

MEMORIA
PLIEGO DE CONDICIONES
MEDICIONES Y PRESUPUESTO
DOCUMENTACIÓN GRÁFICA



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA
NAVE INDUSTRIAL PARA TALLER DE NEUMÁTICOS**

Conforme al CTE (RD 314/2006 de 17 de marzo)

SITUACIÓN: C/ Valsalado Parcela M4-P5
Logroño, 26006, La Rioja

PROMOTOR: NEUMÁTICOS SÁENZ S.A.

FECHA: NOVIEMBRE 2025



JAD DESARROLLOS SOSTENIBLES S.L.
C/ Ortega y Gasset, 14 bajo 2b, 26007, Logroño
Tfno.: 941 509371
e-mail: oficina@jadarquitectos.com
www.jadarquitectos.com

Expediente: 25-01038-500
Documento: 25-0004098-055-02621
Página: {1 / 186}
Arquitecto/s: 700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.:

MEMORIA



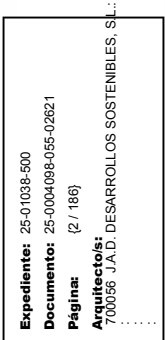
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA
NAVE INDUSTRIAL PARA TALLER DE NEUMÁTICOS

Conforme al CTE (RD 314/2006 de 17 de marzo)

SITUACIÓN: C/ Valsalado Parcela M4-P5
Logroño, 26006, La Rioja

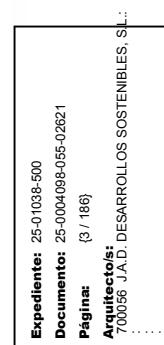
PROMOTOR: NEUMÁTICOS SÁENZ S.A.

FECHA: NOVIEMBRE 2025



ÍNDICE

1	MEMORIA DESCRIPTIVA	6
1.1	IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO	6
1.2	AGENTES.....	6
1.2.1	PROMOTOR	6
1.2.2	PROYECTISTA.....	6
1.2.3	OTROS TÉCNICOS.	7
1.3	INFORMACIÓN PREVIA: ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA	8
1.4	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
1.4.1	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO, PROGRAMA DE NECESIDADES, USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO Y OTROS USOS PREVISTOS, RELACIÓN CON EL ENTORNO.	8
1.4.2	MARCO LEGAL APLICABLE DE ÁMBITO ESTATAL, AUTONÓMICO Y LOCAL.....	9
1.4.3	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA, ORDENANZAS MUNICIPALES Y OTRAS NORMATIVAS.....	11
1.4.4	DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO, VOLUMEN, SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS, SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS	13
1.4.5	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO.....	15
1.5	PRESTACIONES DEL EDIFICIO	18
1.5.1	PRESTACIONES PRODUCTO DEL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS BÁSICOS DEL CTE	18
1.5.2	PRESTACIONES EN RELACIÓN A LOS REQUISITOS FUNCIONALES DEL EDIFICIO	20
1.5.3	PRESTACIONES QUE SUPERAN LOS UMBRALES ESTABLECIDOS EN EL CTE	20
1.5.4	LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO.....	20
2	MEMORIA CONSTRUCTIVA	21
2.1	SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO	21
2.2	SISTEMA ESTRUCTURAL.....	21
2.2.1	CIMENTACIÓN.....	21
2.2.2	ESTRUCTURA DE CONTENCIÓN	21
2.2.3	ESTRUCTURA PORTANTE	21
2.2.4	ESTRUCTURA HORIZONTAL.....	21
2.3	SISTEMA ENVOLVENTE	22
2.3.1	SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO.....	22
2.3.2	MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO	24
2.3.3	FACHADAS.....	25
2.3.4	CUBIERTAS.....	30
2.4	SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN	32
2.4.1	COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR VERTICAL.....	32
2.4.2	COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR HORIZONTAL	47
2.5	SISTEMAS DE ACABADOS.....	51
2.5.1	EXTERIORES.....	51
2.5.2	INTERIORES	51
2.6	SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES	51
2.6.1	SISTEMAS DE TRANSPORTE Y ASCENSORES	51
2.6.2	PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD	51



2.6.3	EVACUACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	52
2.6.4	FONTANERÍA.....	52
2.6.5	EVACUACIÓN DE AGUAS	53
2.6.6	PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN	53
2.6.7	INSTALACIONES TÉRMICAS DEL EDIFICIO	54
2.6.8	RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.....	55
2.6.9	VENTILACIÓN	55
2.6.10	ELECTRICIDAD.....	55
2.6.11	INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.....	56
2.6.12	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	57
2.6.13	PARARRAYOS.....	57
2.7	EQUIPAMIENTO	58
2.7.1	ZONAS HÚMEDAS	58
3	CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.	59
3.1	CTE DB SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL	59
3.1.1	NORMATIVA	59
3.1.2	DOCUMENTACIÓN.....	59
3.1.3	EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB SE).....	59
3.1.4	ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB SE AE).....	64
3.1.5	CIMENTOS (DB SE C)	66
3.1.6	ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)	68
3.1.7	ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO (DB SE A)	71
3.2	CTE DB SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	73
3.2.1	SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR.....	73
3.2.2	SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR	75
3.2.3	SI 3. EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES.....	78
3.2.4	SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	82
3.2.5	SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS	83
3.2.6	SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA	83
3.3	CTE DB SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD	84
3.3.1	SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS	84
3.3.2	SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO	90
3.3.3	SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS	92
3.3.4	SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA	92
3.3.5	SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN	93
3.3.6	SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO	94
3.3.7	SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO	94
3.3.8	SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO	94
3.3.9	SUA 9 ACCESIBILIDAD	95
3.4	CTE DB HS. SALUBRIDAD	97
3.4.1	HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.....	97
3.4.2	HS 2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS	115
3.4.3	HS3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR	116



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	(4 / 186)
Arquitecto:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

3.4.4	HS 4 SUMINISTRO DE AGUA.....	116
3.4.5	HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS.....	118
3.4.6	HS 6. PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN.....	132
3.5	CTE DB HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO	132
3.5.1	PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.....	132
3.6	CTE DB HE. AHORRO DE ENERGÍA	135
3.6.1	HE 0 LIMITACIÓN DE CONSUMO ENERGÉTICO	135
3.6.2	HE 1 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.....	141
3.6.3	HE 2 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS	144
3.6.4	HE 3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.....	145
3.6.5	HE 4 CONTRIBUCIÓN MÍN DE ENERGÍA REN. PARA CUBRIR LA DEMANDA DE ACS	147
3.6.6	HE 5 GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.....	148
3.6.7	HE 6 DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	149
4	CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES	150
4.1	RD 164/2025. REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES	150
4.1.1	ANEXO I. CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES	150
4.1.2	ANEXO II. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.....	153
4.1.3	ANEXO II. REQUISITOS DOTACIONALES DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN ACTIVA CONTRA INCENDIOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.....	160
4.2	RITE - REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS	163
4.2.1	RITE - REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS.....	163
4.3	DECRETO 29/2018. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA RIOJA	177
4.3.1	MEMORIA AMBIENTAL.....	177
4.4	CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	181
5	RESUMEN DE PRESUPUESTO	182
6	CONCLUSIÓN	183
7	ANEXOS	184
7.1	ANEXO I. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	184
7.2	ANEXO II. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	185
7.3	ANEXO III. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	186



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{5 / 186}
Arquitecto/s:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

Título del proyecto	NAVE INDUSTRIAL PARA TALLER DE NEUMÁTICOS
Objeto del proyecto	Describir las obras necesarias para su correcta ejecución
Situación	C/ Valsalado Parcela M4-P5, Logroño, 26006, La Rioja.

1.2 AGENTES

1.2.1 PROMOTOR.

Promotor	NEUMÁTICOS SÁENZ S.A. CIF/NIF: A26035089 Avda. Burgos 70 - 26007 Logroño (La Rioja) javier.n.saenz@fer.es
----------	--

1.2.2 PROYECTISTA.

Proyectista	JESÚS ÁNGEL DUQUE CHASCO ARQUITECTO CIF/NIF: 16577230 A Colegio: COAVN / COAR - Nº colegiado: 3211/783 C/ ORTEGA Y GASSET 14 BAJO 2B - 26007 LOGROÑO (LA RIOJA) Teléfono: 941 50 93 71 oficina@jadarquitectos.com
-------------	---



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{8 / 186}
Arquitecto/s:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

1.2.3 OTROS TÉCNICOS.

Director de Obra	JESÚS ÁNGEL DUQUE CHASCO ARQUITECTO CIF/NIF: 16577230 A Colegio: COAVN / COAR - Nº colegiado: 3211/783 C/ ORTEGA Y GASSET 14 BAJO 2B - 26007 LOGROÑO (LA RIOJA) Teléfono: 941 50 93 71 oficina@jadarquitectos.com
Director de Ejecución	A definir por el promotor
Constructor	A definir por el promotor
Autor del estudio de seguridad y salud	JESÚS ÁNGEL DUQUE CHASCO ARQUITECTO CIF/NIF: 16577230 A Colegio: COAVN / COAR - Nº colegiado: 3211/783 C/ ORTEGA Y GASSET 14 BAJO 2B - 26007 LOGROÑO (LA RIOJA) Teléfono: 941 50 93 71 oficina@jadarquitectos.com
Coordinador de seguridad y salud en obra	A definir por el promotor
Entidades de control	A definir por el promotor

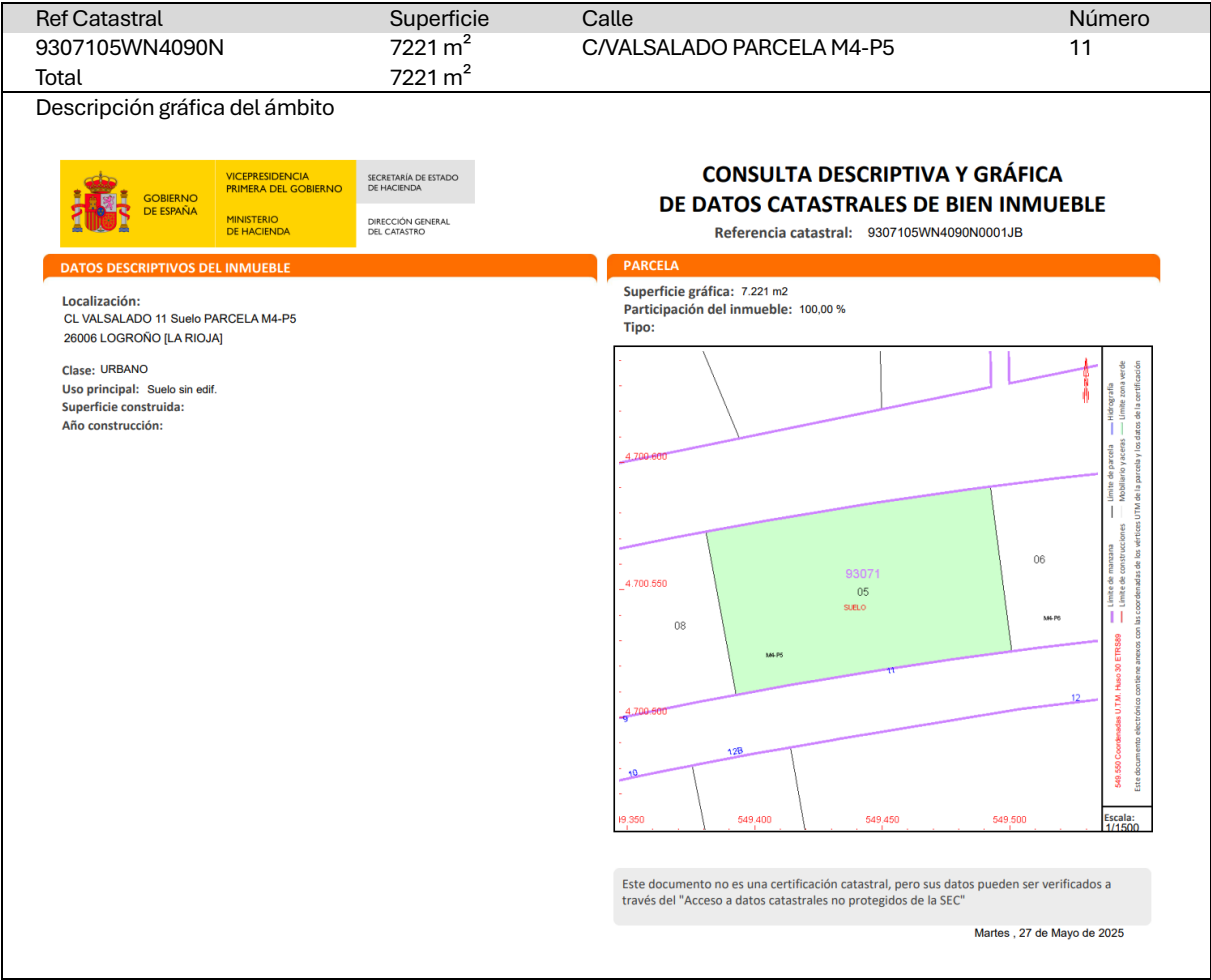


Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{7 / 186}
Arquitecto/s:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

1.3 INFORMACIÓN PREVIA: ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA

Emplazamiento

El solar se encuentra en el polígono industrial "La Portalada III" situado en la periferia de la ciudad de Logroño.



Programa de necesidades	<p>El programa de necesidades que se recibe por parte de la propiedad para la redacción del presente proyecto es :</p> <ul style="list-style-type: none">-Zona de almacenamiento de neumático tanto de vehículo pesado como ligero-Zona de Taller de vehículo pesado y vehículo ligero.-Zona de lavado.-Zona de oficinas.
Uso característico del edificio	El uso característico del edificio es el de taller de neumáticos
Otros usos previstos	No se prevé ningún otro uso
Relación con el entorno	El entorno urbanístico queda definido por edificaciones de tipología similar, como resultado del cumplimiento de las ordenanzas municipales de la zona.
Espacios exteriores adscritos	Además de la edificación, se consideran los siguientes espacios exteriores adscritos: aparcamiento y circulaciones exteriores

1.4.2 MARCO LEGAL APLICABLE DE ÁMBITO ESTATAL, AUTONÓMICO Y LOCAL.

El presente proyecto cumple el Código Técnico de la Edificación, satisfaciendo las exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de 'Seguridad estructural', 'Seguridad en caso de incendio', 'Seguridad de utilización y accesibilidad', 'Higiene, salud y protección del medio ambiente', 'Protección frente al ruido' y 'Ahorro de energía y aislamiento térmico', establecidos en el artículo 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

En el proyecto se ha optado por adoptar las soluciones técnicas y los procedimientos propuestos en los Documentos Básicos del CTE, cuya utilización es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas impuestas en el CTE.

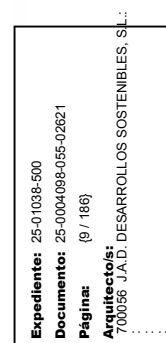
Exigencias básicas del CTE no aplicables en el presente proyecto

Exigencias básicas SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad

Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Las condiciones establecidas en DB SUA 5 son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.



1.4.2.1 CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS:

1.4.2.1.1 ESTATALES

RITE	Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (RITE)
REBT	Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 52
RIPCI	Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI)
RCD	Producción y gestión de residuos de construcción y demolición
R.D. 390/21	Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios

1.4.2.1.2 AUTONÓMICAS

Ley 6/2017	Ley 6/2017, de 8 de mayo, de protección del medio ambiente de La Rioja
Decreto 29/2018	Decreto 29/2018, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo del Título I, "Intervención Administrativa", de la Ley 6/2017, de 8 de mayo, de Protección del Medio Ambiente de La Rioja. Modificado por Decreto 26/2024, de 3 de septiembre, por el que se modifica el Decreto 29/2018, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo del título I "Intervención Administrativa" de la Ley 6/2017, de 8 de mayo, de Protección del Medio Ambiente de La Rioja. (BOR: 05/09/2024)

1.4.2.1.3 LOCALES

Plan general municipal de Logroño	Plan general municipal de Logroño
-----------------------------------	-----------------------------------



Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {10 / 186}

Arquitecto/s: 700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

1.4.3 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA, ORDENANZAS MUNICIPALES Y OTRAS NORMATIVAS.

Normativa de aplicación	
Planeamiento General	Identificación: Plan General Municipal de Logroño Aprobado definitivamente: 15 enero de 2002 Vigente desde su publicación en BOR 26/02/2002
Planeamiento de desarrollo	Identificación: PLAN PARCIAL "LA PORTALADA III" Aprobado definitivamente: 5 mayo 2005 Vigente desde su publicación en 20 mayo 2005

Otros instrumentos:

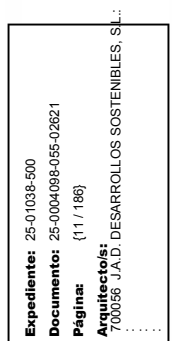
Notas:

Clasificación, categorización y régimen de protección	
Clasificación del suelo	URBANO Categoría: CONSOLIDADO
Calificación urbanística	INDUSTRIAL
Uso del suelo	Característico (CAR):INDUSTRIAL Compatible: (COM): Los no prohibidos con condiciones. Prohibido: VIVIENDA COLECTIVA/RESIDENCIAS/RESIDENCIAL PÚBLICO/COMERCIO DETALLISTA TRADICIONAL MÁS DE 200M ² /AUTOSERVICIO/ESTABLECIMIENTO POR SECCIONES/CONJUNTOS COMERCIALES/ENSEÑANZA/ CONSULTORIOS Y DISPENSARIOS/ CLÍNICAS Y OTROS/ TANATORIOS / CINES, TEATROS Y CONCIERTOS/ CAMPOS DE TIRO / ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS CAMPOESTABLECIMIENTOS ESPECIALES / OTRAS ACTIVIDADES RECREATIVAS / RELIGIOSO.
Área de ordenación detallada	Identificación Superficie (m ²)
PLAN PARCIAL PORTALADA III	PLAN PARCIAL PORTALADA III NP
TOTAL	

Elementos protegidos

Notas:

Condiciones de parcela			
Parámetro	Referencia a:	Proyecto	Planeamiento
Superficie mínima	Punto 7 PP La Portalada III	7221 m ²	>1000 m ²
Longitud mínima de contacto con vial de acceso	Punto 30 PP La Portalada III	109,28 m	>10 m
Retranqueo vial público	Punto 30 PP La Portalada III	20 m	>7m
Retranqueo lindero lateral	Punto 30 PP La Portalada III	10 m	>3m
Retranqueo lindero trasero	Punto 30 PP La Portalada III	8 m	>3m
Otras condiciones			



Condiciones de uso			
Parámetro	Referencia a:	Proyecto	Planeamiento
Uso global del proyecto	Punto 4 PP La Portalada III	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL
Reserva de aparcamientos	Punto 18 PP La Portalada III	29 plazas	1PLAZA/250 m ² parcela (29 plazas)
Otras consideraciones			
Notas:			

Condiciones de volumen					
Parámetro	Referencia a:			Proyecto	Planeamiento
Coefficiente de edificabilidad	Punto 30 Portalada III	PP	La	3.703,40 m ²	0.662663 (4.785.08 m ²)
Ocupación	Punto 30 Portalada III	PP	La	2669.16 m ²	<80% (5776,80m ²)
Altura máxima arranque cerchas	Punto 30 Portalada III	PP	La	7.50 m	7.50 m
Altura máxima de cornisa oficinas, zonas representativas, edificios complementarios, etc.	Punto 30 Portalada III	PP	La	11 m	11 m
Notas:					
En el punto 30 se especifica que: "La altura máxima de las edificaciones de fabricación y almacenaje será de 7.50m hasta el arranque de las cerchas salvo que las necesidades del proceso de producción, justifiquen una mayor altura y los servicios técnicos municipales, así lo estimen."					

Condiciones de estéticas					
Parámetro	Referencia a:			Proyecto	Planeamiento
Vallado opción a: Zócalo de hormigón 70 cm altura con berenjenos c/ 3m.	Punto 27 Portalada III	PP	La	-	-
Vallado opción b: Estructura metálica altura máxima 2 m y mínima 1m.	Punto 27 Portalada III	PP	La	CUMPLE	-



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{12 / 186}
Arquitecto:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

1.4.4 DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO, VOLUMEN, SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS, SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS

ZONA TALLER, ALMACÉN Y LAVADO			
PLANTA	ESTANCIA	SUP. ÚTIL	SUP. CONSTRUIDA
Planta Semisótano	Almacén de neumático PSS	470,50 m²	572,50 m²
	Escalera Protegida 1 PSS	8,00 m²	
	Escalera Protegida 2 PSS	10,90 m²	
	Inst. montacargas	5,10 m²	
	Montacargas PSS	6,00 m²	
Planta Baja	Taller vehículo pesado	835,60 m²	2.382,53 m²
	Taller vehículo ligero	258,70 m²	
	Cuarto de reparaciones	129,90 m²	
	Zona de Lavado	367,20 m²	
	Almacén neumático PB	518,00 m²	
	Equipos zona de lavado	126,90 m²	
	Compresores	12,50 m²	
	Escalera protegida 1 PB	12,50 m²	
	Escalera protegida 2 PB	11,20 m²	
	Montacargas PB	5,60 m²	
Planta Primera	Almacén de neumático P1	660,40 m²	884,96 m²
	Escalera protegida 1 P1	7,50 m²	
	Escalera protegida 2 P1	6,50 m²	
	Montacargas P1	5,60 m²	
	Distribuidor vestuarios	17,80 m²	
	Vestuario masculino	36,30 m²	
	Vestuario femenino	25,80 m²	
	Lavandería	11,00 m²	
	Office	25,70 m²	
TOTAL TALLER+ALMACENAMIENTO+LAVADO		3.575,20 m²	3.839,99 m²

ZONA ADMINISTRATIVA			
PLANTA	ESTANCIA	SUP. ÚTIL	SUP. CONSTRUIDA
Planta Baja	Recepción	92,80 m²	275,47 m²
	Almacén	4,60 m²	
	Despacho ventas	23,40 m²	
	Sala de espera	46,00 m²	
	Despacho taller	21,30 m²	
	Vestíbulo aseos	4,10 m²	
	Aseo	8,00 m²	
	Vestuario / Aseo Accesible	9,10 m²	



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{13 / 186}
Arquitecto:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

Planta Primera	Sala de Juntas	62,00 m²	279,72 m²
	Despacho administración	52,50 m²	
	Distribuidor oficinas	33,20 m²	
	Escaleras	7,00 m²	
	Lavabo	1,80 m²	
	Aseo 1	2,00 m²	
	Aseo 2	2,00 m²	
	Archivo	30,30 m²	
	Distribuidor	6,30 m²	
	Rack+servidor	20,50 m²	
	Instalaciones	22,50 m²	
TOTAL ADMINISTRATIVO		449,40 m²	555,19 m²
TOTAL INSTALACIÓN		4.024,60 m²	4.395,18

.....

COAR

Collegio Oficial de Arquitectos de La Rioja

VISADO

21/11/25

Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {14 / 186}

Arquitecto/s: 700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

.....

1.4.5 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO.

1.4.5.1 SISTEMA ESTRUCTURAL

Cimentación:

La cimentación se realizará mediante zapatas superficiales sobre pozos de hormigón ciclópeo.

Contención de tierras:

La contención de tierras se realizará mediante muro de hormigón armado en el edificio y muro de escollera en la urbanización interior.

Estructura vertical:

La estructura vertical consta de pilares prefabricados de hormigón armado.

Estructura horizontal:

La estructura horizontal (forjados) se realizará mediante forjado unidireccional de losas alveolares prefabricadas.

Estructura de Cubierta:

La estructura de cubierta se resuelve mediante vigas delta de hormigón prefabricado y correas tubulares de hormigón prefabricado.

1.4.5.2 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

1.4.5.2.1 PARTICIONES VERTICALES

Nave:

Las particiones verticales en la nave se realizarán mediante Bloque de hormigón de 20 cm cara vista y panel sandwich de hormigón prefabricado.

En la zona de vestuarios se utilizarán bloques cerámicos de 19 cm.

Oficinas:

Las particiones verticales en la zona de oficinas se realizarán mediante tabiquería de PYL y bloque cerámico de 19 cm.

1.4.5.3 SISTEMA ENVOLVENTE

1.4.5.3.1 FACHADAS

Fachada de panel sandwich de hormigón prefabricado

Fachada de muro cortina

1.4.5.3.2 MUROS DE SÓTANO

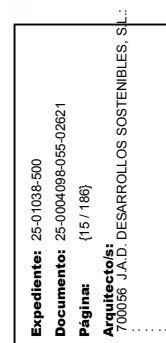
Muro de sótano de hormigón armado con impermeabilización exterior

1.4.5.3.3 SOLERAS

Solera de hormigón con acabado fratasado fino

1.4.5.3.4 CUBIERTAS

Panel sandwich metálico con aislamiento de polisocianurato (PIR) de 100 mm.



1.4.5.4 SISTEMAS DE ACABADOS

1.4.5.4.1 EXTERIORES

Panel sandwich de hormigón prefabricado y pintura

Muro cortina de aluminio

1.4.5.4.2 INTERIORES

Zona de taller:

- Suelo: Pavimento epoxídico
- Paredes: Panel hormigón prefabricado
- Techo: ---

Zona de lavado:

- Suelo: Solera de hormigón pulida
- Paredes: Revestimiento pvc alveolar
- Techo: ---

Zona de almacén:

- Suelo: Solera/capa de compresión de hormigón pulida
- Paredes: ---
- Techo: ---

Zona de vestuarios

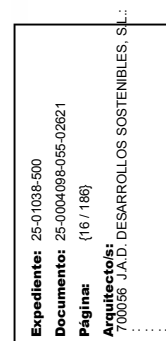
- Suelo: Pavimento cerámico
- Paredes: Alicatado cerámico
- Techo: Falso techo registrable

Zona de office

- Suelo: Pavimento cerámico
- Paredes: Pintura sobre PYL
- Techo: Falso techo registrable

Zona de oficinas

- Suelo: Pavimento cerámico
- Paredes: Pintura sobre PYL
- Techo: Falso techo registrable



1.4.5.5 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

En el presente proyecto, se han elegido los materiales y los sistemas constructivos que garantizan las condiciones de higiene, salud y protección del medio ambiente, alcanzando condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y disponiendo de los medios para que no se deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, con una adecuada gestión de los residuos que genera el uso previsto en el proyecto.

1.4.5.6 SISTEMA DE SERVICIOS

Servicios externos al edificio necesarios para su correcto funcionamiento:

Suministro de agua	Se dispone de acometida de abastecimiento de agua apta para el consumo humano. La compañía suministradora aporta los datos de presión y caudal correspondientes.
Evacuación de aguas	Existe red de alcantarillado municipal disponible para su conexionado en las inmediaciones del solar.
Suministro eléctrico	Se dispone de suministro eléctrico con potencia suficiente para la previsión de carga total del edificio proyectado.
Telefonía y TV	Existe acceso al servicio de telefonía disponible al público, ofertado por los principales operadores.
Telecomunicaciones	Se dispone infraestructura externa necesaria para el acceso a los servicios de telecomunicación regulados por la normativa vigente.
Recogida de residuos	El municipio dispone de sistema de recogida de basuras.
Otros	



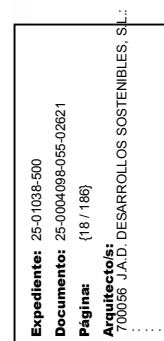
Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{17 / 186}
Arquitecto/s:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

1.5 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

1.5.1 PRESTACIONES PRODUCTO DEL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS BÁSICOS DEL CTE

Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la seguridad:

- **Seguridad estructural (DB SE)**
 - Resistir todas las acciones e influencias que puedan tener lugar durante la ejecución y uso, con una durabilidad apropiada en relación con los costos de mantenimiento, para un grado de seguridad adecuado.
 - Evitar deformaciones inadmisibles, limitando a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico y degradaciones o anomalías inadmisibles.
 - Conservar en buenas condiciones para el uso al que se destina, teniendo en cuenta su vida en servicio y su coste, para una probabilidad aceptable.
- **Seguridad en caso de incendio (DB SI)**
 - Se han dispuesto los medios de evacuación y los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes, para que puedan abandonar o alcanzar un lugar seguro dentro del edificio en condiciones de seguridad.
 - El edificio tiene fácil acceso a los servicios de los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción.
 - El acceso desde el exterior está garantizado, y los huecos cumplen las condiciones de separación para impedir la propagación del fuego entre sectores.
 - No se produce incompatibilidad de usos.
 - La estructura portante del edificio se ha dimensionado para que pueda mantener su resistencia al fuego durante el tiempo necesario, con el objeto de que se puedan cumplir las anteriores prestaciones. Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo igual o superior al del sector de incendio de mayor resistencia.
 - No se ha proyectado ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.
- **Seguridad de utilización y accesibilidad (DB SUA)**
 - Los suelos proyectados son adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad, limitando el riesgo de que los usuarios sufran caídas.
 - Los huecos, cambios de nivel y núcleos de comunicación se han diseñado con las características y dimensiones que limitan el riesgo de caídas, al mismo tiempo que se facilita la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.
 - Los elementos fijos o practicables del edificio se han diseñado para limitar el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento.
 - Los recintos con riesgo de aprisionamiento se han proyectado de manera que se reduzca la probabilidad de accidente de los usuarios.
 - En las zonas de circulación interiores y exteriores se ha diseñado una iluminación adecuada, de manera que se limita el riesgo de posibles daños a los usuarios del edificio, incluso en el caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.
 - Se ha realizado un diseño adecuado para limitar el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.



- En las zonas de aparcamiento o de tránsito de vehículos, se ha realizado un diseño adecuado para limitar el riesgo causado por vehículos en movimiento.
- El dimensionamiento de las instalaciones de protección contra el rayo se ha realizado de acuerdo al Documento Básico SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
- El acceso al edificio y a sus dependencias se ha diseñado de manera que se permite a las personas con movilidad y comunicación reducidas la circulación por el edificio en los términos previstos en el Documento Básico SUA 9 Accesibilidad y en la normativa específica.
- Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

- **Salubridad (DB HS)**

- En el presente proyecto se han dispuesto los medios que impiden la penetración de agua o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, con el fin de limitar el riesgo de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones.
- El edificio dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.
- Se han previsto los medios para que los recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, con un caudal suficiente de aire exterior y con una extracción y expulsión suficiente del aire viciado por los contaminantes.
- Se ha dispuesto de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, con caudales suficientes para su funcionamiento, sin la alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, que impiden los posibles retornos que puedan contaminar la red, disponiendo además de medios que permiten el ahorro y el control del consumo de agua.
- Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización disponen de unas características tales que evitan el desarrollo de gérmenes patógenos.
- El edificio proyectado dispone de los medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.
- El edificio proyectado dispone de los medios adecuados para limitar el riesgo previsible de exposición inadecuada a radón procedente del terreno en los recintos cerrados.

- **Protección frente al ruido (DB HR)**

- Los elementos constructivos que conforman los recintos en el presente proyecto, tienen unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, así como para limitar el ruido reverberante.

- **Ahorro de energía y aislamiento térmico (DB HE)**

- El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de su ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención. El consumo energético se satisfará, en gran medida, mediante el uso de energía procedente de fuentes renovables.
- Los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico en función de la zona climática de su ubicación, del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.
- Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Así mismo, las características de las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre unidades de uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio.



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{19 / 186}
Arquitecto:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

- Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.
- Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.
- Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar su funcionamiento a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.
- Los edificios satisfarán sus necesidades de ACS y de climatización de piscina cubierta empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.
- Los edificios dispondrán de sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.
- Los edificios dispondrán de una infraestructura mínima que posibilite la recarga de vehículos eléctricos.

1.5.2 PRESTACIONES EN RELACIÓN A LOS REQUISITOS FUNCIONALES DEL EDIFICIO

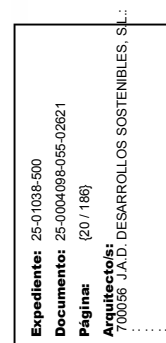
- Utilización
- Los núcleos de comunicación (escaleras), se han dispuesto de forma que se reduzcan los recorridos de circulación.
- En las dependencias se ha primado también la reducción de recorridos de circulación, evitando los espacios residuales como pasillos, con el fin de que la superficie sea la necesaria y adecuada al programa requerido.
- Las superficies y las dimensiones de las dependencias se ajustan a los requisitos del mercado.
- Acceso a los servicios

1.5.3 PRESTACIONES QUE SUPERAN LOS UMBRALES ESTABLECIDOS EN EL CTE

Por expresa voluntad del Promotor, no se han incluido en el presente proyecto prestaciones que superen los umbrales establecidos en el CTE, en relación a los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

1.5.4 LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO

- **Limitaciones de uso del edificio en su conjunto**
 - El edificio sólo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto.
 - La dedicación de alguna de sus dependencias a un uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de nueva licencia.
 - Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni menoscabe las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.
- **Limitaciones de uso de las dependencias**
 - Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso referidas a las dependencias del inmueble, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.
- **Limitaciones de uso de las instalaciones**
 - Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso de sus instalaciones, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.



2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

El tipo de cimentación previsto se describe en el capítulo 1.4 Descripción del proyecto de la Memoria descriptiva.

Características del terreno de cimentación:

- La cimentación del edificio se sitúa en un estrato descrito como: 'suelo coluvial'.
- La profundidad de cimentación respecto de la rasante es de 3.5 m.
- La tensión admisible prevista del terreno a la profundidad de cimentación es de 196.1 kN/m².

Por lo tanto, el Ensayo Geotécnico reunirá las siguientes características:

Tipo de construcción	C-1
Grupo de terreno	T-1
Distancia máxima entre puntos de reconocimiento	35 m
Profundidad orientativa de los reconocimientos	6 m
Número mínimo de sondeos mecánicos	1
Porcentaje de sustitución por pruebas continuas de penetración	70 %

Las técnicas de prospección serán las indicadas en el Anexo C del Documento Básico SE-C.

El Estudio Geotécnico incluirá un informe redactado y firmado por un técnico competente, visado por el Colegio Profesional correspondiente (según el Apartado 3.1.6 del Documento Básico SE-C).

2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

2.2.1 CIMENTACIÓN

La cimentación es superficial y se resuelve mediante los siguientes elementos: zapatas de hormigón armado, de hormigón en masa y corridas, cuyas tensiones máximas de apoyo no superan las tensiones admisibles del terreno de cimentación en ninguna de las situaciones de proyecto.

2.2.2 ESTRUCTURA DE CONTENCIÓN

Se han dispuesto muros de sótano con la resistencia necesaria para contener los empujes de tierra que afectan a la obra.

Los muros de sótano son de espesor: 40 cm.

2.2.3 ESTRUCTURA PORTANTE

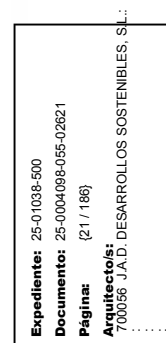
La estructura portante vertical se compone de los siguientes elementos: Pilares de hormigón armado de sección rectangular. Las dimensiones y armaduras de los pilares se indican en los correspondientes planos de proyecto.

2.2.4 ESTRUCTURA HORIZONTAL

La estructura horizontal está compuesta por los siguientes elementos:

- forjados alveolares, cuyas características se resumen en la siguiente tabla:

Forjado	Canto de la losa (cm)	Capa de compresión (cm)	Canto total (cm)
Forjado Losa Alveolar	25	5	30.00



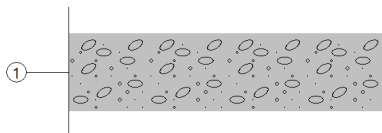
2.3 SISTEMA ENVOLVENTE

2.3.1 SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO

2.3.1.1 SOLERAS

Solera

Solera de hormigón con malla electrosoldada de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.



Listado de capas:

1 - Solera de hormigón con malla electrosoldada 15 cm

Espesor total: 15 cm

Limitación de demanda energética

U_s : 0.10 W/(m²·K)

(Para una solera con longitud característica $B' = 7.7$ m)

Detalle de cálculo (U_s)

Superficie del forjado, A: 451.72 m²

Perímetro del forjado, P: 116.60 m

Resistencia térmica del forjado, Rf: 0.07 m²·K/W

Sin aislamiento perimetral

Tipo de terreno: Arcilla blanda

Protección frente al ruido

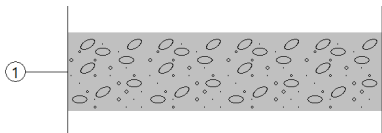
Masa superficial: 375.00 kg/m²

Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 56.5(-1; -7) dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 73.9 dB

Solera

Solera de hormigón con malla electrosoldada de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.



