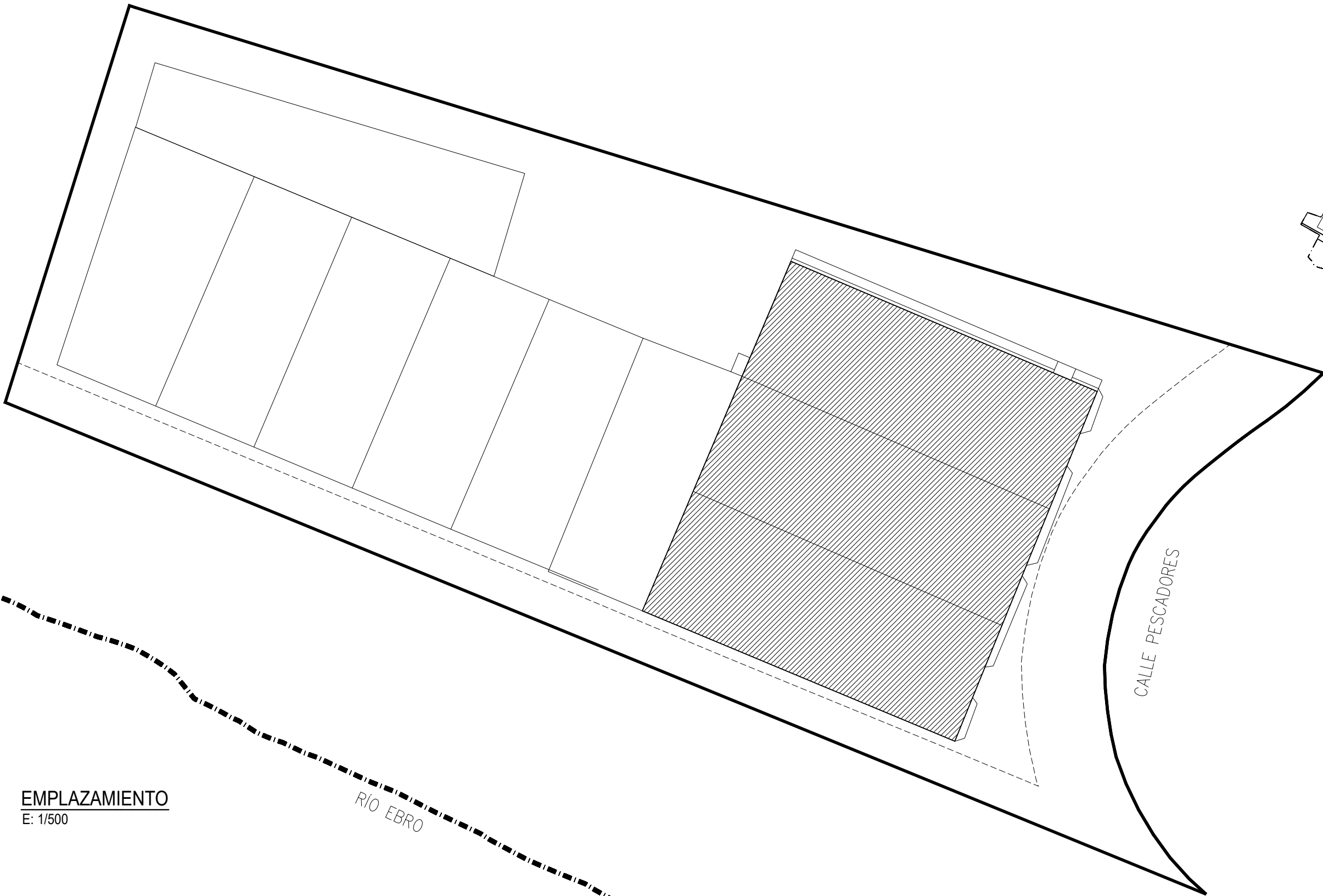


Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG06517-24 y VISADO electrónico VD00562-24R de 11/12/2024. CSV = FVVNAV6KUAVTEPIN verificable en <https://coliar-e-gestion.es>