Listado de capas:

1 - Solera de hormigón con malla electrosoldada 15 cm

Espesor total: 15 cm

Limitación de demanda energética

U_s : 0.09 W/(m²·K)

(Para una solera con longitud característica $B' = 17.8$ m)

Detalle de cálculo (U_s)

Superficie del forjado, A: 2124.17 m²

Perímetro del forjado, P: 238.15 m

Resistencia térmica del forjado, Rf: 0.07 m²·K/W

Sin aislamiento perimetral

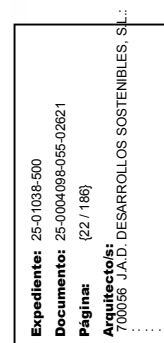
Tipo de terreno: Arcilla blanda

Protección frente al ruido

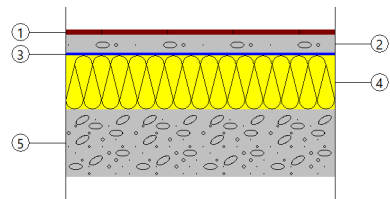
Masa superficial: 375.00 kg/m²

Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 56.5(-1; -7) dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 73.9 dB



Solera Aislada - Suelo flotante con lámina de espuma de polietileno reticulado, de 5 mm de espesor. Gres porcelánico técnico de gran formato. Colocación en capa fina



Listado de capas:		
1 -	Pavimento interior de piezas de gres porcelánico técnico, de gran formato	1.2 cm
2 -	Base de mortero autonivelante	4 cm
3 -	Lámina de espuma de polietileno reticulado	0.5 cm
4 -	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	12 cm
5 -	Solera de hormigón con malla electrosoldada	15 cm
Espesor total:		32.7 cm

Limitación de demanda energética	U_s : 0.06 W/(m²·K) (Para una solera con longitud característica $B' = 17.8$ m)
Detalle de cálculo (U_s)	Superficie del forjado, A: 2124.17 m² Perímetro del forjado, P: 238.15 m Resistencia térmica del forjado, Rf: 3.77 m²·K/W Sin aislamiento perimetral Tipo de terreno: Arcilla blanda
Protección frente al ruido	Masa superficial: 485.64 kg/m² Masa superficial del elemento base: 375.00 kg/m² Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 56.5(-1; -7) dB Mejora del índice global de reducción acústica, debida al suelo flotante, ΔR : 4 dB Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 73.9 dB Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, $\Delta L_{D,w}$: 20 dB



Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {23 / 186}

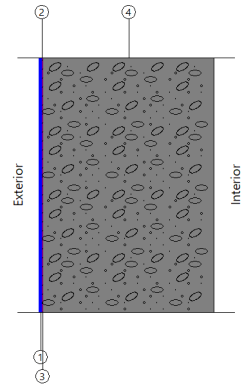
Arquitecto/s: 700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.L.

.....

2.3.2 MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO

Muro de sótano con impermeabilización exterior

Muro de sótano con impermeabilización exterior, compuesto de: CAPA DRENANTE: drenaje, con lámina drenante de estructura nodular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), con geotextil de polipropileno incorporado. Colocación en obra: con solapes, con los nódulos contra el muro previamente impermeabilizado, con clavos de acero de 62 mm de longitud, con arandela blanda de polietileno de 36 mm de diámetro (2 ud/m²). Incluso perfil metálico para remate superior y; CAPA DE IMPERMEABILIZACIÓN: impermeabilización, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, de superficie no protegida, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB (rendimiento: 0,5 kg/m²), totalmente adherida al soporte con soplete, colocada con solapes.MURO DE SÓTANO: muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2, y acero UNE-EN 10080 B 500 S. Incluso alambre de atar y separadores.



Listado de capas:		
1 - Lámina drenante nodular, con geotextil		0.77 cm
2 - Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB		0.05 cm
3 - Lámina de betún modificado con elastómero SBS		0.272727 cm
4 - Muro de sótano de hormigón armado		40 cm
Espesor total:		41.0927 cm

Limitación de demanda energética	U _t : 0.34 W/(m²·K) (Para una profundidad de -2.8 m)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 1004.23 kg/m² Masa superficial del elemento base: 1003.53 kg/m² Caracterización acústica, R _w (C; C _{tr}): 72.1(-1; -7) dB
Protección frente a la humedad	Tipo de muro: Flexorresistente Tipo de impermeabilización: Exterior



Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

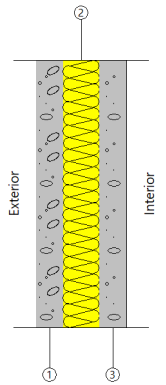
Página: {24 / 186}

Arquitecto/s: 700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.L.

2.3.3 FACHADAS

2.3.3.1 PARTE CIEGA DE LAS FACHADAS

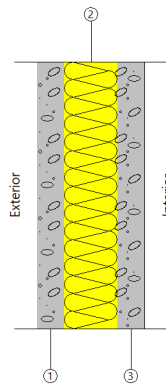
Panel Sandwich HA fachada 20



Listado de capas:		
1 -	Hormigón armado d > 2500	6 cm
2 -	EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	8 cm
3 -	Hormigón armado d > 2500	6 cm
Espesor total:		20 cm

Limitación de demanda energética	U_m : 0.42 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 314.40 kg/m²
	Masa superficial del elemento base: 312.00 kg/m²
	Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 55.0(-1; -3) dB
	Referencia del ensayo: fabricante
Protección frente a la humedad	Grado de impermeabilidad alcanzado: 5
	Condiciones que cumple: R2+B2+C1+H1+J1+N1

Panel Sandwich HA fachada 24



Listado de capas:		
1 -	Hormigón armado d > 2500	6 cm
2 -	EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	12 cm
3 -	Hormigón armado d > 2500	6 cm
Espesor total:		24 cm

Limitación de demanda energética	U_m : 0.29 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 315.60 kg/m²
	Masa superficial del elemento base: 312.00 kg/m²
	Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 56.0(-1; -3) dB
	Referencia del ensayo: fabricante
Protección frente a la humedad	Grado de impermeabilidad alcanzado: 5
	Condiciones que cumple: R2+B2+C1+H1+J1+N1



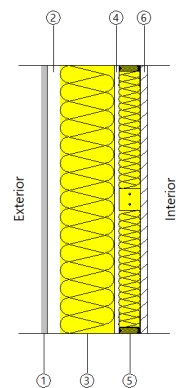
Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {25 / 186}

Arquitecto: 700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

Fachada muro cortina

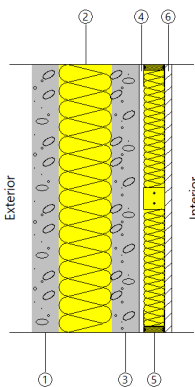


Listado de capas:		
1 -	Sodocálcico [inc. Vidrio flotado]	1.2 cm
2 -	Cámara de aire sin ventilar	3 cm
3 -	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	12 cm
4 -	Separación	1 cm
5 -	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4.8 cm
6 -	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
7 -	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
Espesor total:		23.5 cm

Limitación de demanda energética
Protección frente al ruido

U_m : 0.20 W/(m²·K)
Masa superficial: 49.10 kg/m²
Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 40.0(-1; -3) dB
Referencia del ensayo: Fabricante
Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, ΔR : 15 dBA
Grado de impermeabilidad alcanzado: 5
Condiciones que cumple: R2+B2+C1+H1+J2+N2

Panel Sandwich HA fachada 24 trasdosado



Listado de capas:		
1 -	Hormigón armado d > 2500	6 cm
2 -	EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	12 cm
3 -	Hormigón armado d > 2500	6 cm
4 -	Separación	1 cm
5 -	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4.8 cm
6 -	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
7 -	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
Espesor total:		31.3 cm

Limitación de demanda energética
Protección frente al ruido

U_m : 0.19 W/(m²·K)
Masa superficial: 329.90 kg/m²
Masa superficial del elemento base: 312.00 kg/m²
Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 56.0(-1; -3) dB
Referencia del ensayo: fabricante
Grado de impermeabilidad alcanzado: 5
Condiciones que cumple: R2+B2+C1+H1+J1+N1

Protección frente a la humedad



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{26 / 186}
Arquitecto:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

2.3.3.2 HUECOS EN FACHADA

Puerta peatonal exterior		
Dimensiones	Ancho x Altura: 80 x 200 cm	nº uds: 5
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 2.25 W/(m²·K)	
	Absortividad, α_s : 0.6 (color intermedio)	
Caracterización acústica	Absorción, $\alpha_{500\text{Hz}} = 0.06$; $\alpha_{1000\text{Hz}} = 0.08$; $\alpha_{2000\text{Hz}} = 0.10$	
Puerta seccional 3x3.4		
Dimensiones	Ancho x Altura: 300 x 340 cm	nº uds: 8
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 0.80 W/(m²·K)	
	Absortividad, α_s : 0.6 (color intermedio)	
Puerta seccional 5x4		
Dimensiones	Ancho x Altura: 500 x 400 cm	nº uds: 6
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 0.80 W/(m²·K)	
	Absortividad, α_s : 0.6 (color intermedio)	

ALM 120x0.5 - Doble acristalamiento estándar, 4/12/4

VIDRIO:

Doble acristalamiento estándar, 4/12/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor; 20 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 2.90 W/(m²·K)
	Factor solar, g: 0.76
	Aislamiento acústico, R_w ($C;C_{tr}$): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 2.30 W/(m²·K)
	Tipo de apertura: Oscilobatiente
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, α_s : 0.8 (color oscuro)

Dimensiones: 120 x 50 cm (ancho x altura)			nº uds: 9
Transmisión térmica	U_w	2.71	W/(m²·K)
Soleamiento	F	0.54	
	F_H	0.26	
Caracterización acústica	R_w ($C;C_{tr}$)	31 (-1;-4)	dB

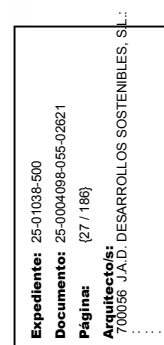
Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m²·K))

F: Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

R_w ($C;C_{tr}$): Valores de aislamiento acústico (dB)



ALM 120x0.8 - Doble acristalamiento estándar, 4/12/4

VIDRIO:

Doble acristalamiento estándar, 4/12/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor; 20 mm de espesor total.

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 2.90 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.76

Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : 2.30 W/(m²·K)

Tipo de apertura: Oscilobatiente

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.8 (color oscuro)

Dimensiones: 120 x 80 cm (ancho x altura)			nº uds: 22
Transmisión térmica	U_w	2.76	W/(m ² ·K)
Soleamiento	F	0.60	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	31 (-1;-4)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m²·K))

F: Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

VEP 0.9x1.2 - Doble acristalamiento estándar, 4/12/4

VIDRIO:

Doble acristalamiento estándar, 4/12/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor; 20 mm de espesor total.

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 2.90 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.76

Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : 2.30 W/(m²·K)

Tipo de apertura: Abatible

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.8 (color oscuro)

Dimensiones: 90 x 120 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	2.77	W/(m ² ·K)
Soleamiento	F	0.61	
	F_H	0.53	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	31 (-1;-4)	dB

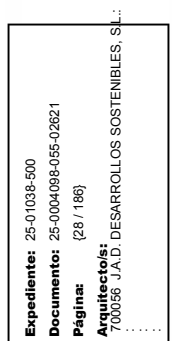
Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m²·K))

F: Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)



Muro cortina baja - Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS COOL-LITE XTREME 50-22 II F2, templado 6/16 argón 90%/55.2 "SAINT GOBAIN"

VIDRIO:

Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS COOL-LITE XTREME 50-22 II F2, templado 6/16 argón 90%/55.2 "SAINT GOBAIN", conjunto formado por vidrio exterior COOL-LITE XTREME 50-22 II, templado de 6 mm, con capa de baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior STADIP PROTECT de 5+5 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 5 mm unidas mediante dos láminas incoloras de butiral de polivinilo; 32 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 1.00 W/(m²·K)
	Factor solar, g: 0.21
	Aislamiento acústico, R_w (C;C _{tr}): 41 (-1;-5) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 1.00 W/(m²·K)
	Tipo de apertura: Abatible
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, α_s : 0.6 (color intermedio)

Dimensiones: 232 x 300 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.00	W/(m²·K)
Soleamiento	F	0.20	
	F _H	0.20	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	41 (-1;-5)	dB

Dimensiones: 811 x 300 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.00	W/(m²·K)
Soleamiento	F	0.20	
	F _H	0.20	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	41 (-1;-5)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m²·K))

F: Factor solar del hueco

F_H: Factor solar modificado

R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Muro cortina primera - Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS COOL-LITE XTREME 50-22 II F2, templado 6/16 argón 90%/55.2 "SAINT GOBAIN"

VIDRIO:

Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS COOL-LITE XTREME 50-22 II F2, templado 6/16 argón 90%/55.2 "SAINT GOBAIN", conjunto formado por vidrio exterior COOL-LITE XTREME 50-22 II, templado de 6 mm, con capa de baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior STADIP PROTECT de 5+5 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 5 mm unidas mediante dos láminas incoloras de butiral de polivinilo; 32 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 1.00 W/(m²·K)
	Factor solar, g: 0.21
	Aislamiento acústico, R_w (C;C _{tr}): 41 (-1;-5) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 1.00 W/(m²·K)
	Tipo de apertura: Oscilobatiente
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, α_s : 0.6 (color intermedio)

Dimensiones: 543.4 x 340 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.00	W/(m²·K)
Soleamiento	F	0.20	
	F _H	0.20	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	41 (-1;-5)	dB



Expediente: 25-01038-500	Documento: 25-0004098-055-02621
Página: (29 / 186)	Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

Dimensiones: 483.8 x 340 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.00	$W/(m^2 \cdot K)$
Soleamiento	F	0.20	
	F_H	0.20	
Caracterización acústica	$R_w (C; C_{tr})$	41 (-1;-5)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ($W/(m^2 \cdot K)$)

F: Factor solar del hueco

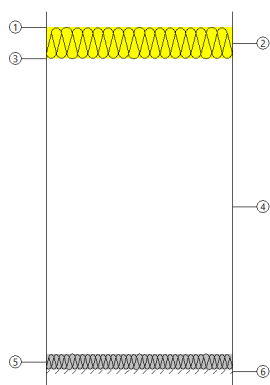
F_H : Factor solar modificado

$R_w (C; C_{tr})$: Valores de aislamiento acústico (dB)

2.3.4 CUBIERTAS

2.3.4.1 PARTE MACIZA DE LOS TEJADOS

Falso techo registrable suspendido primera ofc - PANEL SANDWICH METALICO 100



Listado de capas:

1 - Aluminio aleaciones de	0.1 cm
2 - PUR Plancha con HFC o Pentano y rev. permeable gases [0.027 $W/[mK]$]	10 cm
3 - Aluminio aleaciones de	0.1 cm
4 - Cámara de aire sin ventilar	95 cm
5 - Lana mineral	5 cm
6 - Falso techo registrable suspendido, acústico D146.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	1.25 cm
Espesor total:	111.45 cm

Limitación de demanda energética

U_c refrigeración: 0.18 $W/(m^2 \cdot K)$

U_c calefacción: 0.18 $W/(m^2 \cdot K)$

Protección frente al ruido

Masa superficial: 22.41 kg/m^2

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 25.0(-1; -4) dB

Referencia del ensayo: fabricante

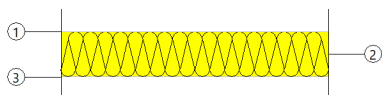
Mejora del índice global de reducción acústica, debida al techo suspendido, ΔR : 15 dB

Protección frente a la humedad

Tipo de cubierta: Tablero multicapa sobre entramado estructural

Tipo de impermeabilización: panel sandwich metálico de cubierta

PANEL SANDWICH METALICO 100



Listado de capas:

1 - Aluminio aleaciones de	0.1 cm
2 - PUR Plancha con HFC o Pentano y rev. permeable gases [0.027 $W/[mK]$]	10 cm
3 - Aluminio aleaciones de	0.1 cm
Espesor total:	10.2 cm

Limitación de demanda energética

U_c refrigeración: 0.26 $W/(m^2 \cdot K)$

U_c calefacción: 0.26 $W/(m^2 \cdot K)$

Protección frente al ruido

Masa superficial: 10.10 kg/m^2

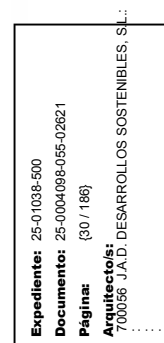
Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 25.0(-1; -4) dB

Referencia del ensayo: fabricante

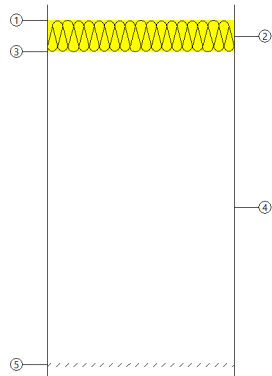
Protección frente a la humedad

Tipo de cubierta: Tablero multicapa sobre entramado estructural

Tipo de impermeabilización: panel sandwich metálico de cubierta



Falso techo registrable suspendido primera - PANEL SANDWICH METALICO 100



Listado de capas:

1 - Aluminio aleaciones de	0.1 cm
2 - PUR Plancha con HFC o Pentano y rev. permeable gases [0.027 W/[mK]]	10 cm
3 - Aluminio aleaciones de	0.1 cm
4 - Cámara de aire sin ventilar	100 cm
5 - Falso techo registrable suspendido, acústico D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	1.25 cm
Espesor total:	111.45 cm

Limitación de demanda energética	U _c refrigeración: 0.24 W/(m²·K) U _c calefacción: 0.25 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 20.41 kg/m² Caracterización acústica por ensayo, R _w (C; C _{tr}): 25.0(-1; -4) dB Referencia del ensayo: fabricante
Protección frente a la humedad	Tipo de cubierta: Tablero multicapa sobre entramado estructural Tipo de impermeabilización: panel sandwich metálico de cubierta

2.3.4.2 HUECOS EN CUBIERTA

Lucernario

Características	Transmitancia térmica, U _g : 1.90 W/(m²·K) Factor solar, g: 0.40 Aislamiento acústico, R _w (C;C _{tr}): 27 (-1;-1) dB
-----------------	--

Superficie: 6.60 m²				nº uds: 2
Transmisión térmica	U _w	1.90	W/(m²·K)	
Soleamiento	F	0.40		
	F _H	0.40		
Caracterización acústica	R _w (C;C _{tr})	27 (-1;-1)	dB	
Superficie: 17.60 m²				nº uds: 8
Transmisión térmica	U _w	1.90	W/(m²·K)	
Soleamiento	F	0.40		
	F _H	0.40		
Caracterización acústica	R _w (C;C _{tr})	27 (-1;-1)	dB	
Superficie: 8.80 m²				nº uds: 4
Transmisión térmica	U _w	1.90	W/(m²·K)	
Soleamiento	F	0.40		
	F _H	0.40		
Caracterización acústica	R _w (C;C _{tr})	27 (-1;-1)	dB	

Notas:

U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m²·K))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)



Expediente: 25-01038-500	Documento: 25-0004098-055-02621
Página: {31 / 186}	Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

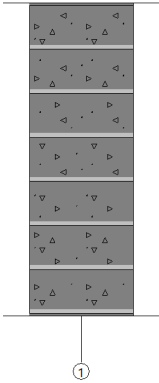
2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

2.4.1 COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR VERTICAL

2.4.1.1 PARTE CIEGA DE LA COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR VERTICAL

BLOQUE HORMIGON 20

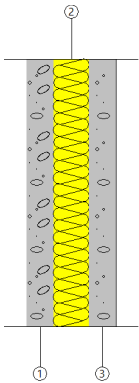
Hoja de partición interior, de 20 cm de espesor, de fábrica de bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.



Listado de capas:		
1 -	Fábrica de bloque de hormigón	20 cm
Espesor total:		20 cm

Limitación de demanda energética	U_m : 2.06 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 220.00 kg/m² Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 48.2(-1; -5) dB Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: EI 240

PANEL SANDWICH HA 20 CM



Listado de capas:		
1 -	Hormigón armado d > 2500	6 cm
2 -	EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	8 cm
3 -	Hormigón armado d > 2500	6 cm
Espesor total:		20 cm

Limitación de demanda energética	U_m : 0.33 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 314.40 kg/m² Masa superficial del elemento base: 312.00 kg/m² Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 53.5(-1; -6) dB
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: Ninguna



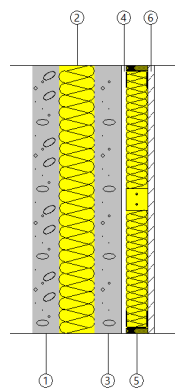
Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: (32 / 186)

Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

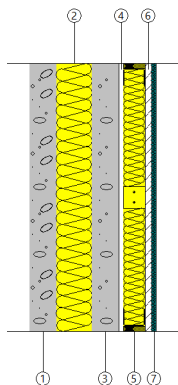
PANEL SANDWICH HA 20 CM TRASDOSADO



Listado de capas:		
1 -	Hormigón armado d > 2500	6 cm
2 -	EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	8 cm
3 -	Hormigón armado d > 2500	6 cm
4 -	Separación	1 cm
5 -	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4.8 cm
6 -	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
7 -	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
Espesor total:		27.3 cm

Limitación de demanda energética	U _m : 0.21 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 328.70 kg/m² Masa superficial del elemento base: 312.00 kg/m² Caracterización acústica, R _w (C; C _{tr}): 53.5(-1; -6) dB
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: Ninguna

PANEL SANDWICH HA 20 CM TRASDOSADO



Listado de capas:		
1 -	Hormigón armado d > 2500	6 cm
2 -	EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	8 cm
3 -	Hormigón armado d > 2500	6 cm
4 -	Separación	1 cm
5 -	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4.8 cm
6 -	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
7 -	Revestimiento interior con piezas de gran formato de gres porcelánico esmaltado. COLOCACIÓN: en capa fina con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE	1 cm
Espesor total:		28.3 cm

Limitación de demanda energética	U _m : 0.21 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 351.70 kg/m² Masa superficial del elemento base: 312.00 kg/m² Caracterización acústica, R _w (C; C _{tr}): 53.5(-1; -6) dB
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: Ninguna



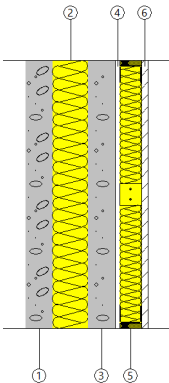
Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {33 / 186}

Arquitecto/s: 700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

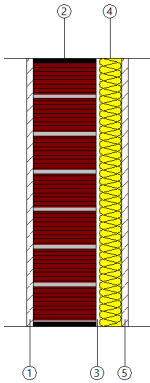
PANEL SANDWICH HA 20 CM TRASDOSADO



Listado de capas:		
1 -	Hormigón armado d > 2500	6 cm
2 -	EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	8 cm
3 -	Hormigón armado d > 2500	6 cm
4 -	Separación	1 cm
5 -	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4.8 cm
6 -	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
Espesor total:		27.3 cm

Limitación de demanda energética	U _m : 0.21 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 328.70 kg/m² Masa superficial del elemento base: 312.00 kg/m² Caracterización acústica, R _w (C; C _{tr}): 53.5(-1; -6) dB
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: Ninguna

BC 140+MW50+PYL15



Listado de capas:		
1 -	Guarnecido de yeso	1.5 cm
2 -	Fábrica de bloque cerámico aligerado (B)	14 cm
3 -	Separación	0.8 cm
4 -	Lana de vidrio Ursa Terra T18R "URSA IBÉRICA AISLANTES"	5 cm
5 -	Placa de yeso laminado	1.5 cm
6 -	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
Espesor total:		22.8 cm

Limitación de demanda energética	U _m : 0.45 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 192.90 kg/m² Masa superficial del elemento base: 181.05 kg/m² Caracterización acústica por ensayo, R _w (C; C _{tr}): 47.8(-1; -4) dB Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos. Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, ΔR: 11 dBA
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: EI 180

COAR

Collegio Oficial de Arquitectos de La Rioja

VISADO

21/11/25

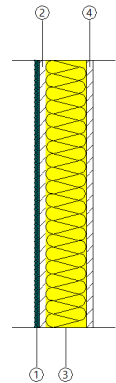
Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {34 / 186}

Arquitecto/s: 700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

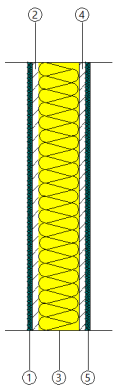
TABIQUE PYL 15+MW90+PYL15



Listado de capas:		
1 -	Revestimiento interior con piezas de gran formato de gres porcelánico esmaltado. COLOCACIÓN: en capa fina con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE	1 cm
2 -	Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF"	1.5 cm
3 -	Lana de vidrio Ursa Terra T18R "URSA IBÉRICA AISLANTES"	9 cm
4 -	Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF"	1.5 cm
5 -	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
Espesor total:		13 cm

Limitación de demanda energética	U_m : 0.34 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 45.78 kg/m² Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 47.0(-2; -7) dB Referencia del ensayo: CTA-086/08 AER
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: EI 30

TABIQUE PYL 15+MW90+PYL15



Listado de capas:		
1 -	Revestimiento interior con piezas de gran formato de gres porcelánico esmaltado. COLOCACIÓN: en capa fina con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE	1 cm
2 -	Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF"	1.5 cm
3 -	Lana de vidrio Ursa Terra T18R "URSA IBÉRICA AISLANTES"	9 cm
4 -	Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF"	1.5 cm
5 -	Revestimiento interior con piezas de gran formato de gres porcelánico esmaltado. COLOCACIÓN: en capa fina con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE	1 cm
Espesor total:		14 cm

Limitación de demanda energética	U_m : 0.34 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 68.78 kg/m² Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 47.0(-2; -7) dB Referencia del ensayo: CTA-086/08 AER
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: EI 30



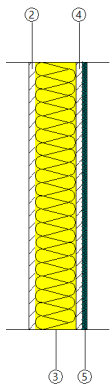
Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: (35 / 186)

Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

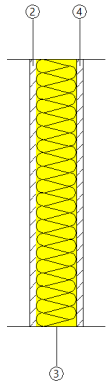
TABIQUE PYL 15+MW90+PYL15



Listado de capas:		
1 -	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
2 -	Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF"	1.5 cm
3 -	Lana de vidrio Ursa Terra T18R "URSA IBÉRICA AISLANTES"	9 cm
4 -	Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF"	1.5 cm
5 -	Revestimiento interior con piezas de gran formato de gres porcelánico esmaltado. COLOCACIÓN: en capa fina con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE	1 cm
Espesor total:		13 cm

Limitación de demanda energética	U_m : 0.34 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 45.78 kg/m²
	Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 47.0(-2; -7) dB
	Referencia del ensayo: CTA-086/08 AER
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: EI 30

TABIQUE PYL 15+MW90+PYL15



Listado de capas:		
1 -	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
2 -	Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF"	1.5 cm
3 -	Lana de vidrio Ursa Terra T18R "URSA IBÉRICA AISLANTES"	9 cm
4 -	Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF"	1.5 cm
5 -	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
Espesor total:		12 cm

Limitación de demanda energética	U_m : 0.34 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 22.78 kg/m²
	Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 47.0(-2; -7) dB
	Referencia del ensayo: CTA-086/08 AER
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: EI 30

COAR

Collegio Oficial de Arquitectos de La Rioja

VISADO

21/11/25

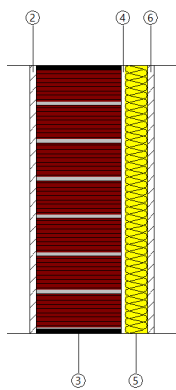
Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: (36 / 186)

Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

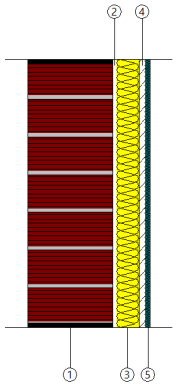
BC 190+MW50+PYL15



Listado de capas:		
1 -	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
2 -	Guarnecido de yeso	1.5 cm
3 -	Fábrica de bloque cerámico aligerado (B)	19 cm
4 -	Separación	0.8 cm
5 -	Lana de vidrio Ursa Terra T18R "URSA IBÉRICA AISLANTES"	5 cm
6 -	Placa de yeso laminado	1.5 cm
7 -	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
Espesor total:		27.8 cm

Limitación de demanda energética	U_m : 0.43 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 251.40 kg/m² Masa superficial del elemento base: 239.55 kg/m² Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 47.8(-1; -4) dB Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos. Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, ΔR : 11 dBA
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: EI 180

BC 190+MW50+PYL15



Listado de capas:		
1 -	Fábrica de bloque cerámico aligerado (B)	19 cm
2 -	Separación	0.8 cm
3 -	Lana de vidrio Ursa Terra T18R "URSA IBÉRICA AISLANTES"	5 cm
4 -	Placa de yeso laminado	1.5 cm
5 -	Revestimiento interior con piezas de gran formato de gres porcelánico esmaltado. COLOCACIÓN: en capa fina con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE	1 cm
Espesor total:		27.3 cm

Limitación de demanda energética	U_m : 0.43 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 257.15 kg/m² Masa superficial del elemento base: 222.30 kg/m² Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 47.8(-1; -4) dB Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.
Seguridad en caso de incendio	Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, ΔR : 11 dBA Resistencia al fuego: EI 180



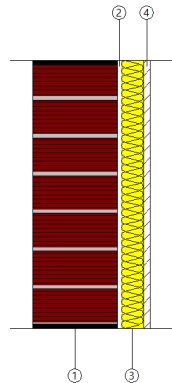
Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {37 / 186}

Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

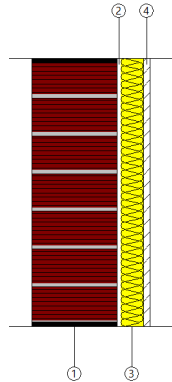
BC 190+MW50+PYL15



Listado de capas:		
1 -	Fábrica de bloque cerámico aligerado (B)	19 cm
2 -	Separación	0.8 cm
3 -	Lana de vidrio Ursa Terra T18R "URSA IBÉRICA AISLANTES"	5 cm
4 -	Placa de yeso laminado	1.5 cm
5 -	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
Espesor total:		26.3 cm

Limitación de demanda energética	U_m : 0.43 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 234.15 kg/m² Masa superficial del elemento base: 222.30 kg/m² Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 47.8(-1; -4) dB Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos. Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, ΔR : 11 dBA
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: EI 180

BC 190+MW50+PYL15



Listado de capas:		
1 -	Fábrica de bloque cerámico aligerado (B)	19 cm
2 -	Separación	0.8 cm
3 -	Lana de vidrio Ursa Terra T18R "URSA IBÉRICA AISLANTES"	5 cm
4 -	Placa de yeso laminado	1.5 cm
Espesor total:		26.3 cm

Limitación de demanda energética	U_m : 0.43 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 234.15 kg/m² Masa superficial del elemento base: 222.30 kg/m² Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 46.9(-1; -4) dB Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos. Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, ΔR : 12 dBA
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: EI 180



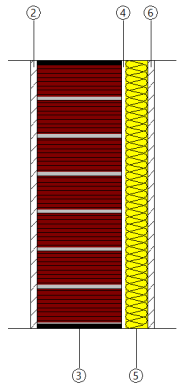
Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {38 / 186}

Arquitecto/s: 700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

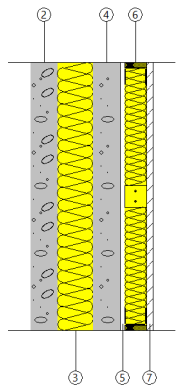
BC 190+MW50+PYL15



Listado de capas:		
1 -	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
2 -	Guarnecido de yeso	1.5 cm
3 -	Fábrica de bloque cerámico aligerado (B)	19 cm
4 -	Separación	0.8 cm
5 -	Lana de vidrio Ursa Terra T18R "URSA IBÉRICA AISLANTES"	5 cm
6 -	Placa de yeso laminado	1.5 cm
Espesor total:		27.8 cm

Limitación de demanda energética	U_m : 0.43 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 251.40 kg/m² Masa superficial del elemento base: 239.55 kg/m² Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 47.8(-1; -4) dB Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos. Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, ΔR : 11 dBA
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: EI 180

PANEL SANDWICH HA 20 CM TRASDOSADO



Listado de capas:		
1 -	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
2 -	Hormigón armado d > 2500	6 cm
3 -	EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	8 cm
4 -	Hormigón armado d > 2500	6 cm
5 -	Separación	1 cm
6 -	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4.8 cm
7 -	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
Espesor total:		27.3 cm

Limitación de demanda energética	U_m : 0.21 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 328.70 kg/m² Masa superficial del elemento base: 312.00 kg/m² Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 53.5(-1; -6) dB
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: Ninguna



Expediente: 25-01038-500

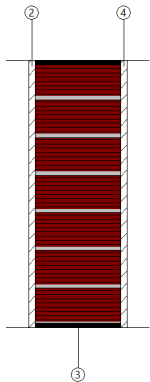
Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {39 / 186}

Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

BC 19

Hoja de partición interior, de 14 cm de espesor, de fábrica de bloque cerámico aligerado machihembrado, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con banda flexible de espuma de polietileno reticulado de celdas cerradas, de 10 mm de espesor, fijada a los forjados y a los encuentros con otros elementos verticales con pasta de yeso.

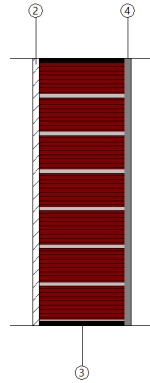


Listado de capas:		
1 -	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
2 -	Guarnecido de yeso	1.5 cm
3 -	Fábrica de bloque cerámico aligerado (B)	19 cm
4 -	Guarnecido de yeso	1.5 cm
5 -	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
Espesor total:		22 cm

Limitación de demanda energética	U_m : 1.34 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 256.80 kg/m² Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 48.7(-1; -4) dB Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: EI 180

BC 19

Hoja de partición interior, de 14 cm de espesor, de fábrica de bloque cerámico aligerado machihembrado, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con banda flexible de espuma de polietileno reticulado de celdas cerradas, de 10 mm de espesor, fijada a los forjados y a los encuentros con otros elementos verticales con pasta de yeso.



Listado de capas:		
1 -	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
2 -	Guarnecido de yeso	1.5 cm
3 -	Fábrica de bloque cerámico aligerado (B)	19 cm
4 -	Enfoscado de cemento	1.5 cm
5 -	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
Espesor total:		22 cm

Limitación de demanda energética	U_m : 1.37 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 268.05 kg/m² Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 48.7(-1; -4) dB Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: EI 180



Expediente: 25-01038-500

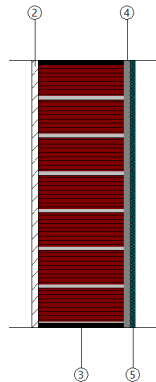
Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {40 / 186}

Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

BC 19

Hoja de partición interior, de 14 cm de espesor, de fábrica de bloque cerámico aligerado machihembrado, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con banda flexible de espuma de polietileno reticulado de celdas cerradas, de 10 mm de espesor, fijada a los forjados y a los encuentros con otros elementos verticales con pasta de yeso.

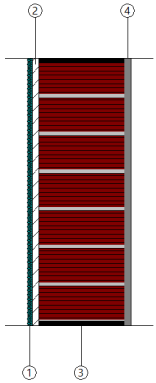


Listado de capas:		
1 -	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
2 -	Guarnecido de yeso	1.5 cm
3 -	Fábrica de bloque cerámico aligerado (B)	19 cm
4 -	Enfoscado de cemento	1.5 cm
5 -	Revestimiento interior con piezas de gran formato de gres porcelánico esmaltado. COLOCACIÓN: en capa fina con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE	1 cm
Espesor total:		23 cm

Limitación de demanda energética	U_m : 1.35 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 291.05 kg/m² Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 48.7(-1; -4) dB Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: EI 180

BC 19

Hoja de partición interior, de 14 cm de espesor, de fábrica de bloque cerámico aligerado machihembrado, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con banda flexible de espuma de polietileno reticulado de celdas cerradas, de 10 mm de espesor, fijada a los forjados y a los encuentros con otros elementos verticales con pasta de yeso.



Listado de capas:		
1 -	Revestimiento interior con piezas de gran formato de gres porcelánico esmaltado. COLOCACIÓN: en capa fina con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE	1 cm
2 -	Guarnecido de yeso	1.5 cm
3 -	Fábrica de bloque cerámico aligerado (B)	19 cm
4 -	Enfoscado de cemento	1.5 cm
5 -	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
Espesor total:		23 cm

Limitación de demanda energética	U_m : 1.35 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 291.05 kg/m² Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 48.7(-1; -4) dB Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: EI 180



Expediente: 25-01038-500

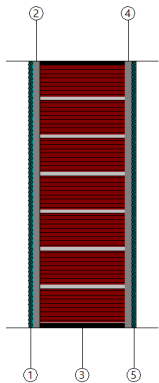
Documento: 25-0004098-055-02621

Página: (41 / 186)

Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

BC 19

Hoja de partición interior, de 14 cm de espesor, de fábrica de bloque cerámico aligerado machihembrado, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con banda flexible de espuma de polietileno reticulado de celdas cerradas, de 10 mm de espesor, fijada a los forjados y a los encuentros con otros elementos verticales con pasta de yeso.



Listado de capas:		
1 -	Revestimiento interior con piezas de gran formato de gres porcelánico esmaltado. COLOCACIÓN: en capa fina con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE	1 cm
2 -	Enfoscado de cemento	1.5 cm
3 -	Fábrica de bloque cerámico aligerado (B)	19 cm
4 -	Enfoscado de cemento	1.5 cm
5 -	Revestimiento interior con piezas de gran formato de gres porcelánico esmaltado. COLOCACIÓN: en capa fina con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE	1 cm
Espesor total:		24 cm

Limitación de demanda energética	U_m : 1.36 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 325.30 kg/m² Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 48.7(-1; -4) dB Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: EI 180

2.4.1.2 HUECOS VERTICALES INTERIORES

Puerta cortafuegos una hoja

Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso frecuente, electroimán, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.

Dimensiones	Ancho x Altura: 80 x 200 cm	nº uds: 8
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U : 2.25 W/(m²·K) Absortividad, α_s : 0.6 (color intermedio)	
Caracterización acústica	Absorción, $\alpha_{500\text{Hz}}$ = 0.06; $\alpha_{1000\text{Hz}}$ = 0.08; $\alpha_{2000\text{Hz}}$ = 0.10	
Resistencia al fuego	EI2 60	

Puerta cortafuegos dos hojas

Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso frecuente, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, electroimán, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.

Dimensiones	Ancho x Altura: 180 x 200 cm	nº uds: 5
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U : 2.25 W/(m²·K) Absortividad, α_s : 0.6 (color intermedio)	
Caracterización acústica	Absorción, $\alpha_{500\text{Hz}}$ = 0.06; $\alpha_{1000\text{Hz}}$ = 0.08; $\alpha_{2000\text{Hz}}$ = 0.10	
Resistencia al fuego	EI2 60	



Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: (42 / 186)

Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

arquitectos

Logo of JAD Arquitectos

Puerta rápida3x3.4

Dimensiones	Ancho x Altura: 300 x 340 cm	nº uds: 5
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 4.00 W/(m²·K) Absortividad, α_s : 0.6 (color intermedio)	

Puerta de paso interior, de acero galvanizado

Puerta interior abatible de dos hojas de 38 mm de espesor, 1840x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.

Dimensiones	Ancho x Altura: 184 x 204.5 cm	nº uds: 1
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 0.76 W/(m²·K) Absortividad, α_s : 0.6 (color intermedio)	
Caracterización acústica	Absorción, $\alpha_{500\text{Hz}} = 0.06$; $\alpha_{1000\text{Hz}} = 0.08$; $\alpha_{2000\text{Hz}} = 0.10$	

Puerta de paso interior

Dimensiones	Ancho x Altura: 82.5 x 203 cm	nº uds: 5
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 2.03 W/(m²·K) Absortividad, α_s : 0.6 (color intermedio)	
Caracterización acústica	Absorción, $\alpha_{500\text{Hz}} = 0.06$; $\alpha_{1000\text{Hz}} = 0.08$; $\alpha_{2000\text{Hz}} = 0.10$	

V-EI90-150x105 - Vidrio EI60

VIDRIO:

contraflam 60-30 climaplus

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 1.18 W/(m²·K) Aislamiento acústico, R_w (C;C _{tr}): 44 (-2;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 2.14 W/(m²·K) Tipo de apertura: Fija Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Dimensiones: 150 x 105 cm (ancho x altura) nº uds: 3

Transmisión térmica	U_w	1.41	W/(m²·K)
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	38 (-2;-4)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m²·K))

R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

V-EI90-160x210 - Vidrio EI60

VIDRIO:

contraflam 60-30 climaplus

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 1.18 W/(m²·K) Aislamiento acústico, R_w (C;C _{tr}): 44 (-2;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 2.14 W/(m²·K) Tipo de apertura: Practicable Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{43 / 186}
Arquitecto:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

Dimensiones: 160 x 210 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.42	$W/(m^2 \cdot K)$
Caracterización acústica	$R_w (C; C_{tr})$	38 (-2;-4)	dB

Notas:
 U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ($W/(m^2 \cdot K)$)
 $R_w (C; C_{tr})$: Valores de aislamiento acústico (dB)

M desp taller - Vidrio mamparas	
Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 2.60 $W/(m^2 \cdot K)$ Aislamiento acústico, $R_w (C; C_{tr})$: 44 (-1;-4) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 4.91 $W/(m^2 \cdot K)$ Tipo de apertura: Practicable Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Sin clasificar

Dimensiones: 168 x 280 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	2.82	$W/(m^2 \cdot K)$
Caracterización acústica	$R_w (C; C_{tr})$	36 (-1;-4)	dB

Notas:
 U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ($W/(m^2 \cdot K)$)
 $R_w (C; C_{tr})$: Valores de aislamiento acústico (dB)

M taller-espera - Vidrio mamparas	
Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 2.60 $W/(m^2 \cdot K)$ Aislamiento acústico, $R_w (C; C_{tr})$: 44 (-1;-4) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 4.91 $W/(m^2 \cdot K)$ Tipo de apertura: Fija Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Sin clasificar

Dimensiones: 442 x 280 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	2.73	$W/(m^2 \cdot K)$
Caracterización acústica	$R_w (C; C_{tr})$	35 (-1;-4)	dB

Notas:
 U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ($W/(m^2 \cdot K)$)
 $R_w (C; C_{tr})$: Valores de aislamiento acústico (dB)

M despacho ventas - Vidrio mamparas	
Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 2.60 $W/(m^2 \cdot K)$ Aislamiento acústico, $R_w (C; C_{tr})$: 44 (-1;-4) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 4.91 $W/(m^2 \cdot K)$ Tipo de apertura: Practicable Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Sin clasificar

Dimensiones: 488 x 280 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	2.73	$W/(m^2 \cdot K)$
Caracterización acústica	$R_w (C; C_{tr})$	35 (-1;-4)	dB

Notas:
 U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ($W/(m^2 \cdot K)$)
 $R_w (C; C_{tr})$: Valores de aislamiento acústico (dB)



Expediente: 25-01038-500	Documento: 25-0004098-055-02621
Página: {44 / 186}	Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

M sala espera - Vidrio mamparas

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 2.60 W/(m²·K) Aislamiento acústico, R_w (C;C _{tr}): 44 (-1;-4) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 4.91 W/(m²·K) Tipo de apertura: Practicable Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Sin clasificar

Dimensiones: 745 x 280 cm (ancho x altura)

nº uds: 1

Transmisión térmica	U_w	2.71	W/(m²·K)
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	35 (-1;-4)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m²·K))

R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

M recepción - Vidrio mamparas

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 2.60 W/(m²·K) Aislamiento acústico, R_w (C;C _{tr}): 44 (-1;-4) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 4.91 W/(m²·K) Tipo de apertura: Practicable Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Sin clasificar

Dimensiones: 250 x 280 cm (ancho x altura)

nº uds: 1

Transmisión térmica	U_w	2.77	W/(m²·K)
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	35 (-1;-4)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m²·K))

R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

M adm juntas - Vidrio mamparas

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 2.60 W/(m²·K) Aislamiento acústico, R_w (C;C _{tr}): 44 (-1;-4) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 4.91 W/(m²·K) Tipo de apertura: Fija Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Sin clasificar

Dimensiones: 594 x 280 cm (ancho x altura)

nº uds: 1

Transmisión térmica	U_w	2.72	W/(m²·K)
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	35 (-1;-4)	dB

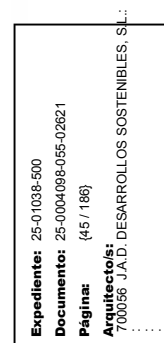
Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m²·K))

R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

M administracion - Vidrio mamparas

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 2.60 W/(m²·K) Aislamiento acústico, R_w (C;C _{tr}): 44 (-1;-4) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 4.91 W/(m²·K) Tipo de apertura: Practicable Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Sin clasificar



Dimensiones: 737 x 280 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	2.71	$W/(m^2 \cdot K)$
Caracterización acústica	$R_w (C; C_{tr})$	35 (-1;-4)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ($W/(m^2 \cdot K)$)

$R_w (C; C_{tr})$: Valores de aislamiento acústico (dB)

M sala juntas - Vidrio mamparas

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 2.60 $W/(m^2 \cdot K)$ Aislamiento acústico, $R_w (C; C_{tr})$: 44 (-1;-4) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 4.91 $W/(m^2 \cdot K)$ Tipo de apertura: Practicable Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Sin clasificar

Dimensiones: 157.1 x 280 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	2.82	$W/(m^2 \cdot K)$
Caracterización acústica	$R_w (C; C_{tr})$	36 (-1;-4)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ($W/(m^2 \cdot K)$)

$R_w (C; C_{tr})$: Valores de aislamiento acústico (dB)

V-EI90-100x200 - Vidrio EI60

VIDRIO:

contraflam 60-30 climaplus

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 1.18 $W/(m^2 \cdot K)$ Aislamiento acústico, $R_w (C; C_{tr})$: 44 (-2;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 2.14 $W/(m^2 \cdot K)$ Tipo de apertura: Fija Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Dimensiones: 100 x 200 cm (ancho x altura)			nº uds: 2
Transmisión térmica	U_w	1.40	$W/(m^2 \cdot K)$
Caracterización acústica	$R_w (C; C_{tr})$	38 (-2;-4)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ($W/(m^2 \cdot K)$)

$R_w (C; C_{tr})$: Valores de aislamiento acústico (dB)

M office - Vidrio mamparas

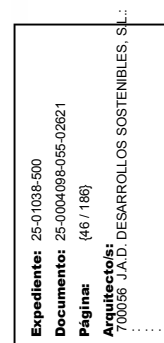
Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 2.60 $W/(m^2 \cdot K)$ Aislamiento acústico, $R_w (C; C_{tr})$: 44 (-1;-4) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 4.91 $W/(m^2 \cdot K)$ Tipo de apertura: Practicable Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Sin clasificar

Dimensiones: 472 x 280 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	2.73	$W/(m^2 \cdot K)$
Caracterización acústica	$R_w (C; C_{tr})$	35 (-1;-4)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ($W/(m^2 \cdot K)$)

$R_w (C; C_{tr})$: Valores de aislamiento acústico (dB)



Vent office - Vidrio mamparas

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 2.60 W/(m²·K)
	Aislamiento acústico, R_w (C;C _{tr}): 44 (-1;-4) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_i : 4.91 W/(m²·K)
	Tipo de apertura: Practicable
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Sin clasificar

Dimensiones: 200 x 150 cm (ancho x altura)

nº uds: 1

Transmisión térmica	U_w	2.86	W/(m²·K)
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	38 (-1;-4)	dB

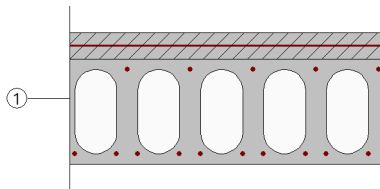
Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m²·K))

R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

2.4.2 COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR HORIZONTAL

FORJADO LOSA ALVEOLAR



Listado de capas:

1 - Losa alveolar 25 cm, 541 kg/m² 25 cm

Espesor total: 25 cm

Limitación de demanda energética

U_c refrigeración: 2.29 W/(m²·K)

U_c calefacción: 1.74 W/(m²·K)

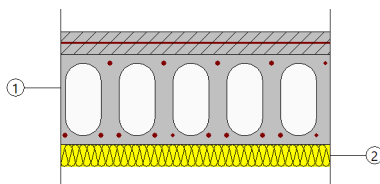
Protección frente al ruido

Masa superficial: 541.00 kg/m²

Caracterización acústica, R_w (C; C_{tr}): 62.3(-1; -6) dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 68.3 dB

FORJADO LOSA ALVEOLAR AISLADA



Listado de capas:

1 - Losa alveolar 25 cm, 541 kg/m² 25 cm

2 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]] 5 cm

Espesor total: 30 cm

Limitación de demanda energética

U_c refrigeración: 0.59 W/(m²·K)

U_c calefacción: 0.55 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 543.00 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 541.00 kg/m²

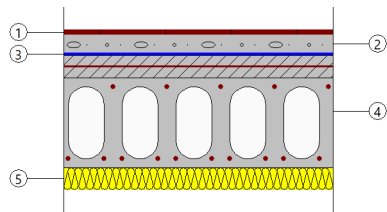
Caracterización acústica, R_w (C; C_{tr}): 62.3(-1; -6) dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 68.3 dB



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{47 / 186}
Arquitecto:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

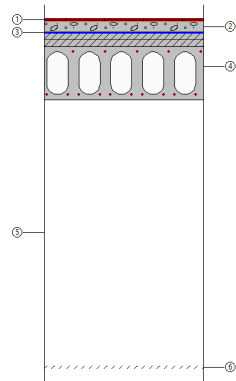
FORJADO LOSA ALVEOLAR AISLADA - Suelo flotante con lámina de espuma de polietileno reticulado, de 5 mm de espesor. Gres porcelánico técnico de gran formato. Colocación en capa fina



Listado de capas:		
1 - Pavimento interior de piezas de gres porcelánico técnico, de gran formato	1.2 cm	
2 - Base de mortero autonivelante	4 cm	
3 - Lámina de espuma de polietileno reticulado	0.5 cm	
4 - Losa alveolar 25 cm, 541 kg/m²	25 cm	
5 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	5 cm	
Espesor total:	35.7 cm	

Limitación de demanda energética	U _c refrigeración: 0.54 W/(m²·K) U _c calefacción: 0.50 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 649.14 kg/m² Masa superficial del elemento base: 541.00 kg/m² Caracterización acústica, R _w (C; C _{tr}): 62.3(-1; -6) dB Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L _{n,w} : 68.3 dB Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, ΔL _{D,w} : 20 dB

Falso techo registrable suspendido aseos baja - FORJADO LOSA ALVEOLAR - Suelo flotante con lámina de espuma de polietileno reticulado, de 5 mm de espesor. Gres porcelánico técnico de gran formato. Colocación en capa fina



Listado de capas:		
1 - Pavimento interior de piezas de gres porcelánico técnico, de gran formato	1.2 cm	
2 - Base de mortero autonivelante	4 cm	
3 - Lámina de espuma de polietileno reticulado	0.5 cm	
4 - Losa alveolar 25 cm, 541 kg/m²	25 cm	
5 - Cámara de aire sin ventilar	100 cm	
6 - Falso techo registrable suspendido, acústico D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	1.25 cm	
Espesor total:	131.95 cm	

Limitación de demanda energética	U _c refrigeración: 1.19 W/(m²·K) U _c calefacción: 1.02 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 657.45 kg/m² Masa superficial del elemento base: 541.00 kg/m² Caracterización acústica, R _w (C; C _{tr}): 62.3(-1; -6) dB Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L _{n,w} : 68.3 dB Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, ΔL _{D,w} : 20 dB



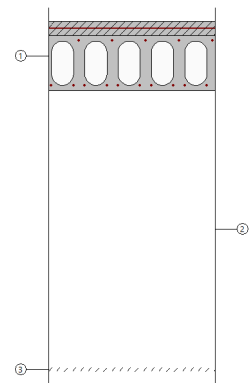
Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: (48 / 186)

Arquitecto/s: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

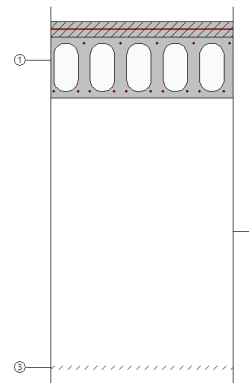
Falso techo registrable suspendido aseos baja - FORJADO LOSA ALVEOLAR



Listado de capas:		
1 -	Losa alveolar 25 cm, 541 kg/m²	25 cm
2 -	Cámara de aire sin ventilar	100 cm
3 -	Falso techo registrable suspendido, acústico D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	1.25 cm
Espesor total:		126.25 cm

Limitación de demanda energética	U _c refrigeración: 1.50 W/(m²·K)
	U _c calefacción: 1.24 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 551.31 kg/m²
	Masa superficial del elemento base: 541.00 kg/m²
	Caracterización acústica, R _w (C; C _{tr}): 62.3(-1; -6) dB
	Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L _{n,w} : 68.3 dB

Falso techo registrable suspendido oficinas baja - FORJADO LOSA ALVEOLAR



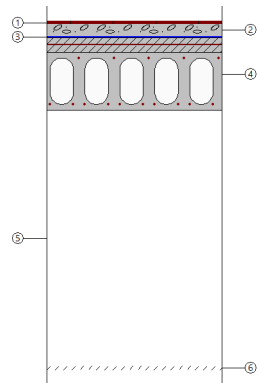
Listado de capas:		
1 -	Losa alveolar 25 cm, 541 kg/m²	25 cm
2 -	Cámara de aire sin ventilar	88 cm
3 -	Falso techo registrable suspendido, acústico D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	1.25 cm
Espesor total:		114.25 cm

Limitación de demanda energética	U _c refrigeración: 1.50 W/(m²·K)
	U _c calefacción: 1.24 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 551.31 kg/m²
	Masa superficial del elemento base: 541.00 kg/m²
	Caracterización acústica, R _w (C; C _{tr}): 62.3(-1; -6) dB
	Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L _{n,w} : 68.3 dB



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{49 / 186}
Arquitecto:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

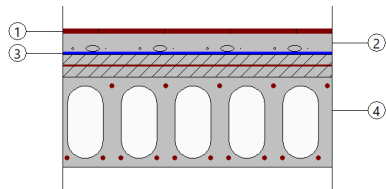
Falso techo registrable suspendido oficinas baja - FORJADO LOSA ALVEOLAR - Suelo flotante con lámina de espuma de polietileno reticulado, de 5 mm de espesor. Gres porcelánico técnico de gran formato. Colocación en capa fina



Listado de capas:		
1 - Pavimento interior de piezas de gres porcelánico técnico, de gran formato	1.2 cm	
2 - Base de mortero autonivelante	4 cm	
3 - Lámina de espuma de polietileno reticulado	0.5 cm	
4 - Losa alveolar 25 cm, 541 kg/m²	25 cm	
5 - Cámara de aire sin ventilar	88 cm	
6 - Falso techo registrable suspendido, acústico D149.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	1.25 cm	
Espesor total:	119.95 cm	

Limitación de demanda energética	U_c refrigeración: 1.19 W/(m²·K) U_c calefacción: 1.02 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 657.45 kg/m² Masa superficial del elemento base: 541.00 kg/m² Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 62.3(-1; -6) dB Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 68.3 dB Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, $\Delta L_{D,w}$: 20 dB

FORJADO LOSA ALVEOLAR - Suelo flotante con lámina de espuma de polietileno reticulado, de 5 mm de espesor. Gres porcelánico técnico de gran formato. Colocación en capa fina



Listado de capas:		
1 - Pavimento interior de piezas de gres porcelánico técnico, de gran formato	1.2 cm	
2 - Base de mortero autonivelante	4 cm	
3 - Lámina de espuma de polietileno reticulado	0.5 cm	
4 - Losa alveolar 25 cm, 541 kg/m²	25 cm	
Espesor total:	30.7 cm	

Limitación de demanda energética	U_c refrigeración: 1.65 W/(m²·K) U_c calefacción: 1.34 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 647.14 kg/m² Masa superficial del elemento base: 541.00 kg/m² Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 62.3(-1; -6) dB Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 68.3 dB Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, $\Delta L_{D,w}$: 20 dB



Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: (50 / 186)

Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

2.5 SISTEMAS DE ACABADOS

2.5.1 EXTERIORES

- Fachada a la calle
- 1. Panel sandwich de hormigón prefabricado de 20 y 24 cm de espesor
- 2. Muro cortina de aluminio con y sin tapeta

2.5.2 INTERIORES

- Zona de taller
- Suelo:
- Zona de almacén
- Suelo: Capa de compresión pulida con cuarzo
- Zonas secas oficinas y vestuarios
- Suelo:
- Paredes:
- Techo:
- Rodapié:
- Zonas húmedas oficinas y vestuarios
- Suelo:
- Paredes:
- Techo:

2.6 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

2.6.1 SISTEMAS DE TRANSPORTE Y ASCENSORES

El edificio cuenta con un montacargas en la zona de almacenamiento.

2.6.2 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Datos de partida

El edificio se sitúa en el término municipal de Logroño (La Rioja), en un entorno de clase 'E1' siendo de una altura de 9.9 m. Le corresponde, por tanto, una zona eólica 'B', con grado de exposición al viento 'V3', y zona pluviométrica IV.

El tipo de terreno de la parcela (limo) presenta un coeficiente de permeabilidad de 1×10^{-7} cm/s, sin nivel freático (Presencia de agua: baja), siendo su preparación sin intervención

Las soluciones constructivas empleadas en el edificio son las siguientes:

Muros	Flexorresistente, con impermeabilización exterior
Suelos	Solera asociada a muro flexorresistente, con impermeabilización exterior (null), con impermeabilización exterior SoleraPlaca
Fachadas	Con revestimiento exterior y grado de impermeabilidad 2
Cubiertas	Cubierta inclinada de tablero multicapa sobre entramado estructural, sin cámara ventilada



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{51 / 186}
Arquitecto:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

Objetivo

El objetivo es que todos los elementos de la envolvente del edificio cumplan con el Documento Básico HS 1 Protección frente a la humedad, justificando, mediante los correspondientes cálculos, dicho cumplimiento.

Prestaciones

Se limita el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del edificio o en sus cerramientos, como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, al mínimo prescrito por el Documento Básico HS 1 Protección frente a la humedad, disponiendo de todos los medios necesarios para impedir su penetración o, en su caso, facilitar su evacuación sin producir daños.

Bases de cálculo

El diseño y el dimensionamiento se realiza en base a los apartados 2 y 3, respectivamente, del Documento Básico HS 1 Protección frente a la humedad.

2.6.3 EVACUACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Datos de partida

Material a recoger	Tipo de recogida
Papel / cartón	Centralizada
Envases ligeros	Centralizada
Materia orgánica	Centralizada
Vidrio	Centralizada
Varios	Centralizada

Objetivo

El objetivo es que el almacenamiento y traslado de los residuos producidos por los ocupantes del edificio cumplan con el Documento Básico HS 2 Recogida y evacuación de residuos, justificando, mediante los correspondientes cálculos, dicho cumplimiento.

Prestaciones

El edificio dispondrá de espacio y medios para extraer los residuos ordinarios generados de forma acorde con el sistema público de recogida, con la adecuada separación de dichos residuos.

Bases de cálculo

El diseño y dimensionamiento se realiza en base al apartado 2 del Documento Básico HS 2 Recogida y evacuación de residuos.

2.6.4 FONTANERÍA

Datos de partida

Tipos de suministros individuales	Cantidad
Viviendas	0
Oficinas	1
Locales	0

Objetivo

El objetivo es que la instalación de suministro de agua cumpla con el DB HS 4 Suministro de agua, justificándolo mediante los correspondientes cálculos.

Prestaciones

El edificio dispone de medios adecuados para el suministro de agua apta para el consumo al equipamiento higiénico previsto, de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, impidiendo retornos e incorporando medios de ahorro y control de agua.

Bases de cálculo

El diseño y dimensionamiento se realiza con base a los apartados 3 y 4, respectivamente, del DB HS 4 Suministro de agua. Para el cálculo de las pérdidas de presión se utilizan las fórmulas de Colebrook-White y Darcy-Weisbach, para el cálculo del factor de fricción y de la pérdida de carga, respectivamente.

2.6.5 EVACUACIÓN DE AGUAS

2.6.5.1 DATOS DE PARTIDA

La red de saneamiento del edificio es mixta. Se garantiza la independencia de las redes de pequeña evacuación y bajantes de aguas pluviales y residuales, unificándose en los colectores. La conexión entre ambas redes se realiza mediante las debidas interposiciones de cierres hidráulicos, garantizando la no transmisión de gases entre redes, ni su salida por los puntos previstos para la captación.

2.6.5.2 OBJETIVO

El objetivo de la instalación es el cumplimiento de la exigencia básica HS 5 Evacuación de aguas, que especifica las condiciones mínimas a cumplir para que dicha evacuación se realice con las debidas garantías de higiene, salud y protección del medio ambiente.

2.6.5.3 PRESTACIONES

El edificio dispone de los medios adecuados para extraer de forma segura y salubre las aguas residuales generadas en el edificio, junto con la evacuación de las aguas pluviales generadas por las precipitaciones atmosféricas y las escorrentías debidas a la situación del edificio.

2.6.5.4 BASES DE CÁLCULO

El diseño y dimensionamiento de la red de evacuación de aguas del edificio se realiza en base a los apartados 3 y 4 del BS HS 5 Evacuación de aguas.

2.6.6 PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

2.6.6.1 EMPLAZAMIENTO

El edificio se sitúa en el término municipal de Logroño (La Rioja), clasificado en No interviene.

2.6.6.2 OBJETIVO

Los sistemas de protección frente a la exposición al radón instalados tienen el objetivo de limitar la exposición de los usuarios a concentraciones de radón inadecuadas para la salud.



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{53 / 186}
Arquitecto/s:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

2.6.6.3 PRESTACIONES

Se limita el riesgo previsible de presencia inadecuada de radón en el interior del edificio, como consecuencia de la exhalación del gas noble proveniente del terreno, al mínimo prescrito por el Documento Básico HS 6 Protección frente a la exposición al radón, disponiendo de todos los medios necesarios para impedir su penetración.

2.6.6.4 BASES DE CÁLCULO

El diseño y mantenimiento de las instalaciones de protección frente a la exposición al radón se realizan en base al Documento Básico HS 6 Protección frente a la exposición al radón.

2.6.7 INSTALACIONES TÉRMICAS DEL EDIFICIO

Datos de partida

El proyecto corresponde a un edificio con las siguientes condiciones exteriores:

Latitud (grados): 42.47 grados
Altitud sobre el nivel del mar: 380 m
Percentil para verano: 1.0 %
Temperatura seca verano: 29.68 °C
Temperatura húmeda verano: 19.40 °C
Oscilación media diaria: 12.5 °C
Oscilación media anual: 35.5 °C
Percentil para invierno: 99.0 %
Temperatura seca en invierno: -0.60 °C
Humedad relativa en invierno: 90 %
Velocidad del viento: 4.4 m/s
Temperatura del terreno: 5.70 °C

Objetivo

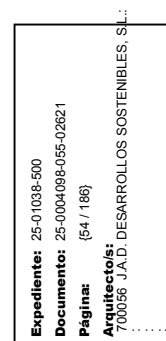
El objetivo es que el edificio disponga de instalaciones térmicas adecuadas para garantizar el bienestar e higiene de las personas con eficiencia energética y seguridad.

Prestaciones

El edificio dispone de instalaciones térmicas según las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad prescritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Bases de cálculo

Las bases de cálculo para el cumplimiento de la exigencia básica HE 2 están descritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.



2.6.8 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Datos de partida

Material a recoger	Tipo de recogida
Papel / cartón	Centralizada
Envases ligeros	Centralizada
Materia orgánica	Centralizada
Vidrio	Centralizada
Varios	Centralizada

Objetivo

El objetivo es que el almacenamiento y traslado de los residuos producidos por los ocupantes del edificio cumplan con el Documento Básico HS 2 Recogida y evacuación de residuos, justificando, mediante los correspondientes cálculos, dicho cumplimiento.

Prestaciones

El edificio dispondrá de espacio y medios para extraer los residuos ordinarios generados de forma acorde con el sistema público de recogida, con la adecuada separación de dichos residuos.

Bases de cálculo

El diseño y dimensionamiento se realiza en base al apartado 2 del Documento Básico HS 2 Recogida y evacuación de residuos.

2.6.9 VENTILACIÓN

OBJETIVO

El objetivo es que los sistemas de ventilación cumplan los requisitos del DB HS 3 Calidad del aire interior y justificar, mediante los correspondientes cálculos, ese cumplimiento.

PRESTACIONES

El edificio dispondrá de medios adecuados para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se dimensiona el sistema de ventilación para facilitar un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

BASES DE CÁLCULO

El diseño y el dimensionamiento se realiza con base a los apartados 3 y 4, respectivamente, del DB HS 3 Calidad del aire interior. Para el cálculo de las pérdidas de presión se utiliza la fórmula de Darcy-Weisbach.

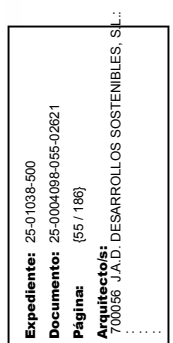
2.6.10 ELECTRICIDAD

OBJETIVO

El objetivo es que todos los elementos de la instalación eléctrica cumplan las exigencias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT05.

PRESTACIONES

La instalación eléctrica del edificio estará conectada a una fuente de suministro en los límites de baja tensión. Además de la fiabilidad técnica y la eficiencia económica conseguida, se preserva la seguridad de las personas y los bienes, se asegura el normal funcionamiento de la instalación y se previenen las perturbaciones en otras instalaciones y servicios.



BASES DE CÁLCULO

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- " REBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- " UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- " UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- " UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30 kV.
- " UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.
- " UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- " EN-IEC 60 947-2:1996: Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.
- " EN-IEC 60 947-2:1996 Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- " EN-IEC 60 947-3:1999: Aparamenta de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- " EN-IEC 60 269-1: Fusibles de baja tensión.
- " EN 60 898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

2.6.11 INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

OBJETIVO

Los requerimientos de diseño de la instalación de alumbrado del edificio son dos:

- " Limitar el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.
- " Proporcionar dichos niveles de iluminación con un consumo eficiente de energía.

PRESTACIONES

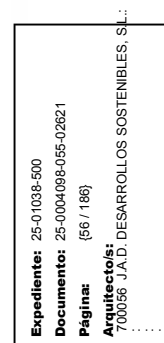
La instalación de alumbrado normal proporciona el confort visual necesario para el desarrollo de las actividades previstas en el edificio, asegurando un consumo eficiente de energía.

La instalación de alumbrado de emergencia, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evitando las situaciones de pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

BASES DE CÁLCULO

El diseño y el dimensionado de la instalación de alumbrado normal y de emergencia se realizan en base a la siguiente normativa:

- " DB HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
- " DB SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
- " UNE 12464-1: Norma Europea sobre iluminación para interiores.



2.6.12 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

OBJETIVO

Los sistemas de acondicionamiento e instalaciones de protección contra incendios considerados se disponen para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento del edificio.

PRESTACIONES

Se limita el riesgo de propagación de incendio por el interior del edificio mediante la adecuada sectorización del mismo; así como por el exterior del edificio, entre sectores y a otros edificios.

El edificio dispone de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

En concreto, y de acuerdo a las exigencias establecidas en el DB SI 4 'Instalaciones de protección contra incendios' y del 'Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales' se han dispuesto las siguientes dotaciones:

- Un sistema de detección y alarma de incendio, según UNE 23007.
- Extintores portátiles adecuados a la clase de fuego prevista.

Por otra parte, el edificio dispone de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad, facilitando al mismo tiempo la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores prestaciones.

BASES DE CÁLCULO

El diseño y dimensionamiento de los sistemas de protección contra incendios se realiza en base a los parámetros objetivos y procedimientos especificados en el DB SI, que aseguran la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio.

Para las instalaciones de protección contra incendios contempladas en la dotación del edificio, su diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento cumplen lo establecido en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, así como en sus disposiciones complementarias y demás reglamentaciones específicas de aplicación.

2.6.13 PARARRAYOS

Datos de partida

Edificio 'locales y oficinas' con una altura de 9.9 m y una superficie de captura equivalente de 12793.5 m².

Objetivo

El objetivo es reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso del edificio, como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

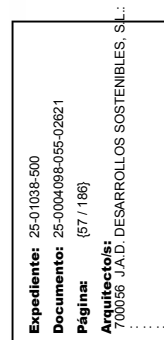
Prestaciones

Se limita el riesgo de electrocución y de incendio mediante las correspondientes instalaciones de protección contra la acción del rayo.

Bases de cálculo

La necesidad de instalar un sistema de protección contra el rayo y el tipo de instalación necesaria se determinan con base a los apartados 1 y 2 del Documento Básico SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

El dimensionado se realiza aplicando el método descrito en el apartado B.1.1.1.3 del anejo B del Documento Básico SUA Seguridad de utilización para el sistema externo, para el sistema interno, y los apartados B.2 y B.3 del mismo Documento Básico para la red de tierra.



2.7 EQUIPAMIENTO

2.7.1 ZONAS HÚMEDAS

- Lavabos
- Urinarios
- Duchas
- Inodoros



Expediente: 25-01038-500
Documento: 25-0004098-055-02621
Página: {58 / 186}
Arquitecto/s: 700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

3 CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

3.1 CTE DB SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

3.1.1 NORMATIVA

En el presente proyecto se han tenido en cuenta los siguientes documentos del Código Técnico de la Edificación (CTE):

- DB SE: Seguridad estructural
- DB SE AE: Acciones en la edificación
- DB SE C: Cimientos
- DB SE A: Acero

Además, se ha tenido en cuenta la siguiente normativa en vigor:

- Código Estructural: Real Decreto 470/2021
- NCSE-02: Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación.

De acuerdo a las necesidades, usos previstos y características del edificio, se adjunta la justificación documental del cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad estructural.

3.1.2 DOCUMENTACIÓN

El proyecto contiene la documentación completa, incluyendo memoria, planos, pliego de condiciones, instrucciones de uso y plan de mantenimiento.

3.1.3 EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB SE)

3.1.3.1 ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO

3.1.3.1.1 PROCESO

El proceso de verificación estructural del edificio se describe a continuación:

- Determinación de situaciones de dimensionado.
- Establecimiento de las acciones.
- Análisis estructural.
- Dimensionado.

3.1.3.1.2 SITUACIONES DE DIMENSIONADO

- Persistentes: Condiciones normales de uso.
- Transitorias: Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Extraordinarias: Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o a las que puede resultar expuesto el edificio (acciones accidentales).

3.1.3.1.3 PERIODO DE SERVICIO (VIDA ÚTIL):

En este proyecto se considera una vida útil para la estructura de 50 años.

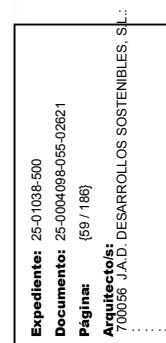
3.1.3.1.4 MÉTODOS DE COMPROBACIÓN: ESTADOS LÍMITE

Situaciones que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

3.1.3.1.5 ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura.

Como estados límites últimos se han considerado los debidos a:



- Pérdida de equilibrio del edificio o de una parte de él.
- Deformación excesiva.
- Transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo.
- Rotura de elementos estructurales o de sus uniones.
- Inestabilidad de elementos estructurales.

3.1.3.1.6 ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Situación que de ser superada afecta a:

- El nivel de confort y bienestar de los usuarios.
- El correcto funcionamiento del edificio.
- La apariencia de la construcción.

3.1.3.2 ACCIONES

3.1.3.2.1.1 CLASIFICACIÓN DE LAS ACCIONES

Las acciones se clasifican, según su variación con el tiempo, en los siguientes tipos:

- Permanentes (G): son aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable.
- Variables (Q): son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio (uso y acciones climáticas).
- Accidentales (A): son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia (sismo, incendio, impacto o explosión).

3.1.3.2.1.2 VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES

Los valores de las acciones están reflejados en la justificación de cumplimiento del documento DB SE AE (ver apartado Acciones en la edificación (DB SE AE)).

3.1.3.3 DATOS GEOMÉTRICOS

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto.

3.1.3.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del Documento Básico correspondiente o bien en la justificación del apartado correspondiente del Código Estructural.

3.1.3.5 MODELO PARA EL ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales, considerando los elementos que definen la estructura: vigas de cimentación, losas de cimentación, pilares, vigas, forjados unidireccionales y losas macizas.

Se establece la compatibilidad de desplazamientos en todos los nudos, considerando seis grados de libertad y la hipótesis de indeformabilidad en el plano para cada forjado continuo, impidiéndose los desplazamientos relativos entre nudos.

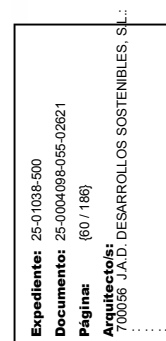
A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, se supone un comportamiento lineal de los materiales.

3.1.3.5.1 CÁLCULOS POR ORDENADOR

Nombre del programa: CYPECAD.

Empresa: CYPE Ingenieros, S.A.- Avda. Eusebio Sempere, 5 - 03003 ALICANTE.

CYPECAD realiza un cálculo espacial por métodos matriciales, considerando todos los elementos que definen la estructura: vigas de cimentación, losas de cimentación, pilares, vigas, forjados unidireccionales y losas macizas.



Se establece la compatibilidad de desplazamientos en todos los nudos, considerando seis grados de libertad y utilizando la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta (diafragma rígido), para modelar el comportamiento del forjado.

A los efectos de obtención de las distintas respuestas estructurales (solicitaciones, desplazamientos, tensiones, etc.) se supone un comportamiento lineal de los materiales, realizando por tanto un cálculo estático para acciones no sísmicas. Para la consideración de la acción sísmica se realiza un análisis modal espectral.

3.1.3.6 VERIFICACIONES BASADAS EN COEFICIENTES PARCIALES

En la verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se utilizan los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente.

3.1.3.6.1 VERIFICACIÓN DE LA ESTABILIDAD: $E_D, ESTAB \geq E_D, DESESTAB$

- $E_{d, estab}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones estabilizadoras.
- $E_{d, desestab}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones desestabilizadoras.

3.1.3.6.2 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA: $R_D \geq E_D$

- R_d : Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.
- E_d : Valor de cálculo del efecto de las acciones.

3.1.3.6.3 COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS Y COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Con coeficientes de combinación**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i \geq 2} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- **Sin coeficientes de combinación**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

Donde:

G _k	Acción permanente
P _k	Acción de pretensado
Q _k	Acción variable
g _G	Coefficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
g _P	Coefficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
g _{Q,1}	Coefficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
g _{Q,i}	Coefficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
γ _{p,1}	Coefficiente de combinación de la acción variable principal
γ _{a,i}	Coefficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

- **E.L.U. de rotura. Hormigón: Código Estructural**



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{61 / 186}
Arquitecto/s:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (yp)	Acompañamiento (ya)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

- **E.L.S. Flecha. Hormigón: Código Estructural**
- **E.L.S. Flecha. Acero laminado: CTE DB SE-A**

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (yp)	Acompañamiento (ya)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	0.600

Frecuente				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (yp)	Acompañamiento (ya)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.500	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000

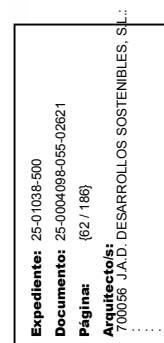
Cuasipermanente				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (yp)	Acompañamiento (ya)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000

- **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C**

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (yp)	Acompañamiento (ya)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

- **E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A**

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (yp)	Acompañamiento (ya)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600



- **Tensiones sobre el terreno**

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (yp)	Acompañamiento (ya)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

- **Desplazamientos**

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (yp)	Acompañamiento (ya)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

3.1.3.6.4 DEFORMACIONES: FLECHAS Y DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES

Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 del documento CTE DB SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha comprobado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de dicho documento.