IV. PLANOS

ÍNDICE

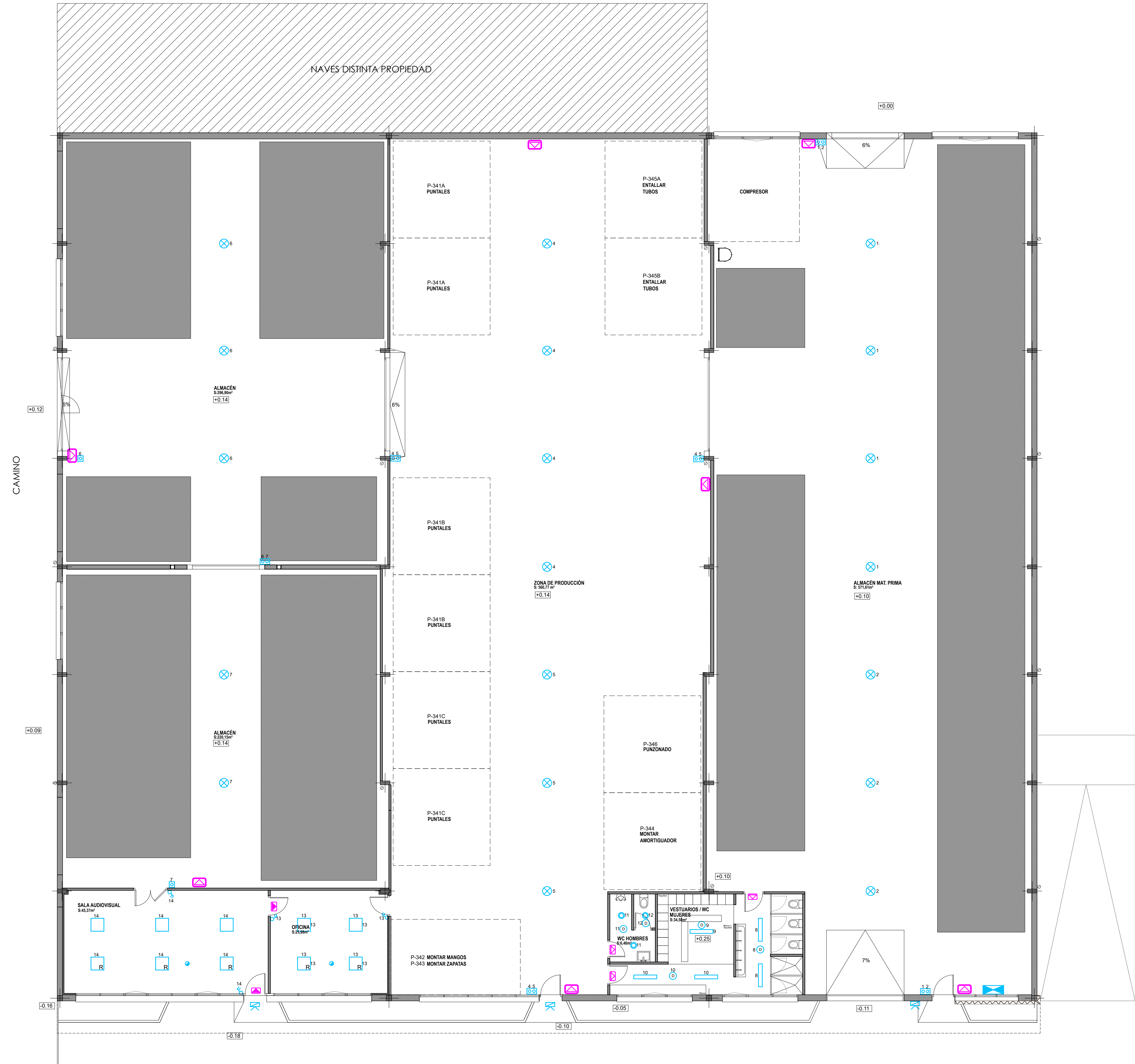
1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
2. PLANTA ALUMBRADO.
3. PLANTA FUERZA.
4. ESQUEMAS UNIFILARES.