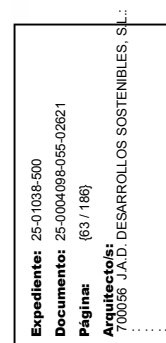
Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tienen en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

En la obtención de los valores de las flechas se considera el proceso constructivo, las condiciones ambientales y la edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

Se establecen los siguientes límites de deformación de la estructura:

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
Integridad de los elementos constructivos (flecha activa)	Característica G+Q	1 / 500	1 / 400	1 / 300
Confort de usuarios (flecha instantánea)	Característica de sobrecarga Q	1 / 350	1 / 350	1 / 350
Apariencia de la obra (flecha total)	Casi permanente G + Y2 Q	1 / 300	1 / 300	1 / 300

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $d/h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $D/H < 1/500$



3.1.3.6.5 VIBRACIONES

No se ha considerado el efecto debido a estas acciones sobre la estructura.

3.1.4 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB SE AE)

3.1.4.1 ACCIONES PERMANENTES (G)

3.1.4.1.1 PESO PROPIO DE LA ESTRUCTURA

Para elementos lineales (pilares, vigas, diagonales, etc.) se obtiene su peso por unidad de longitud como el producto de su sección bruta por el peso específico del hormigón armado: 25 kN/m³ - Acero 78,5 kN/m³. En elementos superficiales (losas y muros), el peso por unidad de superficie se obtiene multiplicando el espesor 'e(m)' por el peso específico del material (25 kN/m³).

3.1.4.1.2 CARGAS PERMANENTES SUPERFICIALES

Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Representan elementos tales como pavimentos, recrecidos, tabiques ligeros, falsos techos, etc.

3.1.4.1.3 PESO PROPIO DE TABIQUES PESADOS Y MUROS DE CERRAMIENTO

Éstos se consideran como cargas lineales obtenidas a partir del espesor, la altura y el peso específico de los materiales que componen dichos elementos constructivos, teniendo en cuenta los valores especificados en el Anejo C del Documento Básico SE AE.

Las acciones del terreno se tratan de acuerdo con lo establecido en el Documento Básico SE C.

3.1.4.1.4 CARGAS SUPERFICIALES GENERALES DE PLANTAS

Cargas permanentes superficiales (tabiquería, pavimentos y revestimientos)	
Planta	Carga superficial (kN/m ²)
Cubierta	0.20
Suelo primera	2.00

3.1.4.1.5 CARGAS ADICIONALES (PUNTUALES, LINEALES Y SUPERFICIALES)

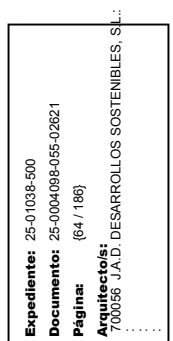
Planta	Superficiales		Lineales		Puntuales	
	Mín. (kN/m ²)	Máx. (kN/m ²)	Mín. (kN/m)	Máx. (kN/m)	Mín. (kN)	Máx. (kN)
Cubierta	---	---	3.00	3.00	---	---
Suelo primera	---	---	4.00	19.00	---	---



3.1.4.2 ACCIONES VARIABLES (Q)

3.1.4.2.1 SOBRECARGA DE USO

Se tienen en cuenta los valores indicados en la tabla 3.1 del documento DB SE AE.



3.1.4.2.2 CARGAS SUPERFICIALES GENERALES DE PLANTAS

Planta	Carga superficial (kN/m²)
Cubierta	1.00
Suelo primera	3.00

3.1.4.2.3 VIENTO

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: B

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

C_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

C_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

q_b (kN/m²)	Viento X		
	esbeltez	C_p (presión)	C_p (succión)
0.450	0.23	0.70	-0.30

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de $\pm 5\%$ de la dimensión máxima del edificio.

3.1.4.2.4 ACCIONES TÉRMICAS

No se ha considerado en el cálculo de la estructura.

3.1.4.2.5 NIEVE

Se tienen en cuenta los valores indicados en el apartado 3.5 del documento DB SE AE.

3.1.4.3 ACCIONES ACCIDENTALES

Se consideran acciones accidentales los impactos, las explosiones, el sismo y el fuego. Las condiciones en que se debe estudiar la acción del sismo y las acciones debidas a éste en caso de que sea necesaria su consideración están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

3.1.4.3.1 SISMO

No se han considerado acciones de este tipo en el cálculo de la estructura.

3.1.4.3.2 INCENDIO

No se han considerado acciones de este tipo en el cálculo de la estructura.

3.1.5 CIMIENTOS (DB SE C)

3.1.5.1 BASES DE CÁLCULO

3.1.5.1.1 MÉTODO DE CÁLCULO

El comportamiento de la cimentación se verifica frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio. A estos efectos se distinguirá, respectivamente, entre estados límite últimos y estados límite de servicio.

Las comprobaciones de la capacidad portante y de la aptitud al servicio de la cimentación se efectúan para las situaciones de dimensionado pertinentes.

Las situaciones de dimensionado se clasifican en:

- situaciones persistentes, que se refieren a las condiciones normales de uso;
- situaciones transitorias, que se refieren a unas condiciones aplicables durante un tiempo limitado, tales como situaciones sin drenaje o de corto plazo durante la construcción;
- situaciones extraordinarias, que se refieren a unas condiciones excepcionales en las que se puede encontrar, o a las que puede estar expuesto el edificio, incluido el sismo.

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límite Últimos (apartado 3.2.1 DB SE) y los Estados Límite de Servicio (apartado 3.2.2 DB SE).

3.1.5.1.2 VERIFICACIONES

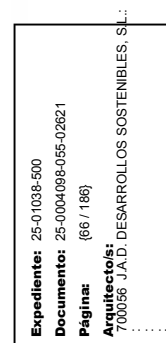
Las verificaciones de los estados límite se basan en el uso de modelos adecuados para la cimentación y su terreno de apoyo y para evaluar los efectos de las acciones del edificio y del terreno sobre el edificio.

Para verificar que no se supera ningún estado límite se han utilizado los valores adecuados para:

- las solicitaciones del edificio sobre la cimentación;
- las acciones (cargas y empujes) que se puedan transmitir o generar a través del terreno sobre la cimentación;
- los parámetros del comportamiento mecánico del terreno;
- los parámetros del comportamiento mecánico de los materiales utilizados en la construcción de la cimentación;
- los datos geométricos del terreno y la cimentación.

3.1.5.1.3 ACCIONES

Para cada situación de dimensionado de la cimentación se han tenido en cuenta tanto las acciones que actúan sobre el edificio como las acciones geotécnicas que se transmiten o generan a través del terreno en que se apoya el mismo.



3.1.5.1.4 COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD

La utilización de los coeficientes parciales implica la verificación de que, para las situaciones de dimensionado de la cimentación, no se supere ninguno de los estados límite, al introducir en los modelos correspondientes los valores de cálculo para las distintas variables que describen los efectos de las acciones sobre la cimentación y la resistencia del terreno.

Para las acciones y para las resistencias de cálculo de los materiales y del terreno, se han adoptado los coeficientes parciales indicados en la tabla 2.1 del documento DB SE C.

3.1.5.2 ESTUDIO GEOTÉCNICO

Se han considerado los datos proporcionados y ya descritos en el correspondiente apartado de la memoria constructiva.

En el anexo correspondiente a Información Geotécnica se adjunta el informe geotécnico del proyecto.

3.1.5.2.1 PARÁMETROS GEOTÉCNICOS ADOPTADOS EN EL CÁLCULO

3.1.5.2.1.1 CIMENTACIÓN

Profundidad del plano de cimentación: 1.00 m

Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.400 MPa

Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.600 MPa

Módulo de balasto para las losas de cimentación: 8000.00 kN/m³

Módulo de balasto para las vigas de cimentación: 8000.00 kN/m³

3.1.5.3 DESCRIPCIÓN, MATERIALES Y DIMENSIONADO DE ELEMENTOS

3.1.5.3.1 DESCRIPCIÓN

La cimentación es superficial y se resuelve mediante los siguientes elementos: losas de hormigón armado y vigas de cimentación de hormigón armado, cuyas tensiones máximas de apoyo no superan las tensiones admisibles del terreno de cimentación en ninguna de las situaciones de proyecto. Las losas de cimentación son de canto: 60 cm.

3.1.5.3.2 MATERIALES

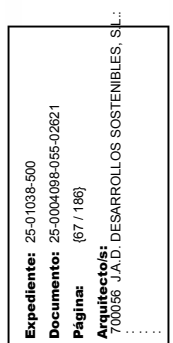
3.1.5.3.2.1 CIMENTACIÓN

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	34990

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.15

3.1.5.3.2.2 DIMENSIONES, SECCIONES Y ARMADOS

Las dimensiones, secciones y armados se indican en los planos de estructura del proyecto. Se han dispuesto armaduras que cumplen con el Código Estructural atendiendo al elemento estructural considerado.



3.1.6 ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)

3.1.6.1 BASES DE CÁLCULO

3.1.6.1.1 REQUISITOS

La estructura proyectada cumple con los siguientes requisitos:

- Seguridad y funcionalidad estructural: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que la estructura tenga un comportamiento mecánico inadecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, considerando la totalidad de su vida útil.
- Seguridad en caso de incendio: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de la estructura sufran daños derivados de un incendio de origen accidental.
- Higiene, salud y protección del medio ambiente: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que se provoquen impactos inadecuados sobre el medio ambiente como consecuencia de la ejecución de las obras.

Conforme al Código Estructural se asegura la fiabilidad requerida a la estructura adoptando el método de los Estados Límite, tal y como se establece en el apartado 3 del Anejo 18. Este método permite tener en cuenta de manera sencilla el carácter aleatorio de las variables de sollicitación, de resistencia y dimensionales que intervienen en el cálculo. El valor de cálculo de una variable se obtiene a partir de su principal valor representativo, ponderándolo mediante su correspondiente coeficiente parcial de seguridad.

3.1.6.1.2 COMPROBACIÓN ESTRUCTURAL

La comprobación estructural en el proyecto se realiza mediante cálculo, lo que permite garantizar la seguridad requerida de la estructura.

3.1.6.1.3 SITUACIONES DE PROYECTO

Las situaciones de proyecto consideradas son las que se indican a continuación:

- Situaciones persistentes: corresponden a las condiciones de uso normal de la estructura.
- Situaciones transitorias: que corresponden a condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Situaciones accidentales: que corresponden a condiciones excepcionales aplicables a la estructura.

3.1.6.1.4 MÉTODOS DE COMPROBACIÓN: ESTADOS LÍMITE

Se definen como Estados Límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que la estructura no cumple alguna de las funciones para las que ha sido proyectada.

3.1.6.1.5 ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

La denominación de Estados Límite Últimos engloba todos aquellos que producen el fallo de la estructura, por pérdida de equilibrio, colapso o rotura de la misma o de una parte de ella. Como Estados Límite Últimos se han considerado los debidos a:

- fallo por deformaciones plásticas excesivas, rotura o pérdida de la estabilidad de la estructura o de parte de ella;
- pérdida del equilibrio de la estructura o de parte de ella, considerada como un sólido rígido;
- fallo por acumulación de deformaciones o fisuración progresiva bajo cargas repetidas.

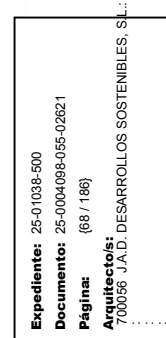
En la comprobación de los Estados Límite Últimos que consideran la rotura de una sección o elemento, se satisface la condición:

$$R_d \geq S_d$$

donde:

R_d : Valor de cálculo de la respuesta estructural.

S_d : Valor de cálculo del efecto de las acciones.



Para la evaluación del Estado Límite de Equilibrio (Artículo 6.4.2) se satisface la condición:

$$E_{d, \text{estab}} \geq E_{d, \text{desestab}}$$

donde:

$E_{d, \text{estab}}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones estabilizadoras.

$E_{d, \text{desestab}}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones desestabilizadoras.

3.1.6.1.6 ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

La denominación de Estados Límite de Servicio engloba todos aquéllos para los que no se cumplen los requisitos de funcionalidad, de comodidad o de aspecto requeridos. En la comprobación de los Estados Límite de Servicio se satisface la condición:

- $C_d \geq E_d$
- donde:
- C_d : Valor límite admisible para el Estado Límite a comprobar (deformaciones, vibraciones, abertura de fisura, etc.).
- E_d : Valor de cálculo del efecto de las acciones (tensiones, nivel de vibración, abertura de fisura, etc.).

3.1.6.2 ACCIONES

Para el cálculo de los elementos de hormigón se han tenido en cuenta las acciones permanentes (G), las acciones variables (Q) y las acciones accidentales (A).

Para la obtención de los valores característicos, representativos y de cálculo de las acciones se ha tenido en cuenta el Anejo 18 del Código Estructural.

3.1.6.2.1 COMBINACIÓN DE ACCIONES Y COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD

Verificaciones basadas en coeficientes parciales (ver apartado Verificaciones basadas en coeficientes parciales).

3.1.6.3 MÉTODO DE DIMENSIONAMIENTO

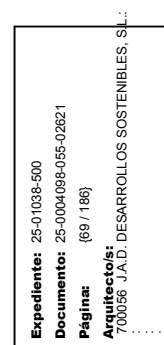
El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límite del Anejo 19 del vigente Código Estructural, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

3.1.6.4 SOLUCIÓN ESTRUCTURAL ADOPTADA

3.1.6.4.1 COMPONENTES DEL SISTEMA ESTRUCTURAL ADOPTADO

La estructura está formada por los siguientes elementos:

- Soportes:
 - o Pilares de hormigón armado de sección rectangular y circular.
 - o Pilares metálicos.
- Vigas de hormigón armado planas y descolgadas.
- Forjados de viguetas in-situ y losas macizas.



3.1.6.4.2 DEFORMACIONES

3.1.6.4.2.1 FLECHAS

Se calculan las flechas instantáneas realizando la doble integración del diagrama de curvaturas ($M/E \cdot I_e$), donde I_e es la inercia equivalente calculada a partir de la fórmula de Branson.

La flecha activa se calcula teniendo en cuenta las deformaciones instantáneas y diferidas debidas a las cargas permanentes y a las sobrecargas de uso calculadas a partir del momento en el que se construye el elemento dañable (normalmente tabiques).

La flecha total a plazo infinito del elemento flectado se compone de la totalidad de las deformaciones instantáneas y diferidas que desarrolla el elemento flectado que sustenta al elemento dañable.

Valores de los límites de flecha adoptados según los distintos elementos estructurales:

Elemento	Valores límites de la flecha
Vigas de hormigón	Instantánea de sobrecarga: $L/350$ A plazo infinito (Cuasipermanente): $L/500 + 1.000 \text{ cm}$, $L/300$ Activa a largo plazo (Característica): $L/400$
Viguetas de hormigón	Instantánea de sobrecarga de uso: $L/350$ Total a plazo infinito: $L/500 + 1 \text{ cm}$, $L/300$ Activa: $L/1000 + 0.5 \text{ cm}$, $L/500$

3.1.6.4.2.2 DESPLOMES EN PILARES, PANTALLAS Y MUROS

Se han controlado los desplomes locales y totales de los pilares, pantallas y muros.

3.1.6.4.3 CUANTÍAS GEOMÉTRICAS

Se han adoptado las cuantías geométricas mínimas fijadas en el Anejo 19 del Código Estructural.

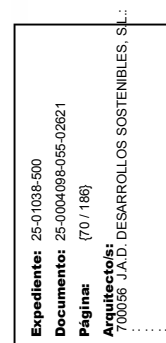
3.1.6.4.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Los coeficientes a utilizar para cada situación de proyecto y estado límite están definidos en el cumplimiento del Documento Básico SE.

Los valores de los coeficientes parciales de seguridad de los materiales (γ_c y γ_s) para el estudio de los Estados Límite Últimos son los que se indican a continuación:

3.1.6.4.4.1 HORMIGONES

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Forjados	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	31476
Vigas retícula	HA-30	30	1.50	Cuarcita	15	32837
Correas y placa alveolar	HA-40	25	1.50	Cuarcita	15	36297
Pilares y vigas delta	HA-30	30	1.50	Cuarcita	15	32837



3.1.6.4.4.2 ACEROS EN BARRAS

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.15

3.1.6.4.4.3 RECUBRIMIENTOS

Pilares (geométrico): 3.0 cm

Vigas (geométricos): 3.0 cm

Losas macizas (mecánicos): 3.5 cm

Forjados de viguetas (geométricos): 3.0 cm

Vigas de cimentación (geométricos): 4.0 cm

Losas de cimentación (mecánicos): 5.0 cm

3.1.6.4.5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS FORJADOS

3.1.6.4.5.1 FORJADOS DE VIGUETAS

Nombre	Descripción
ALVEOLAR 20+5	FORJADO DE PLACA ALVEOLAR Canto de bovedilla: 25 cm Espesor capa compresión: 5 cm Peso propio: 4.61 kN/m ²

3.1.7 ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO (DB SE A)

3.1.7.1 GENERALIDADES

Se comprueba el cumplimiento del presente Documento Básico para aquellos elementos realizados con acero.

En el diseño de la estructura se contempla la seguridad adecuada de utilización, incluyendo los aspectos relativos a la durabilidad, fabricación, montaje, control de calidad, conservación y mantenimiento.

3.1.7.2 BASES DE CÁLCULO

Para verificar el cumplimiento del apartado 3.2 del Documento Básico SE, se ha comprobado:

- La estabilidad y la resistencia (estados límite últimos)
- La aptitud para el servicio (estados límite de servicio)

3.1.7.2.1 ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

La determinación de la resistencia de las secciones se hace de acuerdo a lo especificado en el capítulo 6 del documento DB SE A, partiendo de las esbelteces, longitudes de pandeo y esfuerzos actuantes para todas las combinaciones definidas en la presente memoria, teniendo en cuenta la interacción de los mismos y comprobando que se cumplen los límites de resistencia establecidos para los materiales seleccionados.

3.1.7.2.2 ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Se comprueba que todas las barras cumplen, para las combinaciones de acciones establecidas en el apartado 4.3.2 del Documento Básico SE, con los límites de deformaciones, flechas y desplazamientos horizontales.



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{71 / 186}
Arquitecto/s:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

3.1.7.3 DURABILIDAD

Los perfiles de acero están protegidos de acuerdo a las condiciones de uso y ambientales y a su situación, de manera que se asegura su resistencia, estabilidad y durabilidad durante el periodo de vida útil, debiendo mantenerse de acuerdo a las instrucciones de uso y plan de mantenimiento correspondiente.

3.1.7.4 MATERIALES

Los coeficientes parciales de seguridad utilizados para las comprobaciones de resistencia son:

- $\gamma_{M0} = 1,05$ coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material.
- $\gamma_{M1} = 1,05$ coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad.
- $\gamma_{M2} = 1,25$ coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión.

3.1.7.4.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS ACEROS EMPLEADOS

Los aceros empleados en este proyecto se corresponden con los indicados en la norma UNE EN 10025: Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general.

Las propiedades de los aceros utilizados son las siguientes:

- Módulo de elasticidad longitudinal (E): 210.000 N/mm²
- Módulo de elasticidad transversal o módulo de rigidez (G): 81.000 N/mm²
- Coeficiente de Poisson (n): 0.30
- Coeficiente de dilatación térmica (a): 1,2·10⁻⁵(°C)⁻¹
- Densidad (r): 78.5 kN/m³

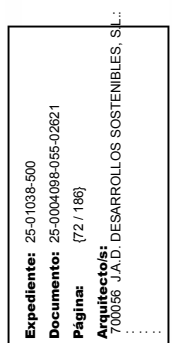
Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S275	275	210
Acero laminado	S275	275	210

3.1.7.5 ANÁLISIS ESTRUCTURAL

El análisis estructural se ha realizado con el modelo descrito en el Documento Básico SE, discretizándose las barras de acero con las propiedades geométricas obtenidas de las bibliotecas de perfiles de los fabricantes o calculadas de acuerdo a la forma y dimensiones de los perfiles.

Los tipos de sección a efectos de dimensionamiento se clasifican de acuerdo a la tabla 5.1 del Documento Básico SE A, aplicando los métodos de cálculo descritos en la tabla 5.2 y los límites de esbeltez de las tablas 5.3, 5.4, y 5.5 del mencionado documento.

La traslacionalidad de la estructura se contempla aplicando los métodos descritos en el apartado 5.3.1.2 del Documento Básico SE A teniendo en consideración los correspondientes coeficientes de amplificación.



3.2 CTE DB SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Esta exigencia básica se aplica únicamente al sector de uso “Administrativo” ya que el resto del establecimiento industrial se rige por el “Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales” aprobado por el Real Decreto 164/2025.

3.2.1 SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR

3.2.1.1 COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

La zona administrativa del establecimiento se compartimenta como un único sector de uso “Administrativo”

USO SECTOR	SUPERFICIE	ALTURA DE EVACUACIÓN	RESISTENCIA INCENDIO REQUERIDA
Administrativo	551,00 m ²	4 m.	EI 60

La compartimentación del sector administrativo del resto de sectores industrial se realiza mediante:

ELEMENTO SECTORIZADOR	EI CONSEGUIDA	EI REQUERIDA
Panel de hormigón prefabricado	EI 120	EI 60
Muro ½ asta ladrillo perforado	EI 120	EI-60
Muro 19 cm termoarcilla	EI 120	EI-60
Ventanas fijas EI 60	EI 60	EI 60

3.2.1.2 LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

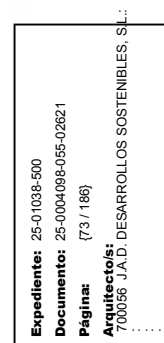
No existen locales de riesgo especial en el establecimiento.

3.2.1.3 ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

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

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

- Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (i↔o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.
- Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t (i↔o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.



3.2.1.4 REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

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

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Tabla 4.1 Clases de <i>reacción al fuego</i> de los elementos constructivos		
Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
<i>Pasillos y escaleras protegidos</i>	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾



Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {74 / 186}

Arquitecto/s: 700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.L.

.....

3.2.2 SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

3.2.2.1 MEDIANERÍAS Y FACHADAS

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas. Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

α	0°(1)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

(1) Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas

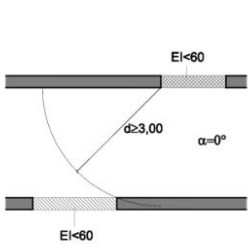


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

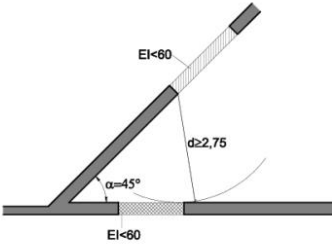


Figura 1.2. Fachadas a 45°

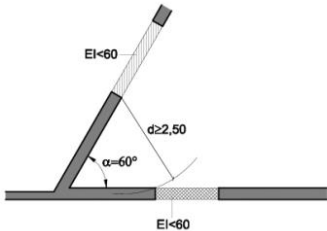


Figura 1.3. Fachadas a 60°

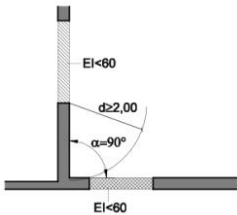


Figura 1.4. Fachadas a 90°

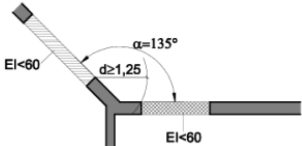


Figura 1.5. Fachadas a 135°

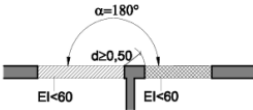


Figura 1.6. Fachadas a 180°

A continuación se muestran las distancias y ángulos entre huecos de distintos sectores:

	SECTOR 2	ÁNGULO	D REQUERIDA	D PROYECTO
TALLER	ADMINISTRATIVO	180°	0.5 m.	3.0 m.



Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: 75 / 186

Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada (véase figura 1.7). En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente (véase figura 1.8).

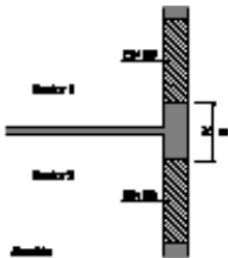


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

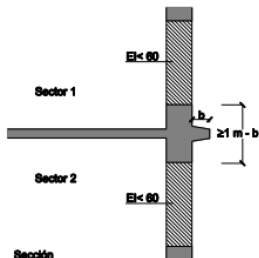


Figura 1. 8 Encuentro forjado- fachada con saliente

No existe riesgo de propagación vertical por fachada ya que todos los huecos de sectores distintos están separados por una distancia mayor de 1 metro.

COAR
Colegio Oficial de
Arquitectos de La Rioja
VISADO
21/11/25

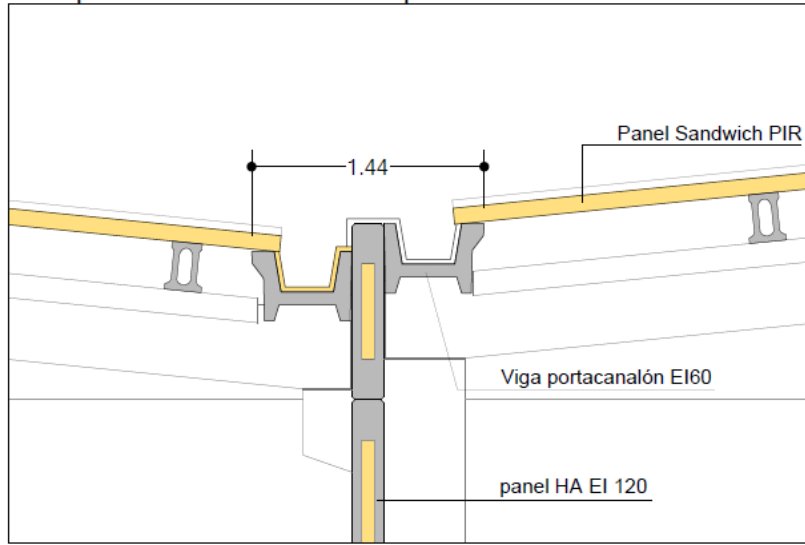
Expediente: 25-01038-500
Documento: 25-0004098-055-02621
Página: 76 / 186
Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

3.2.2.2 CUBIERTAS

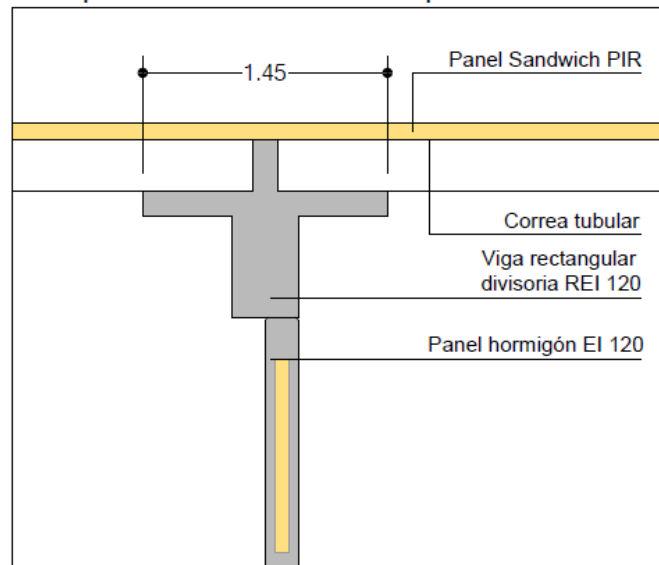
Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

Se utilizan los siguientes elementos compartimentadores en cubierta de edificio:

Compartimentación cubierta tipo 1



Compartimentación cubierta tipo 2



COAR
Colegio Oficial de
Arquitectos de La Rioja
VISADO
21/11/25

Expediente: 25-01038-500
Documento: 25-0004098-055-02621
Página: (77 / 186)
Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

3.2.3 SI 3. EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES

3.2.3.1 CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

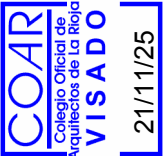
Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

PLANTA	ESTANCIA	SUPERFICIE	DENSIDAD DE OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER ALTERNATIVO
Baja	Recepción	92.80 m²	2 m²/p	47	No
	Despacho ventas	23.40 m²	10 m²/p	3	No
	Despacho Taller	21.30 m²	10 m²/p	3	No
	Sala de espera	46.00 m²	2 m²/p	23	Si
	Aseo	8.00 m²	3 m²/p	3	Si
	Aseo Accesible	9.10 m²	3 m²/p	4	Si
Primera	Sala de Juntas	62.00 m²	10 m²/p	7	Si
	Despacho administración	52.50 m²	10 m²/p	6	No
	Aseo 1	2.00 m²	3 m²/p	1	Si
	Aseo 2	2.00 m²	3 m²/p	1	Si
	Archivo	30.30 m²	40 m²/p	1	Si
	Rack	20.50 m²	0 m²/p	-	-
	Instalaciones	22.50 m²	0 m²/p	-	-

Total planta baja: 53 personas

Total planta primera: 6 personas

Total edificio: 61 personas



Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: (78 / 186)

Arquitecto/s: 700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

3.2.3.2 NUMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación⁽¹⁾

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente	<p>No se admite en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uso Hospitalario, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m². <p>La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de salida de un edificio de viviendas; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una salida de planta deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria. <p>La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 35 m en uso Aparcamiento; - 50 m si se trata de una planta, incluso de uso Aparcamiento, que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. <p>La altura de evacuación descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso Residencial Público, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio⁽²⁾, o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.</p>
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente ⁽³⁾	<p>La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria. - 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. <p>La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.</p> <p>Si la altura de evacuación descendente de la planta obliga a que exista más de una salida de planta o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m, al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferentes.</p>

Todos los recorridos cuentan con dos o más salidas de edificio y uno de sus recorridos es inferior a 50 metros. Además la distancia hasta alcanzar un recorrido alternativo es inferior a 25 m.



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{79 / 186}
Arquitecto:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

3.2.3.3 DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Cuando en una zona, en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

ELEMENTO DE EVACUACIÓN	OCUPACIÓN ASIGNADA	DIMENSIÓN REGLAMENTARIA	DIMENSIÓN PROYECTO
Puertas	61 personas	0.80 m.	0.80 m.
Escaleras	61 personas	0.80 m.	1.00 m.
Pasillos	61 personas	1.00 m.	1.00 m.

3.2.3.4 PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación

Tabla 5.1. Protección de las escaleras

<i>Uso previsto</i> ⁽¹⁾	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	<i>h = altura de evacuación de la escalera</i>		
	<i>P = número de personas a las que sirve en el conjunto de plantas</i>		
	No protegida	Protegida⁽²⁾	Especialmente protegida
Escaleras para evacuación descendente			
<i>Residencial Vivienda</i>	$h \leq 14 \text{ m}$	$h \leq 28 \text{ m}$	
<i>Administrativo, Docente,</i>	$h \leq 14 \text{ m}$	$h \leq 28 \text{ m}$	
<i>Comercial, Pública concurrencia</i>	$h \leq 10 \text{ m}$	$h \leq 20 \text{ m}$	
<i>Residencial Público</i>	Baja más una	$h \leq 28 \text{ m}^{(3)}$	
<i>Hospitalario</i>			Se admite en todo caso
zonas de hospitalización o de tratamiento intensivo	No se admite	$h \leq 14 \text{ m}$	
otras zonas	$h \leq 10 \text{ m}$	$h \leq 20 \text{ m}$	
<i>Aparcamiento</i>	No se admite	No se admite	
Escaleras para evacuación ascendente			
<i>Uso Aparcamiento</i>	No se admite	No se admite	
Otro uso: $h \leq 2,80 \text{ m}$	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso
$2,80 < h \leq 6,00 \text{ m}$	$P \leq 100 \text{ personas}$	Se admite en todo caso	
$h > 6,00 \text{ m}$	No se admite	Se admite en todo caso	

En este caso se trata de un sector de uso administrativo con una altura de evacuación de 4.07 m. y por lo tanto no es necesaria una escalera protegida.



Expediente: 25-01038-500	Documento: 25-0004098-055-02621
Página: (80 / 186)	Arquitecto/s: 700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

3.2.3.5 PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida: a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien. b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada. Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección

Dado que la ocupación del edificio es inferior a 100 personas y no existe ningún recinto con una ocupación mayor de 50 personas ninguna puerta requiere abrir en el sentido de la evacuación.

3.2.3.6 SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

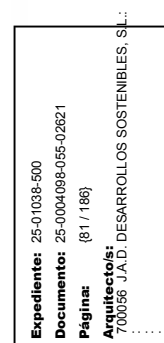
d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

g) Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalizarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo “ZONA DE REFUGIO”.

h) La superficie de las zonas de refugio se señalizará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo “ZONA DE REFUGIO” acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.



Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

3.2.3.7 CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

No le es de aplicación

3.2.3.8 EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO

No le es de aplicación

3.2.4 SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en 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 servicio de estas instalaciones se realizará conforme a lo indicado en el citado reglamento.

Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽⁴⁾ "	
Administrativo	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² .
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m ² , en todo el edificio.
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾

La superficie construida del sector es inferior a 2.000m².

La altura de evacuación es inferior a 24 m.

El sector cuenta con instalación de:

Extintores portátiles.

Sistema de detección y alarma de incendios.