EMPLAZAMIENTO
E: 1/500

SITUACIÓN
E: 1/10.000

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T. PARA FÁBRICA DE HERRAMIENTAS DE SUJECIÓN			
SITUACIÓN	C/ Pescadores nº 10, Logroño (La Rioja)	FECHANOVEMBRE 2.024	
ESCALA 1 / 10.000 1 / 500	PLANO DE SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	EXP. NÚMERO 2023-45	
PLANO Nº 01	EL INGENIERO INDUSTRIAL  SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ COL. 1.828	PROMOTOR C/ TORRECILLA EN CAMEROS Nº 20 BAJO 26008 LOGROÑO TFNO: 941-20.70.07 info@aitecproyectos.com	
INDUSTRIAS PIQUERAS S.A.			

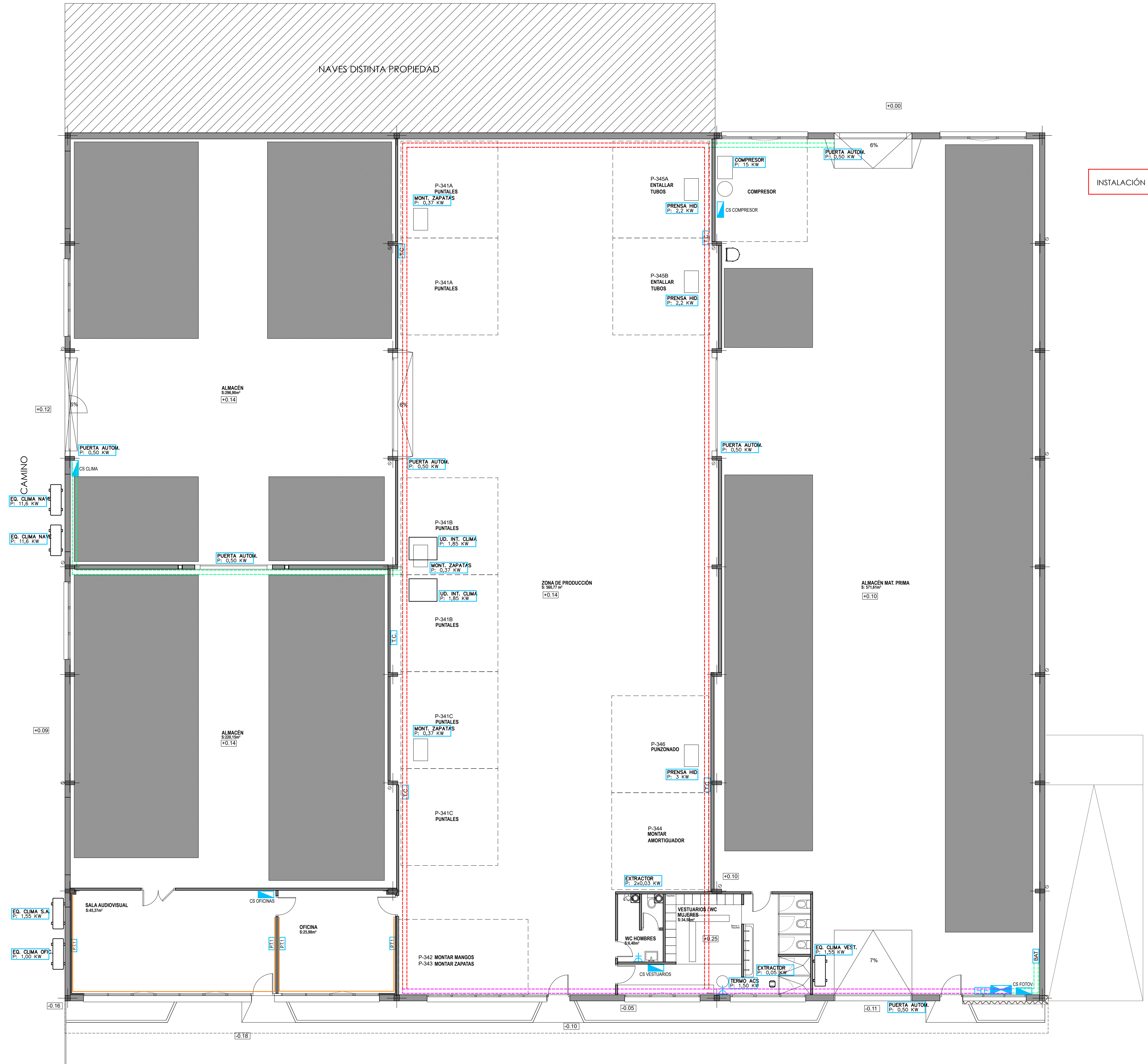


- LEYENDA ALUMBRADO**
- CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MANDO
 - CUADRO ELÉCTRICO SECUNDARIO
 - LUMINARIA INDUSTRIAL PHILIPS CORELINE LED IP65 126W - 20000 LUM
 - LUMINARIA LED ESTANCA TRILUX OLEXEON 1500 IP66 31W - 3700 LUM
 - LUMINARIA MODULAR 40W UGR<19
 - LUMINARIA MODULAR 40W REGULABLE UGR<19
 - DOWNLIGHT LED 20W - 1800 LUM
 - PROYECTOR LED 100W
 - LUMINARIA EMERGENCIA DECORATIVA 160 LUM
 - LUMINARIA EMERGENCIA ESTANCA 150 LUM
 - LUMINARIA EMERGENCIA ESTANCA 400 LUM
 - LUMINARIA LED 36W + KIT EMERGENCIA (125 LUM/W)
 - INTERRUPTOR
 - CONMUTADOR
 - PULSADOR LUMINOSO DE ENCENDIDO
 - DETECTOR DE PRESENCIA BEG PD3-1C-FT
 - DETECTOR / REGULADOR ILUMINACIÓN

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T. PARA