La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	(82 / 186)
Arquitecto:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

3.2.5 SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

3.2.5.1 CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

3.2.5.1.1 APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS

La altura de evacuación del edificio es inferior a 9 metros por lo que no es de aplicación

3.2.5.1.2 ENTORNO DE LOS EDIFICIOS

La altura de evacuación del edificio es inferior a 9 metros por lo que no es de aplicación

3.2.5.2 ACCESIBILIDAD POR FACHADA

La altura de evacuación del edificio es inferior a 9 metros por lo que no es de aplicación

3.2.6 SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

3.2.6.1 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o

b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante		
		altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

La resistencia al fuego de la estructura es:

ELEMENTO	RESISTENCIA AL FUEGO REQUERIDA	RESISTENCIA AL FUEGO ALCANZADA
Pilares hormigón prefabricado	R-60	R-120
Vigas de hormigón prefabricado	R-60	R-120
Forjado losas alveolares	R-60	R-120
Cubierta ligera	R-30	R-60



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{83 / 186}
Arquitecto/s:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

3.3 CTE DB SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

3.3.1 SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

3.3.1.1 RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

	NORMA	PROYECTO
Zonas interiores secas.		
<input checked="" type="checkbox"/> Superficies con pendiente menor que el 6%.	Clase 1	Clase 1
<input checked="" type="checkbox"/> Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras.	Clase 2	Clase 2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.		
<input checked="" type="checkbox"/> Superficies con pendiente menor que el 6%.	Clase 2	Clase 2
<input checked="" type="checkbox"/> Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras.	Clase 3	Clase 3
Zonas exteriores.		
<input type="checkbox"/> Piscinas. Duchas.	Clase 3	

3.3.1.2 DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Resaltos en juntas	$\leq 4 \text{ mm}$	0 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Elementos salientes del nivel del pavimento	$\leq 12 \text{ mm}$	0 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Ángulo entre el pavimento y los salientes que exceden de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas	$\leq 45^\circ$	0°
<input checked="" type="checkbox"/> Pendiente máxima para desniveles de 50 mm como máximo, excepto para acceso desde espacio exterior	$\leq 25\%$	0 %
<input checked="" type="checkbox"/> Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	$\varnothing \leq 15 \text{ mm}$	0 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Altura de las barreras de protección usadas para la delimitación de las zonas de circulación	$\geq 0.8 \text{ m}$	0.90 m
<input type="checkbox"/> Número mínimo de escalones en zonas de circulación que no incluyen un itinerario accesible Excepto en los casos siguientes: a) en zonas de uso restringido, b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda, c) en los accesos y en las salidas de los edificios, d) en el acceso a un estrado o escenario.	3	

3.3.1.3 DESNIVELES

3.3.1.3.1 PROTECCIÓN DE LOS DESNIVELES

<input checked="" type="checkbox"/> Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota 'h'	$h \geq 550 \text{ mm}$
<input checked="" type="checkbox"/> Señalización visual y táctil en zonas de uso público	$h \leq 550 \text{ mm}$ Diferenciación a 250 mm del borde

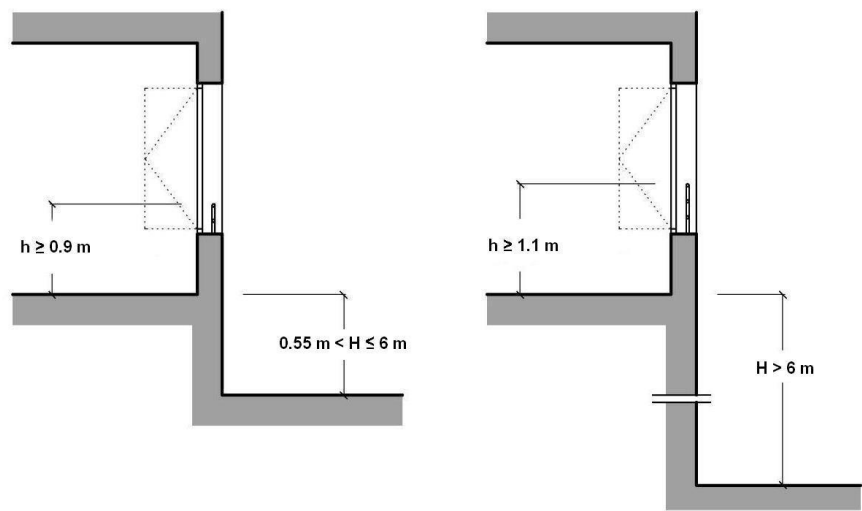


3.3.1.3.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS BARRERAS DE PROTECCIÓN

ALTURA

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Diferencias de cota de hasta 6 metros	$\geq 900 \text{ mm}$	900 mm
<input type="checkbox"/> Otros casos	$\geq 1100 \text{ mm}$	
<input type="checkbox"/> Huecos de escalera de anchura menor que 400 mm	$\geq 900 \text{ mm}$	

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

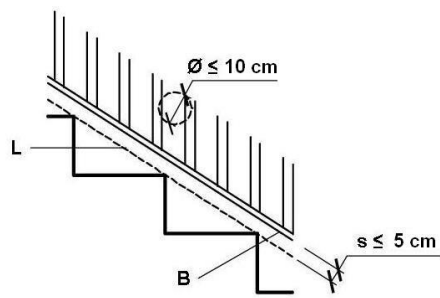


RESISTENCIA

Resistencia y rigidez de las barreras de protección frente a fuerzas horizontales
Ver tablas 3.1 y 3.2 (Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

	NORMA	PROYECTO
No son escalables		
<input checked="" type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha)	$300 \leq Ha \leq 500 \text{ mm}$	
<input checked="" type="checkbox"/> No existirán salientes de superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo en la altura accesible	$500 \leq Ha \leq 800 \text{ mm}$	
<input checked="" type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing < 100 \text{ mm}$	90 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Altura de la parte inferior de la barandilla	$\leq 50 \text{ mm}$	0 mm



3.3.1.4 ESCALERAS Y RAMPAS

3.3.1.4.1 ESCALERAS DE USO RESTRINGIDO

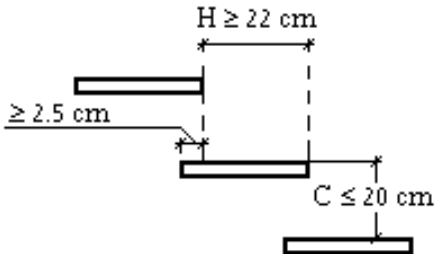
- ☐ Escalera de trazado lineal

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Ancho del tramo	$\geq 0.8 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Altura de la contrahuella	$\leq 20 \text{ cm}$	
<input type="checkbox"/> Ancho de la huella	$\geq 22 \text{ cm}$	



Expediente: 25-01038-500
Documento: 25-0004098-055-02621
Página: (85 / 186)
Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

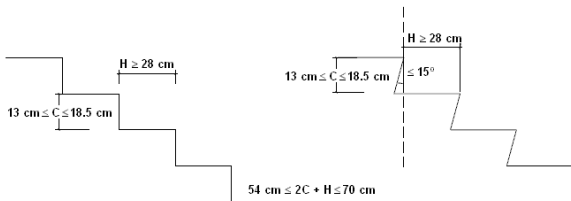
<input type="checkbox"/> Escalera de trazado curvo		
	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Ancho mínimo de la huella	≥ 5 cm	
<input type="checkbox"/> Ancho máximo de la huella	≤ 44 cm	
<input type="checkbox"/> Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)	≥ 2.5 cm	



3.3.1.4.2 ESCALERAS DE USO GENERAL

PELDAÑOS

<input checked="" type="checkbox"/> Tramos rectos de escalera		
	NORMA	PROYECTO
Huella	≥ 280 mm	280 mm
Contrahuella	130 ≤ C ≤ 185 mm	185 mm
Contrahuella	540 ≤ 2C + H ≤ 700 mm	



<input type="checkbox"/> Escalera de trazado curvo		
	NORMA	PROYECTO
Huella en el lado más estrecho	≥ 170 mm	
Huella en el lado más ancho	≤ 440 mm	

TRAMOS

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Número mínimo de peldaños por tramo	3	4
<input checked="" type="checkbox"/> Altura máxima que salva cada tramo	≤ 3,20 m	2.50 m
<input checked="" type="checkbox"/> En una misma escalera todos los peldaños tienen la misma contrahuella		CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> En tramos rectos todos los peldaños tienen la misma huella		CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> En tramos curvos, todos los peldaños tienen la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera		CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> En tramos mixtos, la huella medida en el tramo curvo es mayor o igual a la huella en las partes rectas		CUMPLE

COAR

Colegio Oficial de Arquitectos de La Rioja

VISADO

21/11/25

Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: 86 / 186

Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

Anchura útil (libre de obstáculos) del tramo

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Uso Residencial Vivienda	1000 mm	CUMPLE

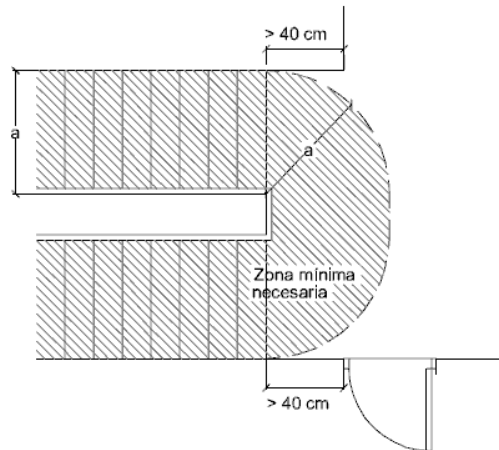
MESETAS

☐ Entre tramos de una escalera con la misma dirección:

	NORMA	PROYECTO
Anchura de la meseta	\geq Anchura de la escalera	
Longitud de la meseta, medida sobre su eje	\geq 1000 mm	

☐ Entre tramos de una escalera con cambios de dirección (ver figura):

Anchura de la meseta	\geq Anchura de la escalera	
Longitud de la meseta, medida sobre su eje	\geq 1000 mm	



PASAMANOS

Pasamanos continuo:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Obligatorio en un lado de la escalera	Desnivel salvado \geq 550 mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Obligatorio en ambos lados de la escalera	Anchura de la escalera \geq 1200 mm	CUMPLE

Pasamanos intermedio:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Son necesarios cuando el ancho del tramo supera el límite de la norma	\geq 2400 mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Separación entre pasamanos intermedios	\leq 2400 mm	CUMPLE

<input checked="" type="checkbox"/> Altura del pasamanos	$900 \leq H \leq 1100$ mm	900 mm
--	---------------------------	--------



Expediente: 25-01038-500
Documento: 25-0004098-055-02621
Página: (87 / 186)
Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.
.....

Configuración del pasamanos:

	NORMA	PROYECTO
Firme y fácil de asir		
<input checked="" type="checkbox"/> Separación del paramento vertical	$\geq 40 \text{ mm}$	50 mm
El sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano		

3.3.1.4.3 RAMPAS

Pendiente

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Rampa de uso general	$6\% < p < 12\%$	
<input type="checkbox"/> Para usuarios en silla de ruedas	$l < 3, p \leq 10 \%$ $l < 6, p \leq 8 \%$ Otros casos, $p \leq 6 \%$	
<input type="checkbox"/> Para circulación de vehículos y personas en aparcamientos	$p \leq 16 \%$	

Tramos:

Longitud del tramo:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Rampa de uso general	$l \leq 15,00 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Para usuarios en silla de ruedas	$l \leq 9,00 \text{ m}$	

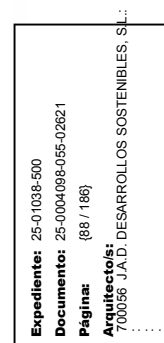
Ancho del tramo:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Anchura mínima útil (libre de obstáculos)	Apartado 4, DB-SI 3	
<input type="checkbox"/> Rampa de uso general	$a \geq 1,00 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Para usuarios en silla de ruedas	$a \geq 1,20 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Altura de la protección en bordes libres (usuarios en silla de ruedas)	$h = 100 \text{ mm}$	

Mesetas:

Entre tramos con la misma dirección:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Anchura de la meseta	\geq Anchura de la rampa	
<input type="checkbox"/> Longitud de la meseta	$l \geq 1500 \text{ mm}$	



Entre tramos con cambio de dirección:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Anchura de la meseta	\geq Anchura de la rampa	
<input type="checkbox"/> Ancho de puertas y pasillos	$a \geq 1200$ mm	
<input type="checkbox"/> Restricción de anchura a partir del arranque de un tramo	$d \geq 400$ mm	
<input type="checkbox"/> Para usuarios en silla de ruedas	$d \geq 1500$ mm	

Pasamanos

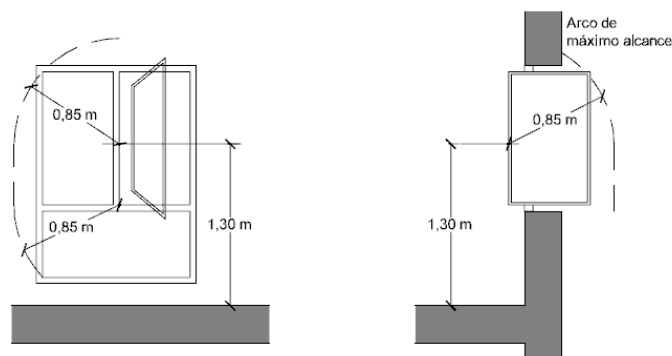
	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Pasamanos continuo en un lado	Desnivel salvado > 550 mm	
<input checked="" type="checkbox"/> Para usuarios en silla de ruedas	Desnivel salvado > 150 mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Pasamanos continuo en ambos lados	Anchura de la rampa > 1200 mm	CUMPLE
<input type="checkbox"/> Altura del pasamanos en rampas de uso general	$900 \leq h \leq 1100$ mm	
<input type="checkbox"/> Para usuarios en silla de ruedas	$650 \leq h \leq 750$ mm	
<input type="checkbox"/> Separación del paramento	≥ 40 mm	

Características del pasamanos:

	NORMA	PROYECTO
El sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Firme y fácil de asir.		

3.3.1.5 LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

Se cumplen las limitaciones geométricas para el acceso desde el interior (ver figura).		
Dispositivos de bloqueo en posición invertida en acristalamientos reversibles		



Expediente: 25-01038-500	Documento: 25-0004098-055-02621
Página: (89 / 186)	Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

3.3.2 SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

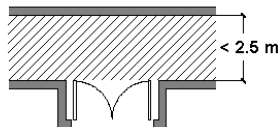
3.3.2.1 IMPACTO

3.3.2.1.1 IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Altura libre en zonas de circulación de uso restringido	≥ 2.1 m	
<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en zonas de circulación no restringidas	≥ 2.2 m	2.3 m
<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en umbrales de puertas	≥ 2 m	2 m
<input type="checkbox"/> Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación	≥ 2.2 m	
<input type="checkbox"/> Vuelo de los elementos salientes en zonas de circulación con altura comprendida entre 0.15 m y 2.20 m, medida a partir del suelo.	$\leq .15$ m	
<input type="checkbox"/> Se disponen elementos fijos que restringen el acceso a elementos volados con altura inferior a 2 m.		

3.3.2.1.2 IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES:

<input checked="" type="checkbox"/> Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2.50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo.		CUMPLE
--	--	--------



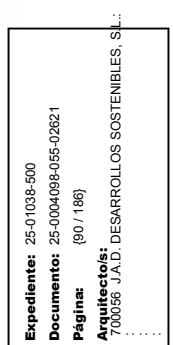
3.3.2.1.3 IMPACTO CON ELEMENTOS FRÁGILES:

<input checked="" type="checkbox"/> Superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto con barrera de protección		SUA 1, Apartado 3.2
--	--	---------------------

Resistencia al impacto en superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección:

Valor del parámetro X

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada mayor que 12 m	cualquiera	
<input type="checkbox"/> Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada entre 0.55 m y 12 m	cualquiera	
<input checked="" type="checkbox"/> Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada menor que 0.55 m	1, 2 o 3	2

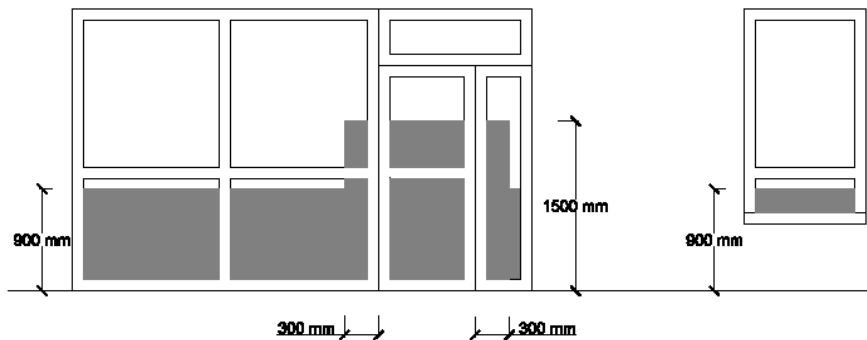


Valor del parámetro Y

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada mayor que 12 m	B o C	
<input type="checkbox"/> Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada entre 0.55 m y 12 m	B o C	
<input checked="" type="checkbox"/> Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada menor que 0.55 m	B o C	B

Valor del parámetro Z

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada mayor que 12 m	1	
<input type="checkbox"/> Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada entre 0.55 m y 12 m	1 o 2	
<input checked="" type="checkbox"/> Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada menor que 0.55 m	cualquiera	2



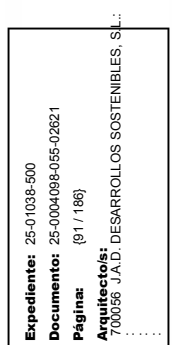
3.3.2.1.4 IMPACTO CON ELEMENTOS INSUFICIENTEMENTE PERCEPTIBLES:

Grandes superficies acristaladas:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Señalización inferior	$0.85 < h < 1.1 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Señalización superior	$1.5 < h < 1.7 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Altura del travesaño para señalización inferior	$0.85 < h < 1.1 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Separación de montantes	$\leq 0.6 \text{ m}$	

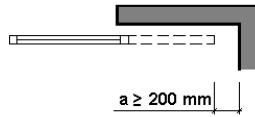
Puertas de vidrio que no disponen de elementos que permitan su identificación:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Señalización inferior	$0.85 < h < 1.1 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Señalización superior	$1.5 < h < 1.7 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Altura del travesaño para señalización inferior	$0.85 < h < 1.1 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Separación de montantes	$\leq 0.6 \text{ m}$	



3.3.2.2 ATRAPAMIENTO

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Distancia desde la puerta corredera (accionamiento manual) hasta el objeto fijo más próximo	$\geq 0.2 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Se disponen dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento para elementos de apertura y cierre automáticos.		



3.3.3 SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

- Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el interior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.
- En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior, fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.
- La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).
- Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

3.3.4 SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

3.3.4.1 ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN:

Esta sección se aplica únicamente a la zona de uso administrativo:

RECINTO	ILUMINANCIA MÍNIMA	ILUMINANCIA MÍNIMA CTE	FACTOR DE UNIFORMIDAD
Sala administrativa	148 lx	100 lx	0.48
Sala reuniones	115 lx	100 lx	0.53
Recepción	125 lx	100 lx	0.65
Despacho ventas	163 lx	100 lx	0.46
Despacho taller	172 lx	100 lx	0.47
Aseo	185 lx	100 lx	0.48
Sala espera	180 lx	100 lx	0.52
Distribuidor	165 lx	100 lx	0.44



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	(92 / 186)
Arquitecto:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

3.3.4.2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Dotación.

Contarán con alumbrado de emergencia las escaleras y recorridos de evacuación, los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los locales de riesgo especial según DB-SI 1, junto a los cuadros generales eléctricos de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas y junto a las señales de seguridad.

Posición y características de las luminarias.

Se dispondrán en los recorridos de evacuación hasta la salida, en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de los equipos de seguridad.

Como norma general, se situarán a una altura de 2,20 m. por encima del nivel del suelo.

Se dispondrá de una luminaria sobre cada puerta existente en los recorridos de evacuación hasta la salida, en los recorridos de evacuación, en las escaleras de forma que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa, en los cambios de nivel, en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de la instalación.

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal.

Las condiciones de servicio que se garantizarán durante una hora desde el fallo se muestran en la siguiente tabla:

Vías de evacuación de anchura ≤ 2 m	Iluminancia eje central	1 lux
	Iluminancia de la banda central	0,5 luxes
A lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín.	40:1
Puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad	5 luxes
	- instalaciones de protección contra incendios	
	- cuadros de distribución del alumbrado	
Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (R_a)		$R_a = 40$

Iluminación de las señales de seguridad:

Iluminancia de cualquier área de color de seguridad		2 cd/m ²
Relación de la Iluminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		10:1
Relación entre la Iluminancia L_{blanca} y la Iluminancia $L_{\text{color}} > 10$		10:1
Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	$\geq 50\%$	5 s
	100%	60 s

3.3.5 SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

Las condiciones establecidas en DB SUA 5 son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	(93 / 186)
Arquitecto:	J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

3.3.6 SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

Esta sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle.

Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares, así como los baños termales, los centros de tratamiento de hidroterapia y otros dedicados a usos exclusivamente médicos, los cuales cumplirán lo dispuesto en su reglamentación específica.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

3.3.7 SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

Zonas de uso aparcamiento						
Referencia	Número de plazas	Superficie (m ²)	Longitud de la zona de acceso (m)		Pendiente máxima de la zona de acceso (%)	
			NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
	29	300.00	≥ 4.50	4.50	≤ 5	5

*En una rampa en la que la incorporación es en sentido descendente, no es necesario el espacio para dicha incorporación con la profundidad y pendiente que se establece en este apartado, dado que en descenso es más fácil hacer una incorporación lenta y con el vehículo mejor controlado.

3.3.8 SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

3.3.8.1 PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos (N_e) sea mayor que el riesgo admisible (N_a), excepto cuando la eficiencia 'E' este comprendida entre 0 y 0.8.

3.3.8.1.1 CÁLCULO DE LA FRECUENCIA ESPERADA DE IMPACTOS (N_e)

siendo

- N_g : Densidad de impactos sobre el terreno (impactos/año, km²).
- A_e : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m².
- C_1 : Coeficiente relacionado con el entorno.

N_g (Logroño) = 3.00 impactos/año, km ²
A_e = 12793.55 m ²
C_1 (aislado) = 1.00
N_e = 0.0384 impactos/año

3.3.8.1.2 CÁLCULO DEL RIESGO ADMISIBLE (N_a)

siendo

- C_2 : Coeficiente en función del tipo de construcción.
- C_3 : Coeficiente en función del contenido del edificio.
- C_4 : Coeficiente en función del uso del edificio.
- C_5 : Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio.



Expediente: 25-01038-500
Documento: 25-0004098-055-02621
Página: (94 / 186)
Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

C_2 (estructura de hormigón/cubierta de hormigón) = 1.00
C_3 (otros contenidos) = 1.00
C_4 (publica concurrencia, sanitario, comercial, docente) = 3.00
C_5 (resto de edificios) = 1.00
N_a = 0.0018 impactos/año

3.3.8.1.3 VERIFICACIÓN

Altura del edificio = 9.9 m \leq 43.0 m
N_e = 0.0384 > N_a = 0.0018 impactos/año
ES NECESARIO INSTALAR UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

3.3.8.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

3.3.8.2.1 NIVEL DE PROTECCIÓN

Conforme a lo establecido en el apartado anterior, se determina que es necesario disponer una instalación de protección contra el rayo. El valor mínimo de la eficiencia 'E' de dicha instalación se determina mediante la siguiente fórmula:

N_a = 0.0018 impactos/año
N_e = 0.0384 impactos/año
E = 0.952

Como:

$$0.95 \leq 0.952 < 0.98$$

Nivel de protección: II

3.3.8.2.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA EXTERNO DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO

Sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos tipo "PDC" con dispositivo de cebado y avance de 30 μ s y radio de protección de 55 m para un nivel de protección 2 según DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE), colocado en pared o estructura sobre mástil [tipo_mastil] de [material_mastil] y [altura_mastil] m de altura.

3.3.9 SUA 9 ACCESIBILIDAD

3.3.9.1 CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad, se cumplen las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

3.3.9.1.1 CONDICIONES FUNCIONALES

ACCESIBILIDAD EN EL EXTERIOR DEL EDIFICIO

La parcela dispone de un itinerario accesible que comunica una entrada principal al edificio/establecimiento con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.

ACCESIBILIDAD ENTRE PLANTAS DEL EDIFICIO

Se trata de un edificio/establecimiento de uso Otros usos en el que no hay que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, ni existen más de 200 m² de superficie útil en



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	(95 / 186)
Arquitecto/s:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

plantas sin entrada principal accesible al edificio (excluida la superficie de zonas de ocupación nula), ni zonas de uso público con más de 100 m² de superficie útil ni elementos accesibles en plantas sin entrada principal accesible al edificio, por lo que no es necesario disponer de ascensor accesible o rampa accesible.

3.3.9.1.2 DOTACIÓN DE LOS ELEMENTOS ACCESIBLES

PLAZAS DE APARCAMIENTO ACCESIBLES

Se disponen 1 plazas de aparcamiento accesibles según el apartado 1.2.3, cumpliendo cada una de ellas las condiciones que establece el Anejo A.

SERVICIOS HIGIÉNICOS ACCESIBLES

Los servicios higiénicos accesibles disponen de 1 aseos accesibles según el apartado 1.2.6, cumpliendo cada uno de ellos las condiciones que establece el Anejo A.

MECANISMOS

Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma son mecanismos accesibles que cumplen el Anejo A.

3.3.9.2 CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

3.3.9.2.1 DOTACIÓN

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

Entradas al edificio accesibles	<input checked="" type="checkbox"/>
Itinerarios accesibles	<input checked="" type="checkbox"/>
Ascensores accesibles	<input type="checkbox"/>
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva	<input type="checkbox"/>
Plazas de aparcamiento accesibles	<input type="checkbox"/>

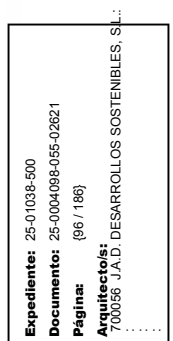
3.3.9.2.2 CARACTERÍSTICAS

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizan mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0.80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.



3.4 CTE DB HS. SALUBRIDAD

3.4.1 HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

3.4.1.1 EMPLAZAMIENTO

El edificio se sitúa en el término municipal de Logroño (La Rioja), en un entorno de clase 'E1' siendo de una altura de 9.9 m. Le corresponde, por tanto, una zona edifica 'B', con grado de exposición al viento 'V3', y zona pluviométrica IV.

El tipo de terreno de la parcela (limo) presenta un coeficiente de permeabilidad de 1×10^{-7} cm/s, sin nivel freático (Presencia de agua: baja), siendo su preparación sin intervención

3.4.1.2 MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO

3.4.1.2.1 GRADO DE IMPERMEABILIDAD

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.1 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua depende de la posición relativa del suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático, por lo que se establece para cada muro, en función del tipo de suelo asignado.

Coeficiente de permeabilidad del terreno: $K_s: 1 \times 10^{-7}$ cm/s⁽¹⁾

Notas:

⁽¹⁾ Este dato se obtiene del informe geotécnico.

3.4.1.2.2 CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

Muro de sótano con impermeabilización exterior

I2+I3+D1+D5

Muro de sótano con impermeabilización exterior, compuesto de: CAPA DRENANTE: drenaje, con lámina drenante de estructura nodular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), con geotextil de polipropileno incorporado. Colocación en obra: con solapes, con los nódulos contra el muro previamente impermeabilizado, con clavos de acero de 62 mm de longitud, con arandela blanda de polietileno de 36 mm de diámetro (2 ud/m²). Incluso perfil metálico para remate superior y; CAPA DE IMPERMEABILIZACIÓN: impermeabilización, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, de superficie no protegida, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB (rendimiento: 0,5 kg/m²), totalmente adherida al soporte con soplete, colocada con solapes. MURO DE SÓTANO: muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2, y acero UNE-EN 10080 B 500 S. Incluso alambre de atar y separadores.

Presencia de agua: **Baja**

Grado de impermeabilidad: **1⁽¹⁾**

Tipo de muro: **Flexorresistente⁽²⁾**

Situación de la impermeabilización: **Exterior**

Notas:

⁽¹⁾ Este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

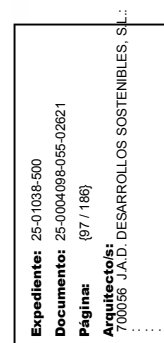
⁽²⁾ Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de haber realizado el vaciado del terreno del sótano.

Impermeabilización:

I2 La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1. En muros pantalla construidos con excavación, la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.

I3 Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.

Drenaje y evacuación:



D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

D1 Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

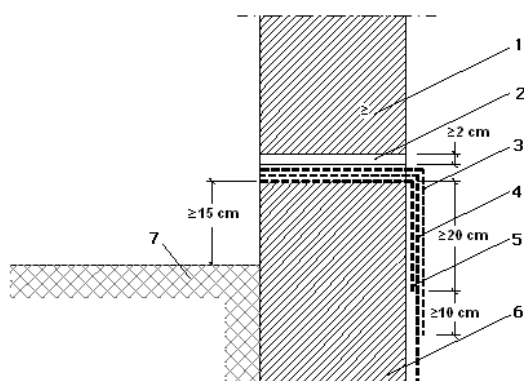
D5 Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

3.4.1.2.3 PUNTOS SINGULARES DE LOS MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del muro con las fachadas:

- En el mismo caso cuando el muro se impermeabilice con lámina, entre el impermeabilizante y la capa de mortero, debe disponerse una banda de terminación adherida del mismo material que la banda de refuerzo, y debe prolongarse verticalmente a lo largo del paramento del muro hasta 10 cm, como mínimo, por debajo del borde inferior de la banda de refuerzo (véase la figura siguiente).



- 1. Fachada
- 2. Capa de mortero de regulación
- 3. Banda de terminación
- 4. Impermeabilización
- 5. Banda de refuerzo
- 6. Muro
- 7. Suelo exterior

Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, en los arranques de las fachadas sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior y el remate superior del impermeabilizante debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 o disponiendo un zócalo según lo descrito en el apartado 2.3.3.2 de la sección 1 de DB HS Salubridad.

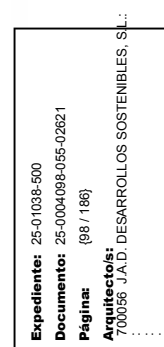
Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación así como las de continuidad o discontinuidad, correspondientes al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del muro con las cubiertas enterradas:

- Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, el impermeabilizante del muro debe soldarse o unirse al de la cubierta.

Paso de conductos:

- Los pasatubos deben disponerse de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.
- Debe fijarse el conducto al muro con elementos flexibles.
- Debe disponerse un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y debe sellarse la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

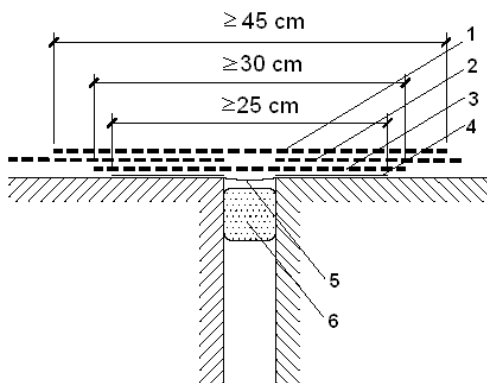


Esquinas y rincones:

- Debe colocarse en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista.
- Cuando las bandas de refuerzo se apliquen antes que el impermeabilizante del muro deben ir adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

Juntas:

- En las juntas verticales de los muros de hormigón prefabricado o de fábrica impermeabilizados con lámina deben disponerse los siguientes elementos (véase la figura siguiente):
 - a) Cuando la junta sea estructural, un cordón de relleno compresible y compatible químicamente con la impermeabilización;
 - b) Sellado de la junta con una masilla elástica;
 - c) Pintura de imprimación en la superficie del muro extendida en una anchura de 25 cm como mínimo centrada en la junta;
 - d) Una banda de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante con una armadura de fibra de poliéster y de una anchura de 30 cm como mínimo centrada en la junta;
 - e) El impermeabilizante del muro hasta el borde de la junta;
 - f) Una banda de terminación de 45 cm de anchura como mínimo centrada en la junta, del mismo material que la de refuerzo y adherida a la lámina.



1. Banda de terminación
2. Impermeabilización
3. Banda de refuerzo
4. Pintura de imprimación
5. Sellado
6. Relleno

- En las juntas verticales de los muros de hormigón prefabricado o de fábrica impermeabilizados con productos líquidos deben disponerse los siguientes elementos:
 - a) Cuando la junta sea estructural, un cordón de relleno compresible y compatible químicamente con la impermeabilización;
 - b) Sellado de la junta con una masilla elástica;
 - c) La impermeabilización del muro hasta el borde de la junta;
 - d) Una banda de refuerzo de una anchura de 30 cm como mínimo centrada en la junta y del mismo material que el impermeabilizante con una armadura de fibra de poliéster o una banda de lámina impermeable.
- En el caso de muros hormigonados in situ, tanto si están impermeabilizados con lámina o con productos líquidos, para la impermeabilización de las juntas verticales y horizontales, debe disponerse una banda elástica embebida en los dos testeros de ambos lados de la junta.
- Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado deben sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción o con un sellante a base de poliuretano.



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	(99 / 186)
Arquitecto:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

3.4.1.3 SUELOS

3.4.1.3.1 GRADO DE IMPERMEABILIDAD

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.3 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua depende de la posición relativa de cada suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático.

Coeficiente de permeabilidad del terreno: $K_s: 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}^{(1)}$

Notas:

⁽¹⁾ Este dato se obtiene del informe geotécnico.

3.4.1.3.2 CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

Solera

C2+C3+D1

Solera de hormigón con malla electrosoldada de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

Presencia de agua: **Baja**
Grado de impermeabilidad: **1⁽¹⁾**
Tipo de muro: **Flexorresistente⁽²⁾**
Tipo de suelo: **Solera⁽³⁾**
Tipo de intervención en el terreno: **Sin intervención**

Notas:

⁽¹⁾ Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

⁽²⁾ Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de haber realizado el vaciado del terreno del sótano.

⁽³⁾ Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.

Constitución del suelo:

- C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.
- C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

Drenaje y evacuación:

- D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un enchado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

Solera

C2+C3+D1

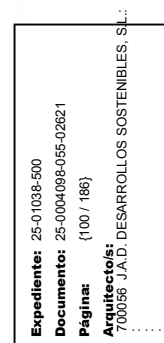
Solera de hormigón con malla electrosoldada de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

Presencia de agua: **Baja**
Grado de impermeabilidad: **1⁽¹⁾**
Tipo de suelo: **Solera⁽²⁾**
Tipo de intervención en el terreno: **Sin intervención**

Notas:

⁽¹⁾ Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

⁽²⁾ Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.



Constitución del suelo:

- C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.
- C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

Drenaje y evacuación:

- D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

Solera Aislada		C2+C3+D1
Presencia de agua:	Baja	
Grado de impermeabilidad:	1 ⁽¹⁾	
Tipo de suelo:	Placa ⁽²⁾	
Tipo de intervención en el terreno:	Sin intervención	

Notas:

⁽¹⁾ Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

⁽²⁾ Solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.

Constitución del suelo:

- C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.
- C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

Drenaje y evacuación:

- D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

3.4.1.3.3 PUNTOS SINGULARES DE LOS SUELOS

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del suelo con los muros:

- En los casos establecidos en la tabla 2.4 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, el encuentro debe realizarse de la forma detallada a continuación.
- Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

Encuentros entre suelos y particiones interiores:

- Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.



3.4.1.4 FACHADAS Y MEDIANERAS DESCUBIERTAS

3.4.1.4.1 GRADO DE IMPERMEABILIDAD

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas se obtiene de la tabla 2.5 de CTE DB HS 1, en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio, según las tablas 2.6 y 2.7 de CTE DB HS 1.

Clase del entorno en el que está situado el edificio:	E1⁽¹⁾
Zona pluviométrica de promedios:	IV⁽²⁾
Altura de coronación del edificio sobre el terreno:	9.9 m⁽³⁾
Zona eólica:	B⁽⁴⁾
Grado de exposición al viento:	V3⁽⁵⁾
Grado de impermeabilidad:	2⁽⁶⁾

Notas:

⁽¹⁾ Clase de entorno del edificio E1 (Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal).

⁽²⁾ Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

⁽³⁾ Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en DB SE-AE.

⁽⁴⁾ Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

⁽⁵⁾ Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3 de HS1, CTE.

⁽⁶⁾ Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

3.4.1.4.2 CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

MURO HORMIGÓN	R2+B2+C2+J2
----------------------	--------------------

Revestimiento exterior:	Sí
Grado de impermeabilidad alcanzado:	5 (R1+B2+C2, Tabla 2.7, CTE DB HS1)

Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R2 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia alta a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los revestimientos discontinuos rígidos fijados mecánicamente dispuestos de tal manera que tengan las mismas características establecidas para los discontinuos de R1, salvo la del tamaño de las piezas.

Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B2 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- Cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo dispuestos por el interior de la hoja principal, estando la cámara por el lado exterior del aislante;
- Aislante no hidrófilo dispuesto por el exterior de la hoja principal.

Composición de la hoja principal:

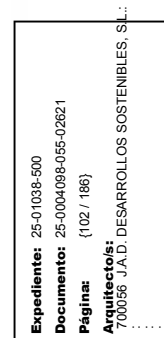
C2 Debe utilizarse una hoja principal de espesor alto. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- 1 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 24 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

J2 Las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero con adición de un producto hidrófugo, de las siguientes características:

- Sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;



- Juntas horizontales llagueadas o de pico de flauta;
- Cuando el sistema constructivo así lo permita, con un rejuntado de un mortero más rico.

Panel Sandwich HA fachada 20

R2+B2+C1+H1+J1+N1

Revestimiento exterior: **Sí**

Grado de impermeabilidad alcanzado: **5 (R2+B1+C1, Tabla 2.7, CTE DB HS1)**

Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R2 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia alta a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los revestimientos discontinuos rígidos fijados mecánicamente dispuestos de tal manera que tengan las mismas características establecidas para los discontinuos de R1, salvo la del tamaño de las piezas.

Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B2 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- Cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo dispuestos por el interior de la hoja principal, estando la cámara por el lado exterior del aislante;
- Aislante no hidrófilo dispuesto por el exterior de la hoja principal.

Composición de la hoja principal:

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:

H1 Debe utilizarse un material de higroscopicidad baja, que corresponde a una fábrica de:

- Ladrillo cerámico de succión $\leq 4,5 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$, según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006;
- Piedra natural de absorción $\leq 2 \%$, según el ensayo descrito en UNE-EN 13755:2002.

Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

J1 Las juntas deben ser al menos de resistencia media a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;

Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal:

N1 Debe utilizarse al menos un revestimiento de resistencia media a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con un espesor mínimo de 10 mm.

Panel Sandwich HA fachada 24

R2+B2+C1+H1+J1+N1

Revestimiento exterior: **Sí**

Grado de impermeabilidad alcanzado: **5 (R2+B1+C1, Tabla 2.7, CTE DB HS1)**



Expediente: 25-01038-500
Documento: 25-0004098-055-02621
Página: {103 / 186}
Arquitecto: 700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R2 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia alta a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los revestimientos discontinuos rígidos fijados mecánicamente dispuestos de tal manera que tengan las mismas características establecidas para los discontinuos de R1, salvo la del tamaño de las piezas.

Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B2 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- Cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo dispuestos por el interior de la hoja principal, estando la cámara por el lado exterior del aislante;
- Aislante no hidrófilo dispuesto por el exterior de la hoja principal.

Composición de la hoja principal:

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- $\frac{1}{2}$ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:

H1 Debe utilizarse un material de higroscopicidad baja, que corresponde a una fábrica de:

- Ladrillo cerámico de succión $\leq 4,5 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$, según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006;
- Piedra natural de absorción $\leq 2 \%$, según el ensayo descrito en UNE-EN 13755:2002.

Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

J1 Las juntas deben ser al menos de resistencia media a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;

Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal:

N1 Debe utilizarse al menos un revestimiento de resistencia media a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con un espesor mínimo de 10 mm.

Fachada muro cortina

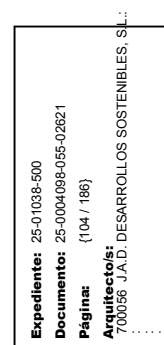
R2+B2+C1+H1+J2+N2

Revestimiento exterior: **Sí**

Grado de impermeabilidad alcanzado: **5 (R2+B1+C1, Tabla 2.7, CTE DB HS1)**

Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R2 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia alta a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los revestimientos discontinuos rígidos fijados mecánicamente dispuestos de tal manera que tengan las mismas características establecidas para los discontinuos de R1, salvo la del tamaño de las piezas.



Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B2 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- Cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo dispuestos por el interior de la hoja principal, estando la cámara por el lado exterior del aislante;
- Aislante no hidrófilo dispuesto por el exterior de la hoja principal.

Composición de la hoja principal:

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:

H1 Debe utilizarse un material de higroscopicidad baja, que corresponde a una fábrica de:

- Ladrillo cerámico de succión $\leq 4,5 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$, según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006;
- Piedra natural de absorción $\leq 2 \%$, según el ensayo descrito en UNE-EN 13755:2002.

Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

J2 Las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero con adición de un producto hidrófugo, de las siguientes características:

- Sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;
- Juntas horizontales llagueadas o de pico de flauta;
- Cuando el sistema constructivo así lo permita, con un rejuntado de un mortero más rico.

Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal:

N2 Debe utilizarse un revestimiento de resistencia alta a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm o un material adherido, continuo, sin juntas e impermeable al agua del mismo espesor.

Panel Sandwich HA fachada 24 trasdosado

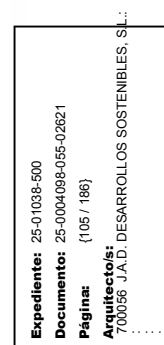
R2+B2+C1+H1+J1+N1

Revestimiento exterior: **Sí**

Grado de impermeabilidad alcanzado: **5 (R2+B1+C1, Tabla 2.7, CTE DB HS1)**

Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R2 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia alta a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los revestimientos discontinuos rígidos fijados mecánicamente dispuestos de tal manera que tengan las mismas características establecidas para los discontinuos de R1, salvo la del tamaño de las piezas.



Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B2 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- Cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo dispuestos por el interior de la hoja principal, estando la cámara por el lado exterior del aislante;
- Aislante no hidrófilo dispuesto por el exterior de la hoja principal.

Composición de la hoja principal:

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- $\frac{1}{2}$ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:

H1 Debe utilizarse un material de higroscopicidad baja, que corresponde a una fábrica de:

- Ladrillo cerámico de succión $\leq 4,5 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$, según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006;
- Piedra natural de absorción $\leq 2 \%$, según el ensayo descrito en UNE-EN 13755:2002.

Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

J1 Las juntas deben ser al menos de resistencia media a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;

Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal:

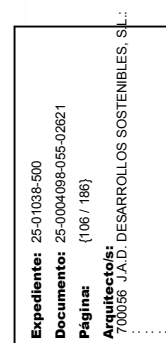
N1 Debe utilizarse al menos un revestimiento de resistencia media a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con un espesor mínimo de 10 mm.

3.4.1.4.3 PUNTOS SINGULARES DE LAS FACHADAS

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Juntas de dilatación:

- Deben disponerse juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la tabla 2.1
- Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas de DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

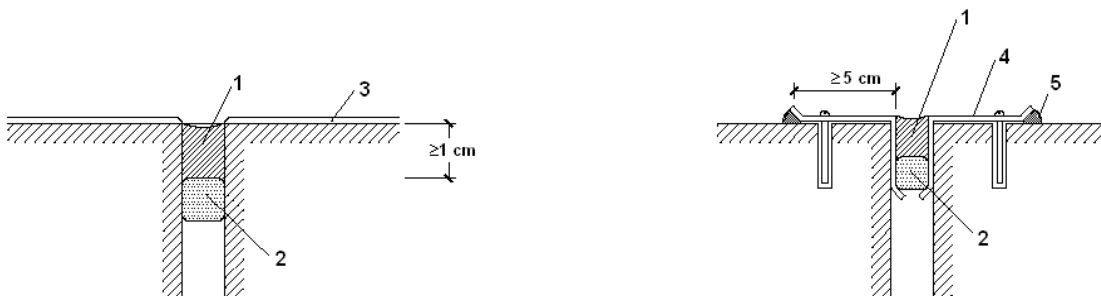


Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas

Tipo de fábrica	Distancia entre las juntas (m)		
de piedra natural	30		
de piezas de hormigón celular en autoclave	22		
de piezas de hormigón ordinario	20		
de piedra artificial	20		
de piezas de árido ligero (excepto piedra pómez o arcilla expandida)	20		
de piezas de hormigón ligero de piedra pómez o arcilla expandida	15		
de ladrillo cerámico ⁽¹⁾	Retracción final del mortero (mm/m)	Expansión final por humedad de la pieza cerámica (mm/m)	
	≤0,15	≤0,15	30
	≤0,20	≤0,30	20
	≤0,20	≤0,50	15
	≤0,20	≤0,75	12
	≤0,20	≤1,00	8

⁽¹⁾ Puede interpolarse linealmente

- En las juntas de dilatación de la hoja principal debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas debe enrasarse con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, deben disponerse las mismas de tal forma que éstas cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa debe fijarse mecánicamente en dicha banda y sellarse su extremo correspondiente (véase la siguiente figura).
- El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.



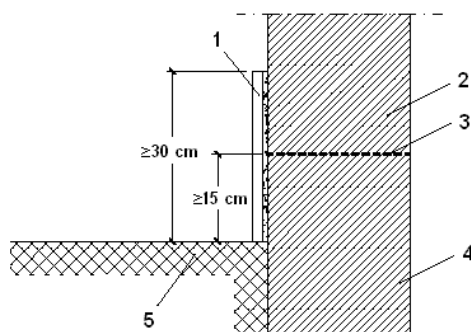
1. Sellante
2. Relleno
3. Enfoscado
4. Chapa metálica
5. Sellado

Arranque de la fachada desde la cimentación:

- Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
- Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, debe disponerse un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, y sellarse la unión con la fachada en su parte superior, o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto (véase la siguiente figura).



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{107 / 186}
Arquitecto:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

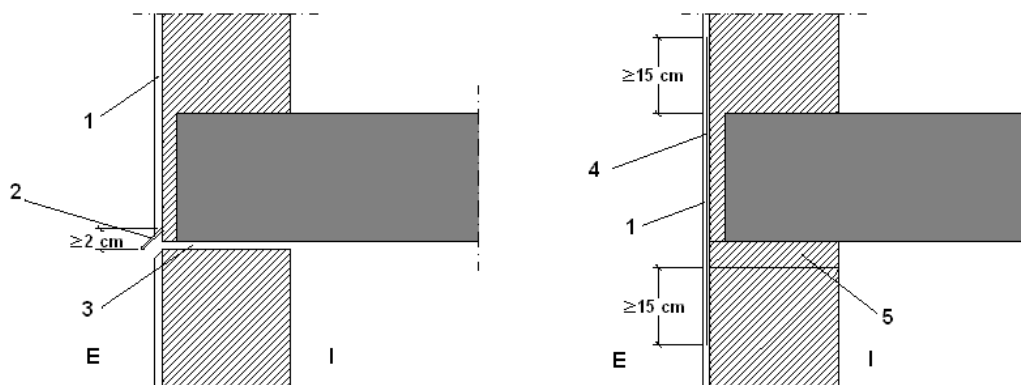


- 1. Zócalo
- 2. Fachada
- 3. Barrera impermeable
- 4. Cimentación
- 5. Suelo exterior

- Cuando no sea necesaria la disposición del zócalo, el remate de la barrera impermeable en el exterior de la fachada debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad o disponiendo un sellado.

Encuentros de la fachada con los forjados:

- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados y se tenga revestimiento exterior continuo, debe adoptarse una de las dos soluciones siguientes (véase la siguiente figura):
 - a) Disposición de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos dejando una holgura de 2 cm que debe rellenarse después de la retracción de la hoja principal con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado y protegerse de la filtración con un goterón;
 - b) Refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.



- 1. Revestimiento continuo
- 2. Perfil con goterón
- 3. Junta de desolidarización
- 4. Armadura
- 5. 1ª Hilada
- I. Interior
- E. Exterior

- Cuando en otros casos se disponga una junta de desolidarización, ésta debe tener las características anteriormente mencionadas.

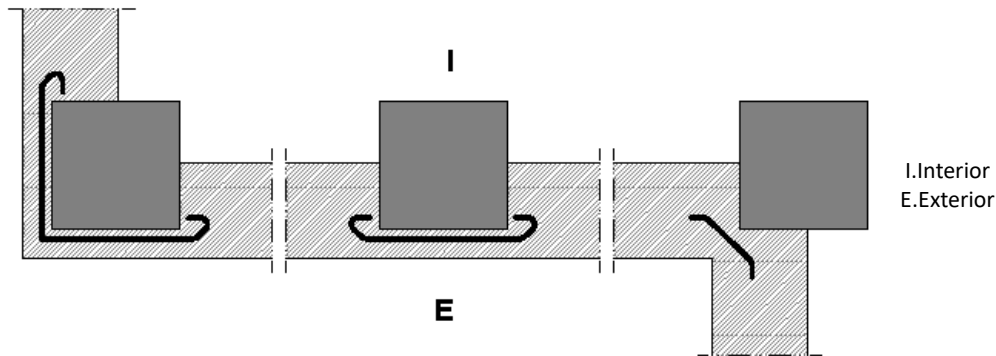
Encuentros de la fachada con los pilares:

- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, en el caso de fachada con revestimiento continuo, debe reforzarse éste con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.



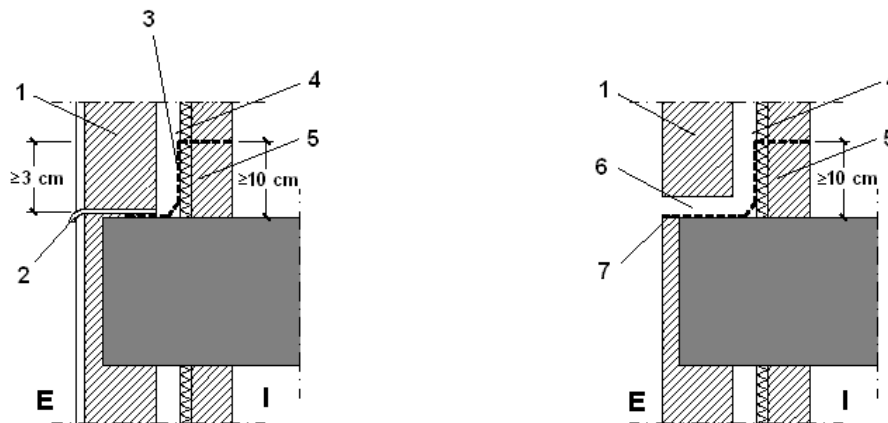
Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{108 / 186}
Arquitecto:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, debe disponerse una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto (véase la siguiente figura).



Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles:

- Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, debe disponerse un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma.
- Como sistema de recogida de agua debe utilizarse un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación (véase la siguiente figura). Cuando se disponga una lámina, ésta debe introducirse en la hoja interior en todo su espesor.
- Para la evacuación debe disponerse uno de los sistemas siguientes:
 - a) Un conjunto de tubos de material estanco que conduzcan el agua al exterior, separados 1,5 m como máximo (véase la siguiente figura);
 - b) Un conjunto de llagas de la primera hilada desprovistas de mortero, separadas 1,5 m como máximo, a lo largo de las cuales se prolonga hasta el exterior el elemento de recogida dispuesto en el fondo de la cámara.



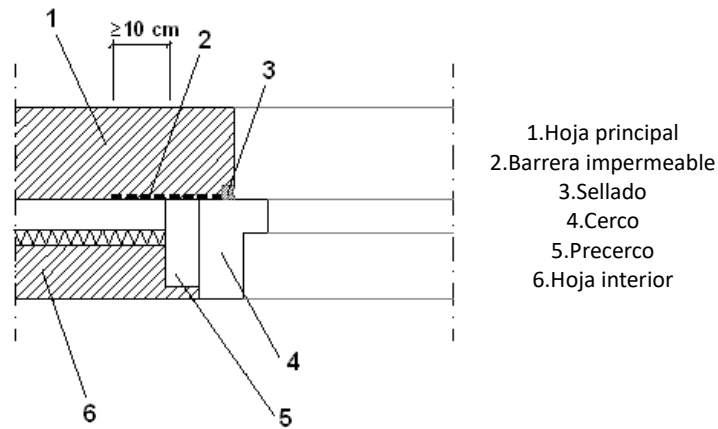
1. Hoja principal
2. Sistema de evacuación
3. Sistema de recogida
4. Cámara
5. Hoja interior
6. Llaga desprovista de mortero
7. Sistema de recogida y evacuación
- I. Interior
- E. Exterior



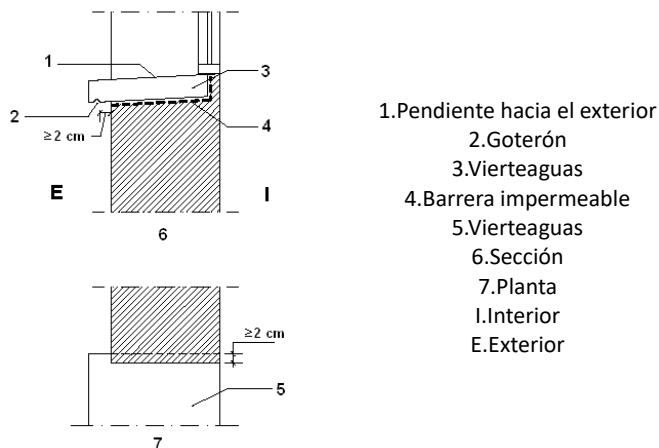
Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{109 / 186}
Arquitecto:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

Encuentro de la fachada con la carpintería:

- Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.



- Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.
- El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo (véase la siguiente figura).
- La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.



Antepederos y remates superiores de las fachadas:

- Los antepederos deben rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
- Las albardillas deben tener una inclinación de 10° como mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepedero al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-004098-055-02621
Página:	{110 / 186}
Arquitecto:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

Anclajes a la fachada:

- Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

Aleros y cornisas:

- Los aleros y las cornisas de constitución continua deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10° como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben
 - Ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;
 - Disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;
 - Disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.
- En el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
- La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

3.4.1.5 CUBIERTAS INCLINADAS

3.4.1.5.1 CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

PANEL SANDWICH METALICO 100

Formación de pendientes:

Descripción: **Tablero multicapa sobre entramado estructural**

Pendiente: **9.4 %**

Aislante térmico⁽¹⁾:

Material aislante térmico: **PUR Plancha con HFC o Pentano y rev. permeable gases [0.027 W/[mK]]**

Espesor: **0.1 cm⁽²⁾**

Barrera contra el vapor: **Aluminio aleaciones de**

Tipo de impermeabilización:

Descripción: **panel sandwich metálico de cubierta**

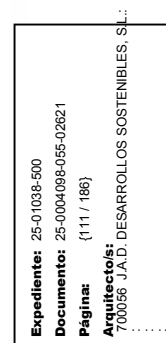
Notas:

⁽¹⁾ Según se determine en DB HE 1 Ahorro de energía.

⁽²⁾ Debe disponerse una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

Sistema de formación de pendientes

- El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.
- Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.



Aislante térmico:

- El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.
- Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.
- Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

Capa de impermeabilización:

- Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.

Tejado

- Debe estar constituido por piezas de cobertura tales como tejas, pizarra, placas, etc. El solapo de las piezas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.
- Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio.

PANEL SANDWICH METALICO 100

Formación de pendientes:

Descripción: **Tablero multicapa sobre entramado estructural**

Pendiente: **10.3 %**

Aislante térmico⁽¹⁾:

Material aislante térmico: **PUR Plancha con HFC o Pentano y rev. permeable gases [0.027 W/[mK]]**

Espesor: **0.1 cm⁽²⁾**

Barrera contra el vapor: **Sin barrera contra el vapor**

Tipo de impermeabilización:

Descripción: **panel sandwich metálico de cubierta**

Notas:

⁽¹⁾ Según se determine en DB HE 1 Ahorro de energía.

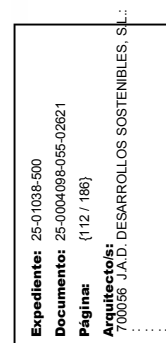
⁽²⁾ Debe disponerse una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

Sistema de formación de pendientes

- El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.
- Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

Aislante térmico:

- El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.
- Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.
- Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.
- Capa de impermeabilización:



- Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.

Tejado

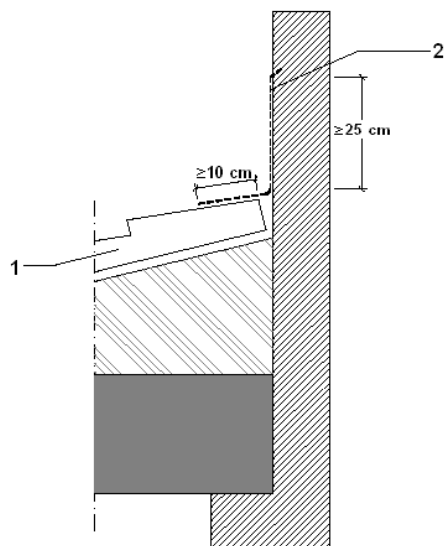
- Debe estar constituido por piezas de cobertura tales como tejas, pizarra, placas, etc. El solapo de las piezas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.
- Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio.

3.4.1.5.2 PUNTOS SINGULARES DE LAS CUBIERTAS INCLINADAS

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical:

- En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
- Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas.
- Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón y realizarse según lo dispuesto en el apartado 2.4.4.2.9 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.
- Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro (véase la siguiente figura).



1. Piezas de tejado
2. Elemento de protección del paramento vertical



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{113 / 186}
Arquitecto/s:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

Alero:

- Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero.
- Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalde de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Borde lateral:

- En el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

Limahoyas:

- En las limahoyas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
- Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya.
- La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm. como mínimo.

Cumbreras y limatesas:

- En las cumbreras y limatesas deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones.
- Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse.
- Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

- Los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoyas.
- La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo.
- En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

Lucernarios:

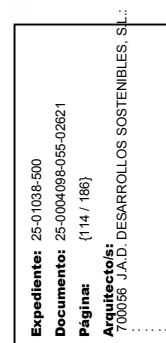
- Deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
- En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por debajo y prolongarse 10 cm como mínimo.

Anclaje de elementos:

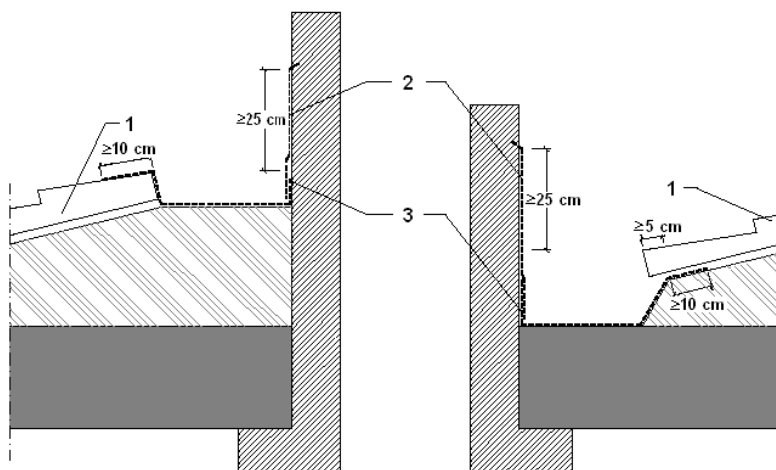
- Los anclajes no deben disponerse en las limahoyas.
- Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

Canalones:

- Para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
- Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.



- Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.
- Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.
- Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas (véase la siguiente figura).



1. Piezas de tejado
2. Elemento de protección del paramento vertical
3. Elemento de protección del canalón

- Cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:
 - a) Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo (véase la siguiente figura);
 - b) Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo (véase la siguiente figura);
- Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que:
 - a) El ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo;
 - b) La separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo.
 - c) El ala inferior del canalón debe ir por encima de las piezas del tejado

3.4.2 HS 2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

El CTE DB HS2 se aplica a los edificios de viviendas, para los edificios de otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

3.4.2.1 SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y TRASLADO DE RESIDUOS

Existe un espacio en la parcela dedicado a contenedores del edificio.



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{115 / 186}
Arquitecto:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

3.4.3 HS3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

El CTE DB HS3 se aplica a los edificios de viviendas, para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE (CTE DB HE2)

3.4.4 HS 4 SUMINISTRO DE AGUA

3.4.4.1 ACOMETIDAS

Tubo de acero galvanizado, según UNE-EN 10255

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
1-2	1.77	2.12	42.52	0.18	7.76	0.30	41.90	40.00	1.56	0.14	36.50	36.06
Abreviaturas utilizadas												
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{int}	Diámetro interior				
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diámetro comercial				
Q _b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b × K)						P _{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P _{sal}	Presión de salida				

3.4.4.2 TUBOS DE ALIMENTACIÓN

Tubo de polietileno PE 100, PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
2-3	2.64	3.16	42.52	0.18	7.76	-0.30	32.60	40.00	2.58	0.70	32.06	31.16
Abreviaturas utilizadas												
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{int}	Diámetro interior				
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diámetro comercial				
Q _b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b × K)						P _{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P _{sal}	Presión de salida				

3.4.4.3 INSTALACIONES PARTICULARES

3.4.4.3.1 INSTALACIONES PARTICULARES

Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T _{tub}	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	23.66	28.39	42.52	0.18	7.76	0.00	51.40	63.00	1.04	0.67	31.16	30.49
4-5	Instalación interior (F)	46.77	56.12	38.52	0.20	7.55	0.00	51.40	63.00	1.01	1.26	30.49	29.23
5-6	Instalación interior (F)	8.79	10.55	9.11	0.35	3.22	8.79	32.60	40.00	1.07	0.46	29.23	19.98
6-7	Instalación interior (F)	7.90	9.48	4.03	0.52	2.08	-3.49	26.20	32.00	1.07	0.55	19.98	22.93
7-8	Instalación interior (C)	4.49	5.39	4.03	0.52	2.08	3.68	26.20	32.00	1.07	0.31	21.93	17.94



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{116 / 186}
Arquitecto:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T _{tub}	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
8-9	Instalación interior (C)	8.76	10.51	3.20	0.57	1.83	0.24	26.20	32.00	0.94	0.48	17.94	17.22
9-10	Instalación interior (C)	1.38	1.66	2.84	0.60	1.70	0.00	20.40	25.00	1.45	0.23	17.22	16.99
10-11	Instalación interior (C)	4.63	5.56	1.42	0.78	1.11	0.09	16.20	20.00	1.50	1.08	16.99	15.32
11-12	Cuarto húmedo (C)	0.24	0.29	1.42	0.78	1.11	0.02	16.20	20.00	1.50	0.06	15.32	15.24
12-13	Cuarto húmedo (C)	0.81	0.97	1.19	0.83	0.99	-0.05	16.20	20.00	1.33	0.15	15.24	15.14
13-14	Cuarto húmedo (C)	0.89	1.07	0.95	0.89	0.85	-0.08	16.20	20.00	1.14	0.13	15.14	15.10
14-15	Cuarto húmedo (C)	3.48	4.18	0.72	0.95	0.69	-0.29	16.20	20.00	0.92	0.34	15.10	15.05
15-16	Puntal (C)	7.32	8.79	0.36	1.00	0.36	-3.81	12.40	16.00	0.83	0.82	15.05	18.04
Abreviaturas utilizadas													
T _{tub}	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)					D _{int}	Diámetro interior						
L _r	Longitud medida sobre planos					D _{com}	Diámetro comercial						
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})					v	Velocidad						
Q _b	Caudal bruto					J	Pérdida de carga del tramo						
K	Coeficiente de simultaneidad					P _{ent}	Presión de entrada						
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)					P _{sal}	Presión de salida						
h	Desnivel												
Instalación interior: 1 (Oficina)													
Punto de consumo con mayor caída de presión (Du): Ducha													

3.4.4.3.2 PRODUCCIÓN DE A.C.S.

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q _{cal} (m³/h)
1	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 150 l, potencia 2,2 kW, de 1240 mm de altura y 505 mm de diámetro.	2.08
Abreviaturas utilizadas		
Q _{cal}	Caudal de cálculo	

3.4.4.3.3 BOMBAS DE CIRCULACIÓN

Cálculo hidráulico de las bombas de circulación			
Ref	Descripción	Q _{cal} (m³/h)	P _{cal} (m.c.a.)
1	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	0.30	0.69
Abreviaturas utilizadas			
Ref	Referencia de la unidad de ocupación a la que pertenece la bomba de circulación	P _{cal}	Presión de cálculo
Q _{cal}	Caudal de cálculo		

3.4.4.4 AISLAMIENTO TÉRMICO

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

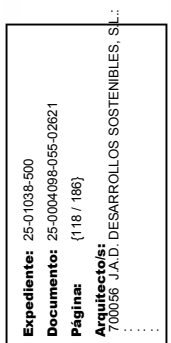
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.

3.4.5 HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS

3.4.5.1 RED DE AGUAS RESIDUALES

Acometida 1

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m³/h)	K	Q _s (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
3-4	0.44	74.99	13.00	110	22.00	1.00	22.00	20.89	4.78	104	110
4-5	1.86	2.00	8.00	110	13.54	1.00	13.54	-	-	104	110
4-6	1.42	2.62	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
9-10	0.31	47.40	6.00	75	10.15	0.71	7.18	23.00	3.07	69	75
10-11	0.66	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
10-12	0.22	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
10-13	0.45	2.94	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
15-16	0.48	2.47	12.00	90	20.30	0.58	11.72	49.85	1.19	84	90
16-17	3.08	1.02	4.00	90	6.77	1.00	6.77	46.83	0.75	84	90
17-18	0.63	3.24	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
17-19	1.02	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
16-20	0.83	3.28	8.00	90	13.54	1.00	13.54	49.91	1.37	84	90
20-21	1.23	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
20-22	0.47	5.17	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
15-23	0.63	2.35	12.00	110	20.30	1.00	20.30	49.92	1.34	104	110
23-24	0.19	5.00	6.00	50	10.15	1.00	10.15	-	-	44	50
23-25	0.99	2.00	6.00	50	10.15	1.00	10.15	-	-	44	50
15-26	7.56	2.00	6.00	50	10.15	1.00	10.15	-	-	44	50
8-28	1.30	12.53	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
29-30	2.01	6.95	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
33-34	0.72	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
33-35	1.48	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110



Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m³/h)	K	Q _s (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
38-39	0.57	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
38-40	1.62	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
43-44	1.28	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
43-45	1.11	29.44	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
46-47	1.94	5.00	6.00	50	10.15	1.00	10.15	-	-	44	50
49-50	2.17	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
49-51	1.00	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
54-55	0.73	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
54-56	1.17	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
Abreviaturas utilizadas											
L	Longitud medida sobre planos					Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)				
i	Pendiente					Y/D	Nivel de llenado				
UDs	Unidades de desagüe					v	Velocidad				
D _{min}	Diámetro nominal mínimo					D _{int}	Diámetro interior comercial				
Q _b	Caudal bruto					D _{com}	Diámetro comercial				
K	Coeficiente de simultaneidad										

Acometida 1

Bajantes									
Ref.	L (m)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico					
				Q _b (m³/h)	K	Q _s (m³/h)	r	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
14-15	3.65	30.00	125	50.76	0.41	20.72	0.173	119	125
32-33	3.65	10.00	110	16.92	1.00	16.92	0.190	104	110
37-38	3.65	6.00	90	10.15	1.00	10.15	0.198	84	90
48-49	3.65	6.00	90	10.15	1.00	10.15	0.198	84	90
53-54	3.65	10.00	110	16.92	1.00	16.92	0.190	104	110
Abreviaturas utilizadas									
Ref.	Referencia en planos				K	Coeficiente de simultaneidad			
L	Longitud medida sobre planos				Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)			
UDs	Unidades de desagüe				r	Nivel de llenado			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo				D _{int}	Diámetro interior comercial			
Q _b	Caudal bruto				D _{com}	Diámetro comercial			

Acometida 1

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m³/h)	K	Q _s (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
1-2	1.16	2.00	102.00	160	172.58	0.20	35.23	40.03	1.44	152	160
2-3	3.50	2.00	102.00	160	172.58	0.20	35.23	39.42	1.44	154	160
3-7	3.06	2.00	79.00	160	133.67	0.22	29.89	36.08	1.38	154	160
7-8	0.43	38.01	41.00	160	69.37	0.32	21.94	14.74	3.59	154	160
8-9	0.12	2.00	36.00	160	60.91	0.33	20.30	29.46	1.24	154	160

COAR

Colegio Oficial de Arquitectos de La Rioja

VISADO

21/11/25

Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {119 / 186}

Arquitecto: 700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.



Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m³/h)	K	Q _s (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
9-14	1.64	2.00	30.00	160	50.76	0.41	20.72	29.77	1.24	154	160
7-29	0.13	140.31	19.00	160	32.15	0.50	16.07	9.29	5.16	154	160
29-31	0.13	2.00	16.00	160	27.07	0.58	15.63	25.78	1.15	154	160
31-32	0.18	4.95	10.00	160	16.92	1.00	16.92	21.38	1.62	154	160
31-37	0.43	2.00	6.00	160	10.15	1.00	10.15	20.77	1.01	154	160
7-42	3.30	2.00	19.00	160	32.15	0.50	16.07	26.15	1.16	154	160
42-43	7.68	2.00	7.00	160	11.84	1.00	11.84	22.43	1.06	154	160
42-46	1.05	43.11	12.00	160	20.30	0.71	14.36	11.66	3.30	154	160
46-48	1.05	2.00	6.00	160	10.15	1.00	10.15	20.77	1.01	154	160
3-53	0.92	21.74	10.00	160	16.92	1.00	16.92	14.88	2.73	154	160
Abreviaturas utilizadas											
L	Longitud medida sobre planos					Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)				
i	Pendiente					Y/D	Nivel de llenado				
UDs	Unidades de desagüe					v	Velocidad				
D _{min}	Diámetro nominal mínimo					D _{int}	Diámetro interior comercial				
Q _b	Caudal bruto					D _{com}	Diámetro comercial				
K	Coeficiente de simultaneidad										

Acometida 1

Arquetas					
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)	
3	3.50	2.00	160	60x60x75 cm	
7	3.06	2.00	160	60x60x70 cm	
43	7.68	2.00	160	60x60x50 cm	
Abreviaturas utilizadas					
Ref.	Referencia en planos			ic	Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas			D _{sal}	Diámetro del colector de salida

3.4.5.2 RED DE AGUAS PLUVIALES

Acometida 2

Canalones								
Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
66-67	166.84	8.11	1.00	200	125.00	1.00	-	-
66-68	126.86	6.17	1.32	200	125.00	1.00	-	-
70-71	132.84	6.46	0.50	200	125.00	1.00	-	-
73-74	80.81	3.93	0.82	200	125.00	1.00	-	-
79-80	167.88	8.23	1.00	200	125.00	1.00	-	-
79-81	125.87	6.17	1.33	200	125.00	1.00	-	-
83-84	131.55	6.45	0.50	200	125.00	1.00	-	-
86-87	92.00	4.51	0.71	200	125.00	1.00	-	-
92-93	157.27	31.27	1.00	200	125.00	1.00	-	-



Expediente: 25-01038-500
Documento: 25-0004098-055-02621
Página: (120 / 186)
Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

Canalones								
Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
92-94	1.33	0.26	118.66	200	125.00	1.00	-	-
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga al canalón				I	Intensidad pluviométrica		
L	Longitud medida sobre planos				C	Coeficiente de escorrentía		
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado		
D _{min}	Diámetro nominal mínimo				v	Velocidad		

Acometida 2

Bajantes (canalones)								
Ref.	A (m²)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m³/h)	f	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
61-62	1714.57	125	125.00	1.00	214.32	0.723	117	120
65-66	293.70	125	125.00	1.00	36.71	0.251	117	120
69-70	259.70	125	125.00	1.00	32.46	0.233	117	120
72-73	213.64	125	125.00	1.00	26.71	0.207	117	120
62-75	80.81	125	125.00	1.00	10.10	0.116	117	120
78-79	293.76	125	125.00	1.00	36.72	0.251	117	120
82-83	257.42	125	125.00	1.00	32.18	0.232	117	120
85-86	223.54	125	125.00	1.00	27.94	0.213	117	120
88-89	92.00	125	125.00	1.00	11.50	0.125	117	120
90-91	158.60	125	125.00	1.00	19.82	0.173	117	120
91-92	158.60	125	125.00	1.00	19.82	0.173	117	120
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga a la bajante				Q	Caudal		
D _{min}	Diámetro nominal mínimo				f	Nivel de llenado		
I	Intensidad pluviométrica				D _{int}	Diámetro interior comercial		
C	Coeficiente de escorrentía				D _{com}	Diámetro comercial		

Acometida 2

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m³/h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
58-59	3.88	2.00	250	234.15	60.55	2.32	238	250
59-60	1.03	2.00	250	214.32	56.16	2.27	240	250
60-61	11.02	2.00	250	214.32	57.12	2.27	238	250
62-63	5.99	2.00	200	95.88	49.56	1.86	192	200
63-64	11.04	2.00	160	69.18	58.39	1.71	154	160
64-65	19.74	2.00	160	36.71	40.32	1.46	154	160
64-69	6.23	6.34	160	32.46	27.88	2.14	154	160
63-72	4.46	13.80	160	26.71	20.79	2.66	154	160
62-76	7.72	2.00	200	96.84	49.85	1.87	192	200
76-77	13.12	2.00	160	68.90	58.24	1.71	154	160

COAR

Colegio Oficial de Arquitectos de La Rioja

VISADO

21/11/25

Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {121 / 186}

Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m³/h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
77-78	15.25	2.00	160	36.72	40.32	1.46	154	160
77-82	3.18	9.60	160	32.18	24.98	2.47	154	160
76-85	3.72	15.25	160	27.94	20.74	2.79	154	160
62-88	1.32	2.00	160	11.50	22.10	1.05	154	160
59-90	7.86	3.07	160	19.82	26.10	1.43	154	160
Abreviaturas utilizadas								
L	Longitud medida sobre planos			Y/D	Nivel de llenado			
i	Pendiente			v	Velocidad			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			D _{int}	Diámetro interior comercial			
Q _c	Caudal calculado con simultaneidad			D _{com}	Diámetro comercial			

Acometida 3

Canalones								
Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
102-103	142.91	6.72	1.00	200	125.00	1.00	-	-
102-104	142.34	6.69	1.00	200	125.00	1.00	-	-
106-107	124.33	5.85	1.15	200	125.00	1.00	-	-
109-110	112.94	5.31	0.55	200	125.00	1.00	-	-
113-114	70.44	5.35	0.55	200	125.00	1.00	-	-
113-115	77.01	5.85	0.50	200	125.00	1.00	-	-
118-119	92.04	6.99	0.50	200	125.00	1.00	-	-
121-122	95.03	7.21	0.50	200	125.00	1.00	-	-
123-124	2.66	0.13	21.21	200	125.00	1.00	-	-
126-127	1.58	0.12	22.26	200	125.00	1.00	-	-
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga al canalón			I	Intensidad pluviométrica			
L	Longitud medida sobre planos			C	Coeficiente de escorrentía			
i	Pendiente			Y/D	Nivel de llenado			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			v	Velocidad			

Acometida 3

Bajantes (canalones)								
Ref.	A (m²)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m³/h)	f	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
97-98	1480.97	125	125.00	1.00	185.12	0.662	117	120
101-102	285.25	125	125.00	1.00	35.66	0.246	117	120
105-106	267.24	125	125.00	1.00	33.40	0.237	117	120
108-109	237.27	125	125.00	1.00	29.66	0.221	117	120
112-113	147.46	125	125.00	1.00	18.43	0.166	117	120
117-118	169.05	125	125.00	1.00	21.13	0.180	117	120
120-121	187.07	125	125.00	1.00	23.38	0.191	117	120

COAR

Colegio Oficial de Arquitectos de La Rioja

VISADO

21/11/25

Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {122 / 186}

Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

Bajantes (canalones)								
Ref.	A (m²)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m³/h)	f	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
98-123	115.61	125	125.00	1.00	14.45	0.143	117	120
125-126	72.03	125	125.00	1.00	9.00	0.108	117	120
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga a la bajante			Q	Caudal			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			f	Nivel de llenado			
I	Intensidad pluviométrica			D _{int}	Diámetro interior comercial			
C	Coeficiente de escorrentía			D _{com}	Diámetro comercial			

Acometida 3

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m³/h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
95-96	3.63	2.00	250	185.12	52.27	2.19	238	250
96-97	7.01	2.86	250	185.12	46.30	2.51	240	250
98-99	10.15	2.00	200	98.72	50.42	1.87	192	200
99-100	11.52	2.00	160	69.06	58.33	1.71	154	160
100-101	14.68	2.00	160	35.66	39.68	1.45	154	160
100-105	1.20	24.38	160	33.40	20.17	3.47	154	160
99-108	0.83	62.94	160	29.66	15.09	4.68	154	160
98-111	10.06	2.00	160	62.95	55.03	1.67	154	160
111-112	1.39	38.76	160	18.43	13.49	3.43	154	160
111-116	11.87	2.00	160	44.52	44.88	1.53	154	160
116-117	1.26	23.97	160	21.13	16.18	3.02	154	160
116-120	15.06	2.00	160	23.38	31.70	1.29	154	160
98-125	0.19	2.00	160	9.00	19.58	0.98	154	160
Abreviaturas utilizadas								
L	Longitud medida sobre planos			Y/D	Nivel de llenado			
i	Pendiente			v	Velocidad			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			D _{int}	Diámetro interior comercial			
Q _c	Caudal calculado con simultaneidad			D _{com}	Diámetro comercial			

Acometida 4

Canalones								
Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
135-136	64.06	4.69	0.55	200	125.00	1.00	-	-
135-137	70.48	5.16	0.50	200	125.00	1.00	-	-
139-140	79.85	5.85	0.50	200	125.00	1.00	-	-
142-143	58.32	4.27	0.68	200	125.00	1.00	-	-
144-145	215.19	15.77	1.50	200	125.00	1.00	-	-

COAR

Colegio Oficial de Arquitectos de La Rioja

VISADO

21/11/25

Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {123 / 186}

Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

Canalones								
Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga al canalón				I	Intensidad pluviométrica		
L	Longitud medida sobre planos				C	Coeficiente de escorrentía		
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado		
D _{min}	Diámetro nominal mínimo				v	Velocidad		

Acometida 4

Bajantes (canalones)								
Ref.	A (m²)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m³/h)	f	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
130-131	690.12	125	125.00	1.00	86.27	0.419	117	120
134-135	134.54	125	125.00	1.00	16.82	0.157	117	120
138-139	143.91	125	125.00	1.00	17.99	0.164	117	120
141-142	138.17	125	125.00	1.00	17.27	0.160	117	120
131-144	273.50	125	125.00	1.00	34.19	0.240	117	120
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga a la bajante			Q	Caudal			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			f	Nivel de llenado			
I	Intensidad pluviométrica			D _{int}	Diámetro interior comercial			
C	Coeficiente de escorrentía			D _{com}	Diámetro comercial			

Acometida 4

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m³/h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
128-129	2.83	2.50	160	86.27	63.95	1.96	152	160
129-130	1.96	10.21	160	86.27	41.19	3.33	154	160
131-132	7.64	2.00	160	52.08	49.11	1.60	154	160
132-133	11.44	2.00	160	34.81	39.16	1.44	154	160
133-134	11.09	2.00	160	16.82	26.75	1.17	154	160
133-138	1.70	13.03	160	17.99	17.36	2.32	154	160
132-141	1.37	32.91	160	17.27	13.59	3.18	154	160
Abreviaturas utilizadas								
L	Longitud medida sobre planos			Y/D	Nivel de llenado			
i	Pendiente			v	Velocidad			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			D _{int}	Diámetro interior comercial			
Q _c	Caudal calculado con simultaneidad			D _{com}	Diámetro comercial			

COAR

Colegio Oficial de Arquitectos de La Rioja

VISADO

21/11/25

Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {124 / 186}

Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

Acometida 5

Canalones								
Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
150-151	4.45	0.20	10.43	200	125.00	1.00	-	-
150-152	92.86	4.27	0.50	200	125.00	1.00	-	-
155-156	115.29	5.31	0.50	200	125.00	1.00	-	-
159-160	124.97	5.75	0.50	200	125.00	1.00	-	-
162-163	254.24	11.70	2.00	200	125.00	1.00	-	-
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga al canalón			I	Intensidad pluviométrica			
L	Longitud medida sobre planos			C	Coeficiente de escorrentía			
i	Pendiente			Y/D	Nivel de llenado			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			v	Velocidad			

Acometida 5

Bajantes (canalones)								
Ref.	A (m²)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m³/h)	f	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
148-149	924.93	125	125.00	1.00	115.62	0.499	117	120
149-150	97.31	125	125.00	1.00	12.16	0.129	117	120
154-155	208.15	125	125.00	1.00	26.02	0.204	117	120
158-159	240.26	125	125.00	1.00	30.03	0.222	117	120
161-162	379.21	125	125.00	1.00	47.40	0.292	117	120
164-165	213.43	125	125.00	1.00	26.68	0.207	117	120
165-166	213.43	125	125.00	1.00	26.68	0.207	117	120
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga a la bajante			Q	Caudal			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			f	Nivel de llenado			
I	Intensidad pluviométrica			D _{int}	Diámetro interior comercial			
C	Coeficiente de escorrentía			D _{com}	Diámetro comercial			



Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {125 / 186}

Arquitecto: 700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

.....

.....

Acometida 5

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m³/h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
146-147	3.42	2.00	200	142.30	64.58	2.04	190	200
147-148	12.58	2.00	200	115.62	55.47	1.95	192	200
149-153	7.30	2.00	200	103.45	51.84	1.90	192	200
153-154	2.77	18.35	160	26.02	19.13	2.92	154	160
153-157	10.48	2.00	160	77.43	62.90	1.75	154	160
157-158	2.95	10.13	160	30.03	23.80	2.47	154	160
157-161	14.92	2.00	160	47.40	46.51	1.56	154	160
147-164	5.22	4.82	160	26.68	27.05	1.83	154	160
Abreviaturas utilizadas								
L	Longitud medida sobre planos			Y/D	Nivel de llenado			
i	Pendiente			v	Velocidad			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			D _{int}	Diámetro interior comercial			
Q _c	Caudal calculado con simultaneidad			D _{com}	Diámetro comercial			

Acometida 6

Canalones								
Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
174-175	70.26	5.33	0.51	200	125.00	1.00	-	-
177-178	92.78	7.04	0.50	200	125.00	1.00	-	-
180-181	177.11	6.70	1.00	200	125.00	1.00	-	-
181-182	88.91	6.70	0.50	200	125.00	1.00	-	-
182-183	0.70	0.05	0.50	200	125.00	1.00	-	-
184-185	2.37	0.11	28.18	200	125.00	1.00	-	-
184-186	133.80	6.29	0.50	200	125.00	1.00	-	-
190-191	141.18	6.64	1.00	200	125.00	1.00	-	-
193-194	134.21	6.31	1.05	200	125.00	1.00	-	-
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga al canalón			I	Intensidad pluviométrica			
L	Longitud medida sobre planos			C	Coeficiente de escorrentía			
i	Pendiente			Y/D	Nivel de llenado			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			v	Velocidad			



Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {126 / 186}

Arquitecto: 700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

.....

Acometida 6

Bajantes (canalones)								
Ref.	A (m²)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m³/h)	f	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
169-170	1479.80	125	125.00	1.00	184.98	0.662	117	120
173-174	141.80	125	125.00	1.00	17.72	0.162	117	120
176-177	163.04	125	125.00	1.00	20.38	0.176	117	120
179-180	269.89	125	125.00	1.00	33.74	0.238	117	120
170-184	136.17	125	125.00	1.00	17.02	0.158	117	120
189-190	225.50	125	125.00	1.00	28.19	0.214	117	120
192-193	275.40	125	125.00	1.00	34.42	0.241	117	120
195-196	268.01	125	125.00	1.00	33.50	0.237	117	120
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga a la bajante			Q	Caudal			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			f	Nivel de llenado			
I	Intensidad pluviométrica			D _{int}	Diámetro interior comercial			
C	Coeficiente de escorrentía			D _{com}	Diámetro comercial			

Acometida 6

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m³/h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
167-168	1.93	2.00	250	184.98	52.24	2.19	238	250
168-169	6.60	3.03	250	184.98	46.21	2.56	238	250
170-171	10.71	2.00	160	71.84	59.84	1.72	154	160
171-172	13.79	2.00	160	38.10	41.15	1.47	154	160
172-173	12.49	2.00	160	17.72	27.48	1.19	154	160
172-176	1.53	16.30	160	20.38	17.47	2.61	154	160
171-179	1.20	43.95	160	33.74	17.54	4.29	154	160
170-187	12.02	2.00	200	96.11	49.63	1.86	192	200
187-188	12.58	2.00	160	62.61	54.85	1.67	154	160
188-189	14.52	2.00	160	28.19	34.97	1.36	154	160
188-192	1.22	23.86	160	34.42	20.58	3.48	154	160
187-195	1.12	48.43	160	33.50	17.07	4.43	154	160
Abreviaturas utilizadas								
L	Longitud medida sobre planos			Y/D	Nivel de llenado			
i	Pendiente			v	Velocidad			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			D _{int}	Diámetro interior comercial			
Q _c	Caudal calculado con simultaneidad			D _{com}	Diámetro comercial			



Acometida 7

Canalones								
Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
204-205	67.76	4.96	0.62	200	125.00	1.00	-	-
207-208	72.91	5.34	0.50	200	125.00	1.00	-	-
210-211	54.92	4.02	0.66	200	125.00	1.00	-	-
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga al canalón				I	Intensidad pluviométrica		
L	Longitud medida sobre planos				C	Coeficiente de escorrentía		
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado		
D _{min}	Diámetro nominal mínimo				v	Velocidad		

Acometida 7

Bajantes (canalones)								
Ref.	A (m²)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m³/h)	f	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
199-200	474.94	125	125.00	1.00	59.37	0.335	117	120
203-204	151.53	125	125.00	1.00	18.94	0.169	117	120
206-207	140.66	125	125.00	1.00	17.58	0.161	117	120
209-210	127.83	125	125.00	1.00	15.98	0.152	117	120
200-212	54.92	125	125.00	1.00	6.87	0.092	117	120
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga a la bajante				Q	Caudal		
D _{min}	Diámetro nominal mínimo				f	Nivel de llenado		
I	Intensidad pluviométrica				D _{int}	Diámetro interior comercial		
C	Coeficiente de escorrentía				D _{com}	Diámetro comercial		

Acometida 7

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m³/h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
197-198	1.46	2.00	160	59.37	54.00	1.65	152	160
198-199	6.36	3.15	160	59.37	46.47	1.96	154	160
200-201	7.25	2.00	160	52.50	49.35	1.60	154	160
201-202	10.36	2.00	160	36.52	40.20	1.46	154	160
202-203	11.96	2.00	160	18.94	28.43	1.21	154	160
202-206	2.19	10.94	160	17.58	17.92	2.17	154	160
201-209	1.80	24.76	160	15.98	14.02	2.81	154	160



Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {128 / 186}

Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

.....

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m³/h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
Abreviaturas utilizadas								
L	Longitud medida sobre planos			Y/D	Nivel de llenado			
i	Pendiente			v	Velocidad			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			D _{int}	Diámetro interior comercial			
Q _c	Caudal calculado con simultaneidad			D _{com}	Diámetro comercial			

Acometida 8

Canalones								
Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
217-218	6.64	0.32	8.80	200	125.00	1.00	-	-
217-219	116.80	5.68	0.50	200	125.00	1.00	-	-
223-224	120.94	5.88	1.55	200	125.00	1.00	-	-
226-227	102.70	4.99	0.59	200	125.00	1.00	-	-
231-232	6.28	0.31	9.21	200	125.00	1.00	-	-
231-233	115.64	5.67	0.50	200	125.00	1.00	-	-
237-238	120.80	5.92	1.52	200	125.00	1.00	-	-
240-241	102.20	5.01	0.59	200	125.00	1.00	-	-
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga al canalón			I	Intensidad pluviométrica			
L	Longitud medida sobre planos			C	Coeficiente de escorrentía			
i	Pendiente			Y/D	Nivel de llenado			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			v	Velocidad			

Acometida 8

Bajantes (canalones)								
Ref.	A (m²)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m³/h)	f	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
215-216	1741.92	125	125.00	1.00	217.74	0.730	117	120
216-217	123.44	125	125.00	1.00	15.43	0.149	117	120
222-223	308.63	125	125.00	1.00	38.58	0.258	117	120
225-226	223.64	125	125.00	1.00	27.95	0.213	117	120
228-229	219.50	125	125.00	1.00	27.44	0.211	117	120
230-231	121.92	125	125.00	1.00	15.24	0.148	117	120
236-237	303.96	125	125.00	1.00	37.99	0.256	117	120
239-240	223.00	125	125.00	1.00	27.88	0.213	117	120
242-243	217.84	125	125.00	1.00	27.23	0.210	117	120



Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {129 / 186}

Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

jad

arquitectos

Bajantes (canalones)								
Ref.	A (m²)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m³/h)	f	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga a la bajante			Q	Caudal			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			f	Nivel de llenado			
I	Intensidad pluviométrica			D _{int}	Diámetro interior comercial			
C	Coeficiente de escorrentía			D _{com}	Diámetro comercial			

Acometida 8

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m³/h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
213-214	1.38	2.00	250	217.74	57.78	2.28	238	250
214-215	10.50	2.00	250	217.74	57.69	2.28	238	250
216-220	9.85	2.00	200	93.97	48.98	1.85	192	200
220-221	10.39	2.00	160	66.53	56.97	1.70	154	160
221-222	15.53	2.00	160	38.58	41.43	1.48	154	160
221-225	4.07	7.62	160	27.95	24.66	2.19	154	160
220-228	4.46	11.61	160	27.44	21.99	2.52	154	160
216-230	0.43	2.00	160	15.24	25.45	1.14	154	160
216-234	10.85	2.00	200	93.10	48.71	1.85	192	200
234-235	10.56	2.00	160	65.87	56.61	1.69	154	160
235-236	12.72	2.00	160	37.99	41.09	1.47	154	160
235-239	1.23	20.65	160	27.88	19.22	3.11	154	160
234-242	1.48	31.51	160	27.23	17.13	3.58	154	160
Abreviaturas utilizadas								
L	Longitud medida sobre planos			Y/D	Nivel de llenado			
i	Pendiente			v	Velocidad			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			D _{int}	Diámetro interior comercial			
Q _c	Caudal calculado con simultaneidad			D _{com}	Diámetro comercial			

Acometida 9

Canalones								
Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
248-249	4.33	0.20	11.40	200	125.00	1.00	-	-
248-250	98.69	4.54	0.50	200	125.00	1.00	-	-
254-255	136.44	6.28	2.38	200	125.00	1.00	-	-
257-258	117.08	5.39	1.17	200	125.00	1.00	-	-



Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {130 / 186}

Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

Canalones								
Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga al canalón				I	Intensidad pluviométrica		
L	Longitud medida sobre planos				C	Coeficiente de escorrentía		
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado		
D _{min}	Diámetro nominal mínimo				v	Velocidad		

Acometida 9

Bajantes (canalones)								
Ref.	A (m ²)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m ³ /h)	f	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
246-247	924.81	125	125.00	1.00	115.60	0.499	117	120
247-248	103.02	125	125.00	1.00	12.88	0.134	117	120
253-254	352.49	125	125.00	1.00	44.06	0.280	117	120
256-257	253.52	125	125.00	1.00	31.69	0.230	117	120
259-260	215.78	125	125.00	1.00	26.97	0.208	117	120
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga a la bajante				Q	Caudal		
D _{min}	Diámetro nominal mínimo				f	Nivel de llenado		
I	Intensidad pluviométrica				D _{int}	Diámetro interior comercial		
C	Coeficiente de escorrentía				D _{com}	Diámetro comercial		

Acometida 9

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m ³ /h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
244-245	1.17	2.00	200	115.60	56.34	1.95	190	200
245-246	8.94	2.24	200	115.60	53.58	2.03	192	200
247-251	6.76	2.00	200	102.72	51.62	1.89	192	200
251-252	8.81	2.00	160	75.75	61.97	1.74	154	160
252-253	18.18	2.00	160	44.06	44.62	1.53	154	160
252-256	5.37	6.78	160	31.69	27.08	2.17	154	160
251-259	3.51	15.38	160	26.97	20.34	2.77	154	160
Abreviaturas utilizadas								
L	Longitud medida sobre planos				Y/D	Nivel de llenado		
i	Pendiente				v	Velocidad		
D _{min}	Diámetro nominal mínimo				D _{int}	Diámetro interior comercial		
Q _c	Caudal calculado con simultaneidad				D _{com}	Diámetro comercial		



Expediente: 25-01038-500
Documento: 25-0004098-055-02621
Página: {131 / 186}
Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.
.....

3.4.6 HS 6. PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

El municipio donde se localiza el proyecto no está incluido en el apéndice B del CTE DB HS6, por lo tanto no le es de aplicación.

3.5 CTE DB HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

3.5.1 PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

3.5.1.1 FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

Las siguientes fichas, correspondientes a la justificación de la exigencia de protección frente al ruido mediante la opción general de cálculo, según el Anejo K.2 del documento CTE DB HR, expresan los valores más desfavorables de aislamiento a ruido aéreo y nivel de ruido de impactos para los recintos del edificio objeto de proyecto, obtenidos mediante software de cálculo analítico del edificio, conforme a la normativa de aplicación y mediante el análisis geométrico de todos los recintos del edificio.

Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Protegido	Elemento base		No procede
		Trasdoso		
		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Elemento base		No procede
		Trasdoso		
De instalaciones		Elemento base		No procede
		Trasdoso		
De actividad		Elemento base		No procede
		Trasdoso		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Habitable	Elemento base		No procede
		Trasdoso		
		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾⁽²⁾ (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Elemento base		No procede
		Trasdoso		
De instalaciones		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		
De instalaciones (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Elemento base	m (kg/m²)= 222.3	D _{nt,A} = 50 dBA ≥ 45 dBA
		Trasdoso	R _A (dBA)= 46.8 ΔR _A (dBA)= 11	



Expediente: 25-01038-500
Documento: 25-0004098-055-02621
Página: {132 / 186}
Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.
21/11/25

Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
		Trasdoso autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placa BA		
De actividad (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede

⁽¹⁾ Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

⁽²⁾ Sólo en edificios de uso residencial u hospitalario

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾	Protegido	Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De instalaciones		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De actividad		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾	Habitable	Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De instalaciones		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De actividad		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
		Forjado	m (kg/m²)= 541.0	L'nt,w = 56 dB ≤ 60 dB
		FORJADO LOSA ALVEOLAR	L _{n,w} (dB)= 68.3	
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		



Expediente: 25-01038-500
Documento: 25-0004098-055-02621
Página: {133 / 186}
Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.
700056

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico
				en proyecto exigido

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:				
Ruido exterior	Recinto receptor	Tipo		Aislamiento acústico
				en proyecto exigido
$L_d = 65 \text{ dBA}$	Protegido (Estancia)	Parte ciega: Fachada muro cortina - PYL 63/600(48) PANEL SANDWICH METALICO 100 - Falso techo registrable suspendido primera ofc Huecos: Ventana de doble acristalamiento sgg climalit plus cool-lite xtreme 50-22 ii f2, templado 6/16 argón 90%/55.2 "saint gobain"		$D_{2m,nT,Atr} = 36 \text{ dBA} \geq 32 \text{ dBA}$

La tabla siguiente recoge la situación exacta en el edificio de cada recinto receptor, para los valores más desfavorables de aislamiento acústico calculados ($D_{nT,A}$, $L'_{nT,w}$, y $D_{2m,nT,Atr}$), mostrados en las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico impuestos en el Documento Básico CTE DB HR, calculados mediante la opción general.

Tipo de cálculo	Emisor	Recinto receptor		
		Tipo	Planta	Nombre del recinto
Ruido aéreo interior entre elementos de separación verticales	De actividad	Habitable	Planta 1	VEST MAS_1 (VESTUARIO)
Ruido de impactos en elementos de separación horizontales	De actividad	Habitable	Planta 1	VEST MAS_1 (VESTUARIO)
Ruido aéreo exterior en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior		Protegido	Planta 1	ADM_1 (Oficinas)



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{134 / 186}
Arquitecto/s:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

3.6 CTE DB HE. AHORRO DE ENERGÍA

3.6.1 HE 0 LIMITACIÓN DE CONSUMO ENERGÉTICO

3.6.1.1 CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

3.6.1.1.1 CONSUMO ENERGÉTICO ANUAL POR SUPERFICIE ÚTIL DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE.

$$C_{ep,nren} = 4.18 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{año} \leq C_{ep,nren,lim} = 20 + 8 \cdot C_{FI} = 55.45 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{año}$$



donde:

$C_{ep,nren}$: Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m²·año.

$C_{ep,nren,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

C_{FI} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 4.43 W/m².

3.6.1.1.2 CONSUMO ENERGÉTICO ANUAL POR SUPERFICIE ÚTIL DE ENERGÍA PRIMARIA TOTAL.

$$C_{ep,tot} = 46.82 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{año} \leq C_{ep,tot,lim} = 130 + 9 \cdot C_{FI} = 169.88 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{año}$$



donde:

$C_{ep,tot}$: Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m²·año.

$C_{ep,tot,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

C_{FI} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 4.43 W/m².

3.6.1.1.3 HORAS FUERA DE CONSIGNA

$$h_{fc} = 5 \text{ h/año} \leq 0.04 \cdot t_{ocu} = 100.16 \text{ h/año}$$



donde:

h_{fc} : Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.

t_{ocu} : Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.

3.6.1.2 RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

3.6.1.2.1 CONSUMO ENERGÉTICO DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS DEL EDIFICIO.

Se muestra el consumo anual de energía final, energía primaria y energía primaria no renovable correspondiente a los distintos servicios técnicos del edificio. Los consumos de los servicios de calefacción y refrigeración incluyen el consumo eléctrico de los equipos auxiliares de los sistemas de climatización.

EDIFICIO ($S_u = 632.80 \text{ m}^2$)

Servicios técnicos	EF		EP _{tot}		EP _{nren}	
	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)
Calefacción	11918.75	18.83	12320.63	19.47	573.95	0.91
Refrigeración	1093.42	1.73	1193.46	1.89	143.01	0.23
ACS	5180.35	8.19	5653.44	8.93	675.83	1.07
Ventilación	1659.71	2.62	1811.08	2.86	216.42	0.34
Iluminación	7922.62	12.52	8646.59	13.66	1034.00	1.63
	27774.85	43.89	29625.19	46.82	2643.21	4.18

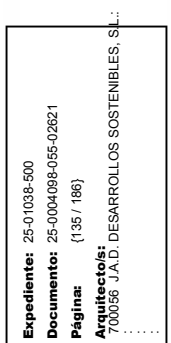
donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

EF: Energía final consumida por el servicio técnico en punto de consumo.

EP_{tot}: Consumo de energía primaria total.

EP_{nren}: Consumo de energía primaria de origen no renovable.



3.6.1.2.2 RESULTADOS MENSUALES.

CONSUMO DE ENERGÍA FINAL DEL EDIFICIO.

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
		(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/m²-año)
EDIFICIO (S _u = 632.80 m²)															
Demanda energética	Calefacción	2578.2	2003.3	1567.5	699.0	480.7	--	--	--	--	--	1092.1	2685.8	11106.7	17.6
	Refrigeración	--	--	--	--	--	190.8	1007.6	1156.4	602.3	--	--	--	2957.1	4.7
	ACS	482.5	428.6	458.6	436.3	434.9	397.8	395.2	395.3	397.9	434.8	443.9	474.5	5180.3	8.2
	TOTAL	3060.7	2431.9	2026.2	1135.2	915.6	588.6	1402.8	1551.7	1000.2	434.8	1536.0	3160.3	19244.1	30.4
Electricidad	Calefacción	1001.5	793.9	626.3	301.5	186.2	1.7	7.9	8.9	4.6	--	440.6	1023.6	4396.7	6.9
	Refrigeración	16.0	11.6	8.7	3.6	2.3	101.7	341.2	388.9	197.5	--	5.9	16.0	1093.4	1.7
	ACS	482.5	428.6	458.6	436.3	434.9	397.8	395.2	395.3	397.9	434.8	443.9	474.5	5180.3	8.2
	Ventilación	143.2	127.3	143.2	132.6	143.2	137.9	137.9	143.2	132.6	143.2	137.9	137.9	1659.7	2.6
	Control de la humedad	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Medioambiente	Iluminación	683.4	607.5	683.4	632.8	683.4	658.1	658.1	683.4	632.8	683.4	658.1	658.1	7922.7	12.5
	Calefacción	1800.2	1375.0	1046.9	429.2	294.4	--	--	--	--	--	696.1	1880.2	7522.1	11.9
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
C _{ef,tot}		4126.7	3343.9	2967.2	1936.0	1744.4	1297.2	1540.3	1619.7	1365.4	1261.4	2382.4	4190.3	27774.9	43.9

donde:

S_u: Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².
C_{ef,tot}: Consumo de energía en punto de consumo (energía final), kWh/m²-año.

HORAS FUERA DE CONSIGNA

Se indica el número de horas en las que la temperatura del aire de los espacios habitables acondicionados del edificio se sitúa, durante los periodos de ocupación, fuera del rango de las temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a 1°C para calefacción y 1°C para refrigeración. Se considera que el edificio se encuentra fuera de consigna cuando cualquiera de dichos espacios lo está.

Zonas acondicionadas		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
		(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)
ZHA	Calefacción	2.25	0.75	0.25	--	--	--	--	--	--	--	--	1.75	5.00
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Edificio	Calefacción	2.25	0.75	0.25	--	--	--	--	--	--	--	--	1.75	5.00
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	TOTAL	2.25	0.75	0.25	--	--	--	--	--	--	--	--	1.75	5.00

3.6.1.3 RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

Se indica a continuación el consumo de energía final (EF) y el rendimiento estacional de los generadores que atienden los servicios de calefacción, refrigeración y producción de ACS, obtenidos de la simulación del edificio.

El rendimiento estacional expresa la relación entre la producción de energía térmica del generador y su consumo total de energía.

Descripción	Vector energético	EF (kWh/año)	Rendimiento estacional
Generadores de calefacción			
S_sis_climat_multiz_ed_terciario_1	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	4309.93 2.48
Generadores de refrigeración			
S_sis_climat_multiz_ed_terciario_1	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	1006.23 3.88
Generadores de ACS			
Equipo de ACS	TERMO	Electricidad	5180.35 1.00

donde:

EF: Consumo de energía final, kWh/año.

COAR

COLEGIO OFICIAL DE
ARQUITECTOS DE LA RIOJA

21/11/25

VISADO

Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {136 / 186}

Arquitecto: 700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

3.6.1.4 ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.

3.6.1.4.1 ENERGÍA ELÉCTRICA PRODUCIDA IN SITU.

Sistema de producción	Origen	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh)
FV 40kW	Renovable	1768.7	2489.3	3926.8	4823.3	5750.5	6060.3	6666.4	5875.3	4413.8	3142.5	1881.3	1515.1	48313.3
TOTAL		1768.7	2489.3	3926.8	4823.3	5750.5	6060.3	6666.4	5875.3	4413.8	3142.5	1881.3	1515.1	48313.3

3.6.1.4.2 ENERGÍA TÉRMICA PRODUCIDA IN SITU.

El edificio no dispone de sistemas de producción de energía térmica a partir de fuentes totalmente renovables.

3.6.1.4.3 APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.

Se indica la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio que procede de fuentes renovables no fósiles, como son la biomasa, la electricidad consumida que se produce en el edificio a partir de fuentes renovables y la energía térmica captada del medioambiente.

EDIFICIO ($S_u = 632.80\text{ m}^2$)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año	
													(kWh/año)	(kWh/m²·año)
Electricidad autoconsumida de origen renovable	1768.7	1968.9	1920.2	1506.8	1450.0	1297.2	1540.3	1619.7	1365.4	1261.4	1686.3	1515.1	18900.0	29.9
Medioambiente	1800.2	1375.0	1047.0	429.2	294.4	--	--	--	--	--	696.1	1880.2	7522.1	11.9
Biomasa	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Biomasa densificada (pellets)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m^2 .

3.6.1.5 DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación del consumo energético HE 0, corresponde a la suma de la energía demandada de calefacción, refrigeración y ACS del edificio según las condiciones operacionales definidas.

3.6.1.5.1 DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio se obtiene mediante el procedimiento de cálculo descrito en el apartado 6.3, determinando para cada hora el consumo energético de un sistema ideal con potencia instantánea e infinita con rendimiento unitario.

Se muestran los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m^2)	D_{cal} (kWh/año)	(kWh/m²·año)	D_{ref} (kWh/año)	(kWh/m²·año)
ZHA	632.80	11106.67	17.55	2957.08	4.67
	632.80	11106.67	17.55	2957.08	4.67

donde:

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m^2 .

D_{cal} : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/año.

D_{ref} : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m²·año.



Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {137 / 186}

Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

3.6.1.5.2 DEMANDA ENERGÉTICA DE ACS.

La demanda energética correspondiente a los servicios de agua caliente sanitaria de las zonas habitables del edificio se determina conforme a las indicaciones del apartado 4.1.8 de CTE DB HE 0.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado, de valores:

	Ene (°C)	Feb (°C)	Mar (°C)	Abr (°C)	May (°C)	Jun (°C)	Jul (°C)	Ago (°C)	Sep (°C)	Oct (°C)	Nov (°C)	Dic (°C)
Temperatura del agua de red	7.0	8.0	10.0	11.0	13.0	16.0	18.0	18.0	16.0	13.0	10.0	8.0

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

Zonas habitables	Q _{ACS} (l/día)	T _{ref} (°C)	S _u (m²)	(kWh/año)	D _{ACS} (kWh/m²-año)
ZHA	210.0	60.0	632.80	5180.35	8.19
	210.0		632.80	5180.35	8.19

donde:

Q_{ACS}: Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

T_{ref}: Temperatura de referencia, °C.

S_u: Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{ACS}: Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh/m²-año.

3.6.1.6 MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

3.6.1.6.1 ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Logroño (provincia de La Rioja)**, con una altura sobre el nivel del mar de **380.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **D2**.

La pertenencia a dicha zona climática define las solicitudes exteriores para el procedimiento de cálculo, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

3.6.1.6.2 DEFINICIÓN DE LOS ESPACIOS DEL EDIFICIO.

AGRUPACIONES DE RECINTOS.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m²)	V (m³)	ren _h (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh/año)	ΣQ _{ocup,l} (kWh/año)	ΣQ _{equip,s} (kWh/año)	ΣQ _{equip,l} (kWh/año)	ΣQ _{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
ZHA (Zona habitable acondicionada)										
ADM_1 (Oficinas)	55.01	214.84	0.73	826.58	521.84	619.81	--	688.68		
ASEO_B (Aseo de planta)	9.30	24.92	0.73	139.72	88.21	104.77	--	116.41		
ASEO ACC_B (Aseo de planta)	9.39	25.17	0.73	141.10	89.08	105.81	--	117.56		
DESP TALLER_B (Oficinas)	22.09	61.87	0.73	332.02	209.61	248.97	--	276.63		
DESP VENTAS_B (Oficinas)	25.26	70.74	0.73	379.60	239.65	284.64	--	316.26		
DISTRBUIDOR_B (Zona de circulación [2])	32.75	91.73	0.73	492.20	310.74	369.07	--	410.08		
VEST ASEO_B (Zona de circulación [2])	4.19	11.23	0.73	62.95	39.74	47.21	--	52.45	Media, Otros usos 8h	Otros usos 8 h
ESCALERAS_B (Zona de circulación [2])	8.88	24.86	0.73	133.40	84.22	100.03	--	111.14		
DISTRB_1 (Zona de circulación [2])	51.81	202.06	0.73	778.56	491.52	583.79	--	648.66		
JUNT_1 (Oficinas)	64.91	251.71	0.73	975.37	615.77	731.37	--	812.64		
V IND_1 (Vestíbulo de independencia)	6.24	25.86	0.73	93.72	59.16	70.27	--	78.08		
ESPERA_B (Oficinas)	47.73	133.67	0.73	717.27	452.83	537.84	--	597.60		
REC_B (Oficinas)	98.01	274.48	0.73	1472.82	929.82	1104.38	--	1227.09		



Expediente: 25-01038-500	Documento: 25-0004098-055-02621
Página: {138 / 186}	Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

	S (m²)	V (m³)	ren _h (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh/año)	ΣQ _{ocup,l} (kWh/año)	ΣQ _{equip,s} (kWh/año)	ΣQ _{equip,l} (kWh/año)	ΣQ _{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
INST_1 (INSTALACIONES)	22.63	84.38	0.73	340.02	214.66	254.96	--	283.29		
RACK_1	20.25	83.67	0.73	304.28	192.10	228.16	--	253.51		
ARCHIVO	30.09	114.24	0.73	452.18	285.47	339.06	--	376.73		
VEST MAS_1 (VESTUARIO)	31.76	124.52	0.73	477.33	301.35	357.92	--	397.69		
VEST FEM_1 (VESTUARIO)	35.83	140.45	0.73	538.39	339.90	403.71	--	448.57		
DIST VEST_1 (Zona de circulación [2])	15.92	63.96	0.73	239.17	150.99	179.34	--	199.26		
OFFICE_1	40.76	154.76	0.73	612.53	386.70	459.30	--	510.34		
	632.80	2179.12	0.73/0.28*	9509.21	6003.37	7130.40	--	7922.66		

ZNH (Zona no habitable)

ALM_1 (ALMACÉN)	656.34	3453.46	3.00	--	--	--	--	--		
EP2_1 (Zona de circulación [1])	10.96	51.85	1.00	--	--	--	--	--		
EP1_1 (Zona de circulación [1])	12.85	65.26	1.00	--	--	--	--	--		
MONT_1 (ALMACÉN)	14.54	74.28	3.00	--	--	--	--	--		
ALM_B (ALMACÉN)	517.52	1940.72	3.00	--	--	--	--	--		
EQ LAV_1 (ALMACÉN)	138.34	518.78	3.00	--	--	--	--	--		
EP2_B (Zona de circulación [1])	10.96	41.12	1.00	--	--	--	--	--		
EP1_B (Zona de circulación [1])	13.16	49.34	1.00	--	--	--	--	--		
MONT_B (ALMACÉN)	14.88	55.81	3.00	--	--	--	--	--		
ALM_SS (ALMACÉN)	409.72	1536.45	3.00	--	--	--	--	--		
EP1_SS (Zona de circulación [1])	12.13	45.50	1.00	--	--	--	--	--	-	Oscilación libre
EP2_SS (Zona de circulación [1])	10.96	41.12	1.00	--	--	--	--	--		
MONT_SS (ALMACÉN)	13.72	51.47	3.00	--	--	--	--	--		
TPES_B (TALLER PESADO)	832.54	3327.67	3.00	--	--	--	--	--		
TLIGERO_B (Copia de TALLER LIGERO)	258.23	1030.43	3.00	--	--	--	--	--		
REP_B (Copia de REPARACIONES)	130.95	484.52	3.00	--	--	--	--	--		
TP_1 (TALLER PESADO DOBLE ALTURA)	--	4602.73	3.00	--	--	--	--	--		
TL_1 (TALLER LIGERO DOBLE ALTURA)	--	1329.71	3.00	--	--	--	--	--		
	3057.82	18700.21	2.97	--	--	--	--	--		

donde:

- S: Superficie útil interior del recinto, m².
- V: Volumen interior neto del recinto, m³.
- ren_h: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.
- *: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.
- Q_{ocup,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.
- Q_{ocup,l}: Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.
- Q_{equip,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.
- Q_{equip,l}: Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.
- Q_{ilum}: Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

CONDICIONES OPERACIONALES

Distribución horaria																								
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Perfil: Otros usos 8 h (uso no residencial)																								
Temp. Consigna Alta (°C)																								
Laboral	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Temp. Consigna Baja (°C)																								
Laboral	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

COAR

COLEGIO OFICIAL DE
ARQUITECTOS DE LA RIOJA

VISADO

21/11/25

Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {139 / 186}

Arquitecto: 700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

Distribución horaria

	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SOLICITACIONES INTERIORES Y NIVELES DE VENTILACIÓN

Distribución horaria

	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Perfil: **Media, Otros usos 8 h** (uso no residencial)

Ocupación sensible (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SÁBADO	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FESTIVO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CARGA INTERNA MEDIA

Se muestran los resultados del cálculo de la carga interna media de las zonas habitables del edificio.

Zonas habitables	S_u (m²)	C_{FI} (W/m²)
ZHA	632.80	4.4
	632.80	4.4

donde:

S_u : Superficie habitable del edificio, m².

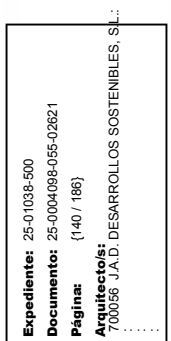
C_{FI} : Carga interna media, W/m². Carga media horaria de una semana tipo, repercutida por unidad de superficie del edificio o zona del edificio, teniendo en cuenta la carga sensible debida a la ocupación, la carga debida a la iluminación y la carga debida a los equipos (Anejo A, CTE DB HE).

3.6.1.6.3 PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía renovables y no renovables. Para ello, se ha empleado el documento reconocido CYPETHERM HE Plus. Mediante dicho programa, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo térmico zonal del edificio con el motor de cálculo de referencia EnergyPlus™ versión 23.1, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico para mantener las condiciones operacionales definidas, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada y la energía final consumida, desglosando el consumo energético por equipo, servicio técnico y vector energético utilizado.

El cálculo de la energía primaria que corresponde a la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio, teniendo en cuenta la contribución de la energía producida in situ, se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

La metodología descrita considera los aspectos recogidos en el apartado 4.1 de CTE DB HE 0.



3.6.1.6.4 FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A ENERGÍA PRIMARIA UTILIZADOS.

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables y no renovables corresponden a los publicados en el Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) 'Factores de emisión de CO₂ y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España', conforme al apartado 4.1.5 de CTE DB HE0. Los valores empleados se han obtenido a través del programa CteEPBD.

Para las fuentes de energía utilizadas en el edificio que no se encuentran definidas en dicho documento, se han considerado los factores de conversión correspondientes a los vectores energéticos "Red 1" y "Red 2".

Vector energético	$f_{cep,nren}$	$f_{cep,ren}$
Medioambiente	0	1.000
Electricidad producida in situ	0	1.000
Electricidad obtenida de la red	1.954	0.414

donde:

$f_{cep,nren}$: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.


$f_{cep,ren}$: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables.

3.6.2 HE 1 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA


3.6.2.1 CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

3.6.2.1.1 CONDICIONES DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

TRANSMITANCIA DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

Transmitancia de la envolvente térmica: Ninguno de los elementos de la envolvente térmica supera el valor límite de transmitancia térmica descrito en la tabla 3.1.1.a del DB HE1. 

Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$$K = 0.41 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)} \leq K_{lim} = 0.68 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$


donde:

K : Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

K_{lim} : Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

	S (m ²)	L (m)	K_i (W/(m ² ·K))	%K
Área total de intercambio de la envolvente térmica = 771.225 m²				
Fachadas	70.54	--	0.02	4.27
Suelos en contacto con el terreno	257.61	--	0.02	3.74
Cubiertas	376.86	--	0.11	26.59
Huecos	66.21	--	0.09	20.75
Puentes térmicos	--	267.785	0.18	44.65

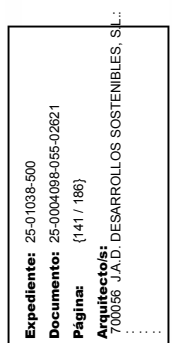
donde:

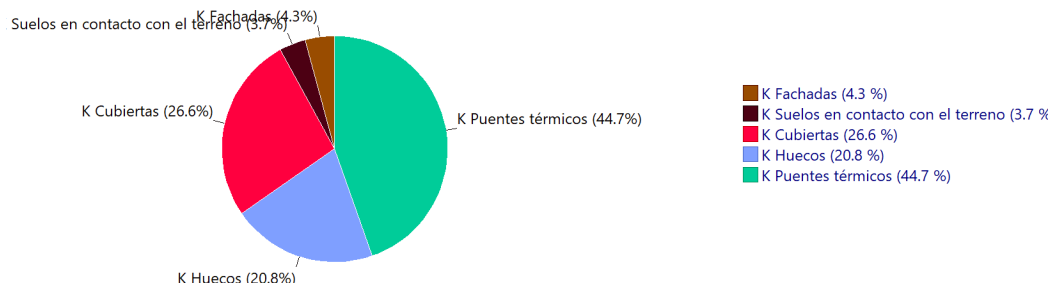
S : Superficie, m².

L : Longitud, m.

K_i : Coeficiente parcial de transmisión de calor, $\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

%K: Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor, %.





CONTROL SOLAR DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

$$q_{sol,jul} = 1.22 \text{ kWh/m}^2 \leq q_{sol,jul_lim} = 4.00 \text{ kWh/m}^2$$

donde:

$q_{sol,jul}$: Valor calculado del parámetro de control solar, kWh/m².

q_{sol,jul_lim} : Valor límite del parámetro de control solar, kWh/m².