FÁBRICA DE HERRAMIENTAS DE SUJECIÓN

SITUACIÓN	C/ Pescadores nº 10, Logroño (La Rioja)	FECHANOVEMBRE 2.024
ESCALA	PLANO DE	EXP. NÚMERO
1 : 100	PLANTA ALUMBRADO	2023-45
PLANO Nº	EL INGENIERO INDUSTRIAL	PROMOTOR

[Signature]
SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ
COL. 1.828



INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA 90 KW EN CUBIERTA

- LEYENDA FUERZA**
- CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MANDO
 - CUADRO ELÉCTRICO SECUNDARIO
 - BATERÍA DE CONDENSADORES 30 KVAR
 - TOMA DE CORRIENTE II 10-16A
 - CUADRO TOMA DE CORRIENTE
 - CUADRO CARGA CARRETIILLAS
 - PUESTO DE TRABAJO EN PARED: 2TC + 2RJ45
 - PUESTO DE TRABAJO EN PARED: 4TC + 2RJ45
 - PUESTO DE TRABAJO EN SUELO: 4TC + 2RJ45
 - BANDEJA REJIBAND 200 (A 3,10 M. DE ALTURA)
 - BANDEJA REJIBAND 200 (A 3,80 M. DE ALTURA)
 - BANDEJA REJIBAND 150 (A 3,10 M. DE ALTURA)
 - RODAPÍE ELECTRIFICADO OFICINAS

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T. PARA FÁBRICA DE HERRAMIENTAS DE SUJECIÓN

SITUACIÓN	C/ Pescadores nº 10, Logroño (La Rioja)	FECHANOVEMBRE 2.024
ESCALA	1 : 100	EXP. NÚMERO
PLANO Nº	EL INGENIERO INDUSTRIAL	PROMOTOR
	PLANTA FUERZA	2023-45

Silvia Llanos Fernández
SILVIA LLANOS FERNÁNDEZ
COL. 1.828



C/TORRECILLA EN CAMEROS
Nº 20 BAJO
26008 LOGROÑO
Tfno: 941-20.70.07
info@atecproyectos.com