PERMEABILIDAD AL AIRE DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

$$n_{50} = 2.12686 \text{ h}^{-1}$$

donde:

n_{50} : Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h⁻¹.

3.6.2.1.2 LIMITACIÓN DE DESCOMPENSACIONES

Limitación de descompensaciones: La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 3.2 del DB HE1.

3.6.2.1.3 LIMITACIÓN DE CONDENSACIONES DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

Limitación de condensaciones: en la envolvente térmica del edificio no se producen condensaciones intersticiales que puedan producir una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil.

3.6.2.2 INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO

3.6.2.2.1 ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Logroño (provincia de La Rioja)**, con una altura sobre el nivel del mar de **380.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **D2**.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio (**Obra nueva - Otros usos**), define los valores límite aplicables en la cuantificación de la exigencia, descritos en la sección HE1. Control de la demanda energética del edificio, del Documento Básico HE Ahorro de energía, del CTE.

3.6.2.2.2 AGRUPACIONES DE RECINTOS.

Se muestra a continuación la caracterización de la envolvente térmica del edificio, así como la de cada una de las zonas que han sido incluidas en la misma:

	S (m ²)	V (m ³)	V _{inf} (m ³)	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	n ₅₀ (h ⁻¹)	q _{sol,jul} (kWh/m ² /mes)	V/A (m ³ /m ²)
ZHA	632.80	2801.64	2179.12	772.27	2.127	-	-
Envolvente térmica	632.80	2801.64	2179.12	772.27	2.1	1.22	3.6

donde:

S: Superficie útil interior, m².

V: Volumen interior, m³.



Expediente: 25-01038-500
Documento: 25-0004098-055-02621
Página: {142 / 186}
Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.
21/11/25

V_{inf} : Volumen interior para el cálculo de las infiltraciones, m^3 .

$Q_{sol,jul}$: Ganancias solares para el mes de julio de los huecos pertenecientes a la envolvente térmica, con sus protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.

n_{50} : Relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1} .

$q_{sol,jul}$: Control solar, kWh/m²/mes.

















V/A : Compacidad (relación entre el volumen encerrado y la superficie de intercambio con el exterior), m³/m².

3.6.2.3 DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO

3.6.2.3.1 CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN LA ENVOLVENTE TÉRMICA

CERRAMIENTOS OPACOS

Los cerramientos opacos suponen el **34.59%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
ZHA								
Fachada		45.30	0.19	0.41	0.40	Sur(171)	8.68	✓
Fachada		25.24	0.20	0.41	0.40	Sur(171)	4.94	✓
Cubierta		120.45	0.18	0.35	0.60	-	21.89	✓
Cubierta		256.41	0.25	0.35	0.60	-	62.94	✓
Solera		257.61	0.05	0.65	-	-	11.92	✓
Partición interior vertical		108.43	0.21 (b = 0.99)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		54.02	0.21 (b = 0.99)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		58.83	0.38 (b = 0.84)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		52.83	0.2 (b = 0.97)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		108.61	0.2 (b = 0.98)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		11.69	0.43 (b = 1.00)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		28.05	0.37 (b = 0.87)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		0.42	0.31 (b = 0.71)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		23.00	0.31 (b = 0.71)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		11.63	0.43 (b = 1.00)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior horizontal		124.00	0.47 (b = 0.84)	0.65	0.40	-	-	✓
							110.37	

donde:

S : Superficie, m².

U : Transmitancia térmica, W/(m²·K).

U_{lim} : Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).

b : Coeficiente de reducción de temperatura.

α : Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.

O : Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

HUECOS

Los huecos suponen el **20.75%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	S (m ²)	O. (°)	F _g (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{ext}	g _{int}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%Q _{sol,jul}
ZHA										
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS COOL-LITE XTREME 50-22 II F2, templado 6/16 argón 90%/55.2 "SAINT GOBAIN" (Muro cortina primera)	18.48	Sur(171)	0.04	1.00	1.80	18.48	0.21	0.19	193.83	25.10 ✓
Vidrio EI60 (V-EI90-150x105)	1.57	-	0.24	1.4 (b = 0.99)	1.80	2.23	-	0.53	0	0 ✓
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS COOL-LITE XTREME 50-22 II F2, templado 6/16 argón 90%/55.2 "SAINT GOBAIN" (Muro cortina baja)	6.96	Sur(171)	0.04	1.00	1.80	6.96	0.20	0.19	87.77	11.37 ✓
Vidrio EI60 (V-EI90-150x105)	1.57	-	0.24	1.4 (b = 0.99)	1.80	2.23	-	0.53	0	0 ✓
Puerta cortafuegos dos hojas	3.60	-	1.00	2.24 (b = 0.99)	5.70	8.12	-	0	0	0 ✓
Puerta cortafuegos dos hojas	3.60	-	1.00	2.19 (b = 0.97)	5.70	8.12	-	0	0	0 ✓



Expediente: 25-01038-500
Documento: 25-0004098-055-02621
Página: {143 / 186}
Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

	S (m²)	O. (°)	F _r (%)	U (W/(m²·K))	U _{lim} (W/(m²·K))	S-U (W/K)	g _{gl,sh,w} (W/K)	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%Q _{sol,jul}
Vidrio EI60 (V-EI90-100x200)	2.00	-	0.23	1.39 (b = 0.99)	1.80	2.80	-	0	0 ✓
Vidrio EI60 (V-EI90-100x200)	2.00	-	0.23	1.37 (b = 0.98)	1.80	2.80	-	0	0 ✓
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS COOL-LITE XTREME 50-22 II F2, templado 6/16 argón 90%/55.2 "SAINT GOBAIN" (Muro cortina primera)	16.45	Sur(171)	0.04	1.00	1.80	16.45	0.21	177.39	22.97 ✓
Vidrio EI60 (V-EI90-150x105)	1.57	-	0.24	1.38 (b = 0.97)	1.80	2.23	-	0	0 ✓
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS COOL-LITE XTREME 50-22 II F2, templado 6/16 argón 90%/55.2 "SAINT GOBAIN" (Muro cortina baja)	24.33	Sur(171)	0.04	1.00	1.80	24.33	0.20	313.28	40.57 ✓
Vidrio EI60 (V-EI90-160x210)	3.36	-	0.25	1.38 (b = 0.97)	1.80	4.77	-	0	0 ✓
	99.49							772.27	100.00

donde:

S: Superficie, m².
O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.
F_r: Fracción de parte opaca, %.
U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).
U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).
b: Coeficiente de reducción de temperatura.
g_{gl}: Factor solar.
g_{gl,sh,w}: Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados.
Q_{sol,jul}: Ganancia solar para el mes de julio con las protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.
%Q_{sol,jul}: Repercusión en el parámetro de control solar de la envolvente térmica, %.

PUENTES TÉRMICOS

Los puentes térmicos suponen el **44.65%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L·Ψ (W/K)
ZHA				
Hueco de ventana		101.704	0.500	50.9
Esquina saliente de fachadas		9.144	0.077	0.7
Encuentro de fachada con forjado		10.692	0.406	4.3
Encuentro de fachada con cubierta		15.534	0.500	7.8
Encuentro de fachada con forjado		20.312	0.408	8.3
Encuentro de fachada con forjado		67.437	0.414	27.9
Pilar		16.947	1.118	18.9
Pilar		21.434	1.120	24.0
Encuentro de fachada con solera		10.434	0.579	6.0
Esquina saliente de fachadas		7.500	0.060	0.4
Encuentro de fachada con solera		5.346	0.580	3.1
Encuentro de fachada con forjado		16.002	0.464	7.4
				159.8

donde:

L: Longitud, m.
Ψ: Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).

3.6.3 HE 2 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

3.6.3.1 EXIGENCIA BÁSICA HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE.



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{144 / 186}
Arquitecto:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

3.6.3.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Para el presente proyecto de ejecución es de aplicación el RITE, ya que las instalaciones térmicas del edificio son instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de ACS (agua caliente sanitaria) que están destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

3.6.3.3 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIAS TÉCNICAS DEL RITE

La justificación del cumplimiento de las Instrucciones Técnicas I.T.01 "Diseño y dimensionado", I.T.02 "Montaje", I.T.03 "Mantenimiento y uso" e I.T.04 "Inspecciones" se realiza en el apartado correspondiente a la justificación del cumplimiento del RITE.

3.6.4 HE 3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

3.6.4.1 Ámbito de aplicación

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

- a. edificios de nueva construcción; Es nuestro caso

3.6.4.2 Caracterización de la exigencia

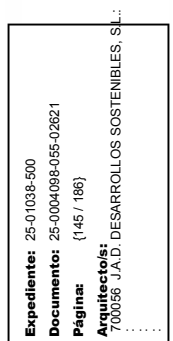
Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

3.6.4.3 Cuantificación de la exigencia

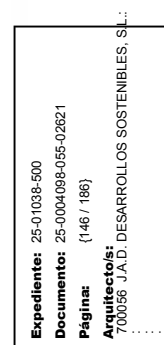
3.6.4.3.1 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

El valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) de la instalación de iluminación no superará el valor límite (VEEIlím) establecido en la tabla 3.1-HE3:

HE3 Valor límite de eficiencia energética de la instalación (VEEIlím)			
PLANTA SÓTANO			
Recinto	Uso	VEEI límite	VEEI
Almacén neumáticos	Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0	1,16
Escalera protegida	Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0	1,98
Escalera protegida 2	Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0	2,07
PLANTA BAJA			
Almacén neumáticos	Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0	1,4
Aseo	Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0	2,26
Compresores	Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0	1,94



Cuarto de reparación	Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0	0,99
Despacho taller	Administrativo en general	3,0	1,04
Despacho ventas	Administrativo en general	3,0	1,03
Distribuidor	Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0	1,68
Equipos zona de lavado	Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0	0,89
Escalera protegida	Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0	1,98
Escalera protegida 2	Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0	2,07
Escaleras	Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0	2,02
Recepción	Administrativo en general	3,0	1,03
Sala de espera	Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0	1,36
Vestíbulo aseos	Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0	4,63
Aseo accesible	Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0	2,26
PLANTA PRIMERA			
Almacén neumáticos	Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0	1,47
Archivo	Administrativo en general	3,0	1,5
Vestuario masculino	Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0	2,18
Vestuario femenino	Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0	2,18
Despacho administración	Administrativo en general	3,0	0,87
Distribuidor oficinas	Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0	4,32
Distribuidor oficinas	Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0	2,00
Distribuidor vestuarios	Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0	5,25
Escalera protegida	Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0	1,98
Escalera protegida 2	Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0	2,07
Escaleras	Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0	2,02
Instalaciones	Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0	3,44



Office	Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0	1,04
Rack Servidor	Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0	3,06
Sala de juntas	Administrativo en general	3,0	1,35
Vestíbulo independencia	Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0	4,87
Zona de lavado	Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0	1,48
Taller vehículo pesado	Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0	1,28
Taller vehículo ligero	Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0	1,43

3.6.5 HE 4 CONTRIBUCIÓN MÍN DE ENERGÍA REN. PARA CUBRIR LA DEMANDA DE ACS

3.6.5.1 CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

3.6.5.1.1 CONTRIBUCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

$$RER_{ACS,nrb} = 94.6\% \geq RER_{ACS,nrb,lim} = 60\%$$



donde:

$RER_{ACS,nrb}$: Valor calculado de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria, %.

$RER_{ACS,nrb,lim}$: Valor límite de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria (sección 3.1.1, CTE DB HE 4), %.

3.6.5.2 DEMANDA DE ACS

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Logroño (provincia de La Rioja)**, con una altura sobre el nivel del mar de **380.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **D2**, y conforme a la Decisión de la Comisión 2013/114/EU, la zona climática **Media**.

La demanda de agua caliente sanitaria (ACS) del edificio se calcula de acuerdo al Anejo F de CTE DB HE, e incluye las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación.

EDIFICIO ($S_u = 632.80 \text{ m}^2$)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	(kWh/m²·año)
D_{ACS}	400.5	354.9	377.8	358.4	355.2	321.8	317.4	317.4	321.9	355.1	365.6	392.9	4239.0	6.7
Q_{acum}^*	61.9	56.0	61.9	60.0	61.9	60.0	61.9	61.9	60.0	61.9	60.0	61.9	729.4	1.2
Q_{dist}	20.0	17.7	18.9	17.9	17.8	16.1	15.9	15.9	16.1	17.8	18.3	19.6	212.0	0.3
$D_{ACS,total}$	482.5	428.6	458.6	436.3	434.9	397.8	395.2	395.3	397.9	434.8	443.9	474.5	5180.3	8.2

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m^2 .

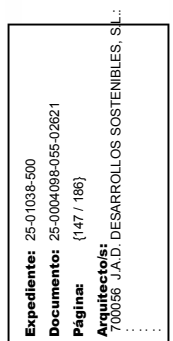
D_{ACS} : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria, kWh.

Q_{acum}^* : Pérdidas por acumulación, kWh.

*: En caso de que el rendimiento medio estacional de los equipos de ACS considere las pérdidas por acumulación, estas no se incluyen en la demanda de ACS.

Q_{dist} : Pérdidas por distribución y recirculación, kWh.

$D_{ACS,total}$: Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh.



El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado conforme al Anejo G de CTE DB HE, de valores:

	Ene (°C)	Feb (°C)	Mar (°C)	Abr (°C)	May (°C)	Jun (°C)	Jul (°C)	Ago (°C)	Sep (°C)	Oct (°C)	Nov (°C)	Dic (°C)
Temperatura del agua de red	7.0	8.0	10.0	11.0	13.0	16.0	18.0	18.0	16.0	13.0	10.0	8.0

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

Zonas habitables	Q _{ACS} (l/día)	T _{ref} (°C)	S _u (m²)	D _{ACS} (kWh/año)	D _{ACS} (kWh/m²·año)
ZHA	210.0	60.0	632.80	5180.35	8.19
	210.0		632.80	5180.35	8.19

donde:

Q_{ACS}: Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

T_{ref}: Temperatura de referencia, °C.

S_u: Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{ACS}: Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh/m²·año.

3.6.5.3 CONTRIBUCIÓN RENOVABLE APORTADA PARA ACS

El cálculo de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de ACS del edificio se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en el documento reconocido CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

Se indican los equipos de producción de ACS del edificio que utilizan energía procedente de fuentes renovables con origen in situ o en las proximidades del edificio, junto con el porcentaje de la demanda total de ACS del edificio cubierto por cada uno.

Equipos	Vector energético	f _{ACS} (%)
Calentadores eléctricos	Electricidad	100.0

donde:

f_{ACS}: Porcentaje de la demanda de ACS del edificio cubierto por el equipo, %.

La contribución renovable de la electricidad producida in situ por medio de fuentes de energía renovables se considera en los sistemas de producción de ACS accionados eléctricamente.

3.6.6 HE 5 GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES

3.6.6.1 Ámbito de aplicación

Esta sección es de aplicación en los siguientes casos: a) edificios de nueva construcción cuando superen los 1.000 m² construidos. En este caso es de aplicación

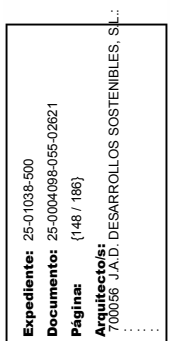
3.6.6.2 Caracterización de la exigencia

Los edificios dispondrán de sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

3.6.6.3 Cuantificación de la exigencia

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

$$P1 = F_{pr,el} \cdot S$$



$$P2=0,1 \cdot (0,5 \cdot S_c - S_{oc})$$

donde,

P_{min} potencia a instalar [kW];

$F_{pr,el}$ factor de producción eléctrica, que toma valor de 0,005 para uso residencial privado y 0,010 para el resto de usos [kW/m²];

S superficie construida del edificio [m²];

S_c superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación [m²]

S_{oc} superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación ocupada por captadores solares térmicos [m²]

En nuestro caso:

$$S_c = 1948,50 \text{ m}^2$$

$$P2 = 0,1 \cdot 1948,50 = 19,48 \text{ kW}$$

Se ha proyectado una instalación fotovoltaica con una potencia útil de 20 kW

3.6.7 HE 6 DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

3.6.7.1 Ámbito de aplicación

- Edificio de nueva construcción

3.6.7.2 Caracterización de la exigencia

Los edificios dispondrán de una infraestructura mínima que posibilite la recarga de vehículos eléctricos.

Esta infraestructura de recarga de vehículos eléctricos cumplirá con lo dispuesto en el vigente Reglamento electrotécnico de baja tensión y en su Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos".

3.6.7.3 Cuantificación de la exigencia

- En los edificios de uso residencial privado se instalarán sistemas de conducción de cables que permitan el futuro suministro a estaciones de recarga para el 100% de las plazas de aparcamiento. No es el caso
- En los edificios de uso distinto al residencial privado se instalarán sistemas de conducción de cables que permitan el futuro suministro a estaciones de recarga para al menos el 20% de las plazas de aparcamiento.

En nuestro caso tenemos 29 plazas de aparcamiento se ha dejado una canalización subterránea para previsión de 6 puntos de recarga para vehículo eléctrico.

Además, se instalará una estación de recarga por cada 40 plazas de aparcamiento, o fracción. En este caso se instalará una estación de recarga junto a la plaza de aparcamiento accesible.



4 CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1 RD 164/2025. REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

Este Real Decreto se aplica únicamente a la zona de uso industrial (almacenes, zona de taller y lavado) ya que la zona administrativa se rige por el “CTE DB SI”.

4.1.1 ANEXO I. CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

4.1.1.1 CLASIFICACIÓN DE LOS EDIFICIOS Y ESPACIOS ABIERTOS SEGÚN SU CONFIGURACIÓN

4.1.1.1.1 CONFIGURACIONES DE EDIFICIOS

El edificio industrial cuenta con una configuración tipo C, ya que se encuentra aislado y a una distancia mayor de 3 m de los límites de la parcela

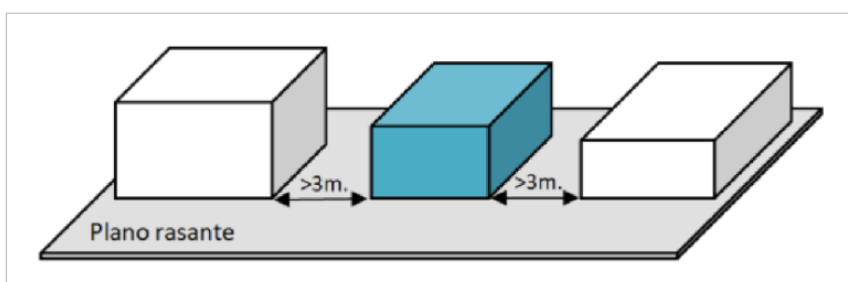


Figura 1.4: Configuración tipo C (a más de 3 m. de edificios de otros establecimientos)

4.1.1.2 CONFIGURACIONES DE LOS ESPACIOS ABIERTOS

No se desarrolla ninguna actividad en los espacios abiertos

4.1.1.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS SECTORES Y ÁREAS DE INCENDIO

El establecimiento industrial cuenta con 5 sectores de incendio y ningún área de incendio

4.1.1.4 CARACTERIZACIÓN DE LOS SECTORES Y ÁREAS DE INCENDIO SEGÚN SU NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO

El nivel de riesgo intrínseco (NRI) de un sector o área de incendio refleja cual es el riesgo en este ante un posible incendio, derivado de la cantidad de materiales combustibles presentes, de su facilidad de inflamación, distribución y de la naturaleza de las actividades que se realizan en el lugar.

El nivel de riesgo intrínseco será clasificado como bajo, medio o alto, y a su vez, se subclasificará entre los valores de 1 a 8 en función de la densidad de carga de fuego ponderada y corregida (Q_s) presente en el sector o área de incendio referido, atendiendo a la tabla 1.3.1.



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{150 / 186}
Arquitecto/s:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

Tabla 1.3.1

Nivel de riesgo intrínseco (NRI) en función de la densidad de carga de fuego ponderada y corregida (Qs)

Nivel de riesgo intrínseco		Qs (MJ/m²)
BAJO.	1	Qs ≤ 425
	2	425 < Qs ≤ 850
MEDIO.	3	850 < Qs ≤ 1.275
	4	1.275 < Qs ≤ 1.700
	5	1.700 < Qs ≤ 3.400
ALTO.	6	3.400 < Qs ≤ 6.800
	7	6.800 < Qs ≤ 13.600
	8	Qs > 13.600

Cálculo de Qs a partir de los datos de combustibilidad de los materiales presentes (Almacenamiento)

$$Q_s = \frac{\sum(q_i G_i C_i)}{A} R \quad (\text{MJ/m}^2)$$

Cálculo de Qs a partir de los datos de densidad de carga de fuego de las zonas con actividades de fabricación (Zona de taller)

$$Q_s = \frac{\sum(q_{si} S_i C_i)}{A} R \quad (\text{MJ/m}^2)$$



Expediente: 25-01038-500

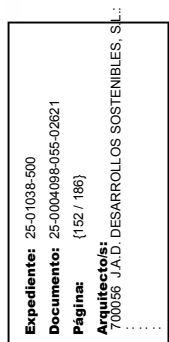
Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {151 / 186}

Arquitecto/s: 700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

A continuación se muestra el cálculo de la Carga de fuego ponderada y corregida:

SECTOR 1 ALMACENAMIENTO SEMISÓTANO	VOLUMEN	DENSIDAD	MASA (kg)	Poder calorífico	Ci	R	Superficie	Qs	NIVEL DE RIESGO
Neumáticos	-	-	36723.00 kg	27.70MJ/kg	1.2				
Gasoil	3000.00 l	0.85 kg/l	2550.00 kg	41.48MJ/kg	1.44	1	530.06m²	2945.63 MJ/m²	MEDIO 5
Aceites	3000.00 l	0.95 kg/l	2850.00 kg	45.90MJ/kg	1.44				
SECTOR 2 ALMACENAMIENTO BAJA	VOLUMEN	DENSIDAD	MASA (kg)	Poder calorífico	Ci	R	Superficie	Qs	NIVEL DE RIESGO
Neumáticos	-	-	47141.00 kg	27.70MJ/kg	1.2	1	694.05m²	2257.71 MJ/m²	MEDIO 5
SECTOR 3 TALLER Y ZONA DE LAVADO	VOLUMEN	DENSIDAD	MASA (kg)	Poder calorífico	Ci	R	Superficie	Qs	NIVEL DE RIESGO
Taller de reparación	-	-	-	-	1	1	1640.00m²	400.00 MJ/m²	BAJO 1
SECTOR 4 ALMACENAMIENTO PLANTA PRIMERA	VOLUMEN	DENSIDAD	MASA (kg)	Poder calorífico	Ci	R	Superficie	Qs	NIVEL DE RIESGO
Neumáticos	-	-	59722.00 kg	27.70MJ/kg	1.2	1	833.04m²	2383.03 MJ/m²	MEDIO 5
SECTOR 5 MONTACARGAS	VOLUMEN	DENSIDAD	MASA (kg)	Poder calorífico	Ci	R	Superficie	Qs	NIVEL DE RIESGO
	-	-	-	-	-	-	40.67m²	0.00 MJ/m²	BAJO 1
SECTOR 5 ADMINISTRATIVO (CTE DB SI)						R	Superficie		NIVEL DE RIESGO
Administrativo					1.44	1	551.76m²	1008.00 MJ/m²	MEDIO 3
CARGA DE FUEGO COMBINADA		1474.66 MJ/m²		RIESGO MEDIO 4					



4.1.2 ANEXO II. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

4.1.2.1 PROPAGACIÓN INTERIOR

4.1.2.1.1 COMPARTIMENTACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

Los establecimientos industriales se deben compartimentar en sectores de incendio (cuando estén localizados en edificios) y/o en áreas de incendio (cuando estén localizados en espacios abiertos) según lo indicado en esta sección.

Todo establecimiento industrial debe constituir, al menos, un sector de incendio o, en su caso, un área de incendio.

La máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio será la que se indica en la tabla siguiente. Dicha superficie máxima dependerá del nivel de riesgo intrínseco del sector y del tipo de configuración a la que pertenezca

Tabla 2.1.1

Máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio

Nivel de riesgo intrínseco	Configuración			
	Tipo A _V (m ²)	Tipo A _H (m ²)	Tipo B (m ²)	Tipo C (m ²)
Bajo 1. Bajo 2. (Notas).	2.000 1.000 (1.a) (2) (3)	6.000 4.000 (1.b) (2) (3)	12.000 8.000 (1.b) (2) (3)	SIN LÍMITE 12.000 (1.b) (2) (3) (4)
Medio 3. Medio 4. Medio 5. (Notas).	500 400 300 (2) (3)	3.500 3.000 2.500 (1.b) (2) (3)	7.000 6.000 5.000 (1.b) (2) (3)	10.000 8.000 7.000 (1.b) (2) (3) (4)
Alto 6. Alto 7. Alto 8. (Notas).	NO ADMITIDO (5)	2.000 1.500 NO ADMITIDO (1.b) (3) (5)	4.000 3.000 NO ADMITIDO (1.b) (3) (5)	6.000 5.000 4.000 (1.b) (3) (4)

Ninguno de los sectores que conforman el establecimiento industrial superan la superficie máxima construida.

La resistencia al fuego de los elementos constructivos que delimitan sectores de incendio debe ser:

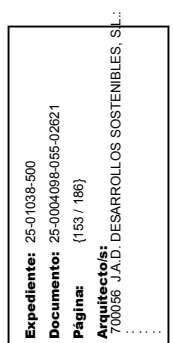
Tabla 2.1.2

Resistencia al fuego de los elementos constructivos que delimitan sectores de incendio

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo A _V		Tipo A _H		Tipo B		Tipo C	
	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante
Riesgo bajo.	EI 120	EI 90	EI 120	EI 90	EI 90	EI 60	EI 60	EI 30
Riesgo medio.	NO ADMITIDO	EI 120	EI 180	EI 120	EI 120	EI 90	EI 90	EI 60
Riesgo alto.	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	EI 180	EI 180	EI 120	EI 120	EI 90

Por lo tanto:

PLANTA	SECTOR	RIESGO INTRÍNSECO	RESISTENCIA AL FUEGO EXIGIDA	RESISTENCIA AL FUEGO OBTENIDA
SEMISÓTANO	ALMACÉN	MEDIO	EI-90	EI-120
BAJA	ALMACÉN	MEDIO	EI-60	EI-120
BAJA	TALLER	BAJO	EI-30	EI-120
PRIMERA	ALMACÉN	MEDIO	EI-60	EI-120



Los elementos sectorizadores son paneles de hormigón armado prefabricado cuya resistencia al fuego es EI 120.

4.1.2.1.2 ESPACIOS OCULTOS. PASO DE LAS INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

La compartimentación contra incendios de los sectores debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados o galerías subterráneas (canalizaciones o conductos) de todo tipo de instalaciones, entre otros, salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento y en los sellados de orificios de paso de canalizaciones de líquidos no inflamables ni combustibles

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones o conductos de ventilación, entre otros, excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas

a) Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, tal como una compuerta cortafuegos automática EI t ($i \leftrightarrow o$) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o bien, un dispositivo intumescente de obturación, como por ejemplo, en caso de tuberías que atraviesen un sector de incendios y que estén hechas de material combustible o fusible, en donde el sistema de sellado debe asegurar que el espacio interno que deja la tubería al fundirse o arder también queda sellado

b) Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado. Por ejemplo, conductos de ventilación EI t ($i \leftrightarrow o$) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado. De este modo, los sistemas que incluyen conductos, tanto verticales como horizontales, que atraviesen elementos de compartimentación y cuya función no permita el uso de compuertas (extracción de humos, ventilación de vías de evacuación, entre otros), deben ser resistentes al fuego o estar adecuadamente protegidos en todo su recorrido con el mismo grado de resistencia al fuego que los elementos atravesados

Se dispondrán elementos de obturación automáticos que garanticen una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado.

4.1.2.1.3 REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deben tener, como mínimo, las siguientes prestaciones

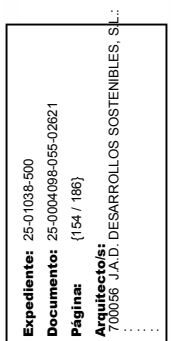
Tabla 2.1.4

Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ^{(2) (3) (7)}	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables, en general ⁽⁴⁾ .	C-s2,d0	C _{FL} -s1
Pasillos y escaleras protegidos.	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y sectores de nivel de riesgo intrínseco alto ⁽⁵⁾ .	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados, entre otros, o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

4.1.2.1.4 INSTALACIONES TÉCNICAS DE SERVICIOS

Las instalaciones de los servicios eléctricos (incluyendo generación propia, distribución, toma, cesión y consumo de energía eléctrica), las instalaciones de energía térmica procedente de combustibles sólidos, líquidos o gaseosos (incluyendo almacenamiento y distribución del combustible, aparatos o equipos de consumo y acondicionamiento térmico), las instalaciones frigoríficas, las instalaciones de empleo de energía mecánica (incluyendo generación, almacenamiento, distribución y aparatos o equipos de consumo de aire comprimido) y las instalaciones de movimiento de materiales, manutención y elevadores de los establecimientos industriales cumplirán los requisitos establecidos por los reglamentos vigentes que específicamente las afectan.



En el caso de que los cables eléctricos alimenten a equipos o circuitos de servicios no autónomos, que deban permanecer en funcionamiento durante un incendio, estos deberán estar protegidos para mantener la corriente eléctrica durante, al menos, el tiempo para el que esté previsto que deba funcionar el equipo. Esta protección se puede conseguir mediante diferentes soluciones técnicas, tales como el uso de conductos o elementos constructivos resistentes al fuego, o bien, mediante el uso de cables con resistencia intrínseca frente al fuego.

Para este último caso (cables no protegidos que deban tener resistencia intrínseca frente al fuego), se pueden utilizar cables ensayados conforme a la norma UNE-EN IEC 60331-1 o UNE-EN 50200, tomando como referencia aquellos que sean de, al menos, clase P90 o PH90, o bien, de otra clase en el caso de que se justifique que se les requiere un tiempo de funcionamiento distinto, y salvo que la legislación específica indique otra cosa.

Se deberá prestar especial atención a las condiciones y sistemas de instalación a emplear, para que en caso de incendio y durante el tiempo que el cable deba asegurar la continuidad del suministro, ofrezca un soporte fiable y seguro.

4.1.2.2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

4.1.2.2.1 MEDIANERÍAS, MUROS, FORJADOS Y FACHADAS DE EDIFICIOS

No existen medianerías con otros edificios

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre sectores de incendio de un mismo establecimiento industrial, o hacia otro establecimiento, o bien, hacia una escalera protegida o pasillo protegido, se aplicarán las siguientes consideraciones:

a) Cuando un elemento constructivo que compartimenta sectores de incendio acometa en una fachada, en un mismo establecimiento industrial, la resistencia al fuego (EI, o bien, REI en los elementos que tengan función portante) de dicha fachada será, al menos, igual al 50 % de la exigida a aquel elemento constructivo, en una franja cuya anchura será tal que los puntos de la fachada que no alcancen los valores de resistencia al fuego indicados, deberán estar separados como mínimo una distancia «d» en proyección horizontal, en función del ángulo «α» formado por los planos exteriores de dicha fachada, de la siguiente manera

$$d = 3 - (\alpha/90)$$

Donde «d» es la distancia de separación (en metros) y «α» el ángulo formado por los planos exteriores de la fachada (entre 90° y 180°).

Tabla 2.2.2

Valores de «d» para varios ángulos «α»

α	90° (fachadas perpendiculares)	135°	180° (fachada plana)
d (m)	2,00	1,50	1,00

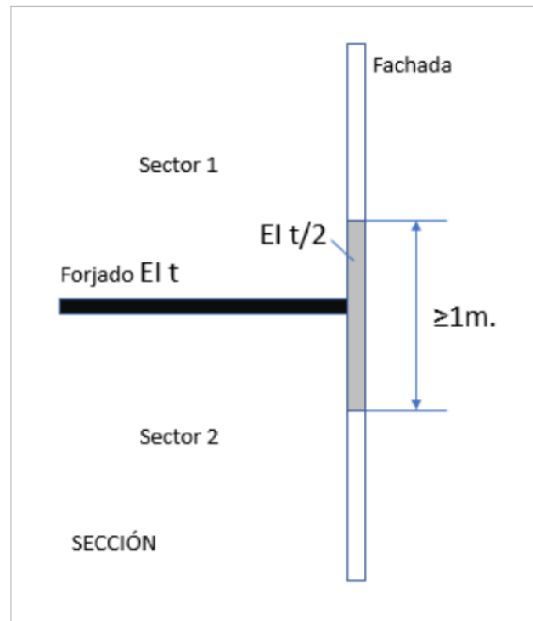
SECTOR 1	SECTOR 2	ÁNGULO	D EXIGIDA	D PROYECTO
TALLER	ADMINISTRATIVO	180°	0.5 m.	3.0 m.
ESCALERA PROTEGIDA	ALMACÉN	180°	0.5 m.	1.2 m
TALLER	ALMACÉN	180°	0.5 m.	1.14 m.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior vertical del incendio a través de la fachada entre sectores de incendio de un mismo establecimiento industrial, o hacia otro establecimiento, o bien, hacia una escalera protegida o pasillo protegido, se aplicarán las siguientes consideraciones:



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	(155 / 186)
Arquitecto:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

Cuando un forjado que compartimenta sectores de incendio acometa a una fachada, la resistencia al fuego (EI, o bien, REI en los elementos que tengan función portante) de esta será, al menos, igual al 50 % de la exigida a dicho elemento constructivo, en una franja cuya altura será, como mínimo, de 1 metro, medida sobre el plano de la fachada:

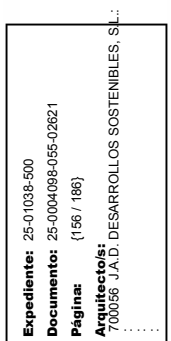


Los huecos de la fachada trasera de distintos sectores de incendios están separados más de 1 metro por panel de hormigón armado prefabricado EI 120.

La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10 % de su superficie será, como mínimo, y en función de la altura total de la fachada:

- a) D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 metros;
- b) C-s3,d0 en fachadas de altura hasta 18 metros;
- c) B-s3,d0 en fachadas de altura superior a 18 metros.

El panel de hormigón armado prefabricado tiene una reacción al fuego A1

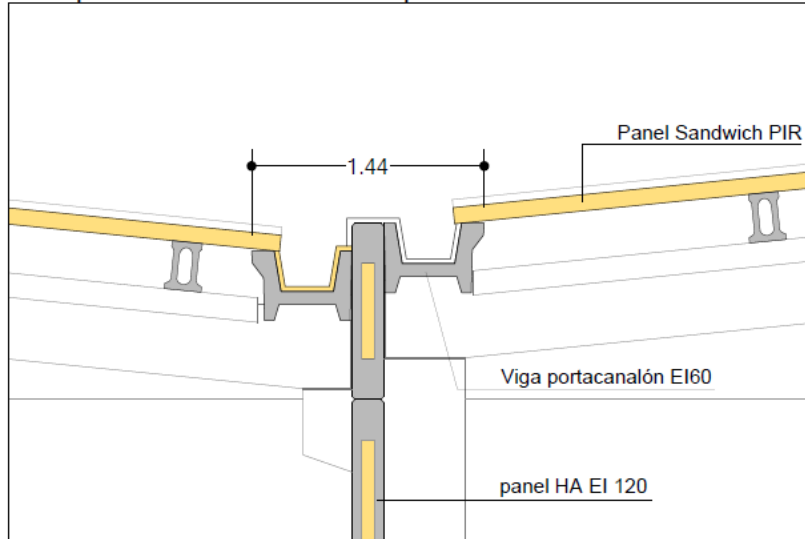


4.1.2.2.2 CUBIERTAS

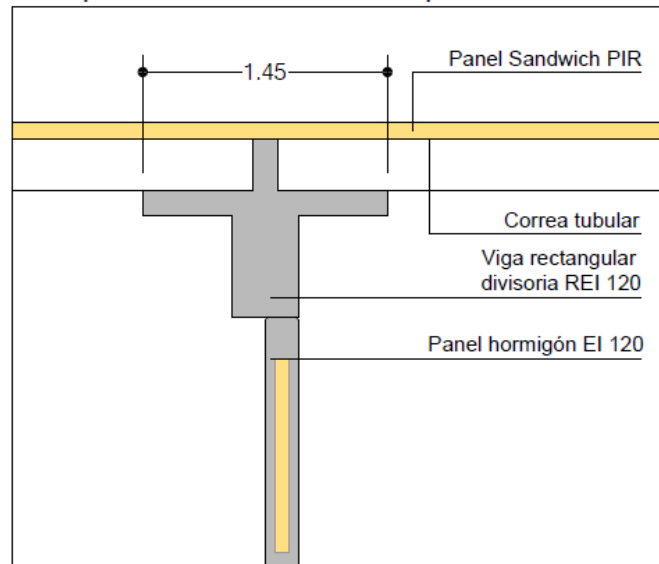
Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, cuando un elemento constructivo de compartimentación de sectores de incendio de un establecimiento acometa a la cubierta, la resistencia al fuego (EI, o REI en los elementos que tengan función portante) de esta será, al menos, igual a la mitad de la exigida a aquel elemento constructivo, en una franja cuya anchura sea igual a 1 metro repartido entre ambos sectores.

Se han utilizado estos elementos separadores:

Compartimentación cubierta tipo 1



Compartimentación cubierta tipo 2



Para sectorizar correctamente las escaleras protegidas se ha optado por disponer en éstas un falso techo con una resistencia EI-60

4.1.2.3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES

4.1.2.4 CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

Según el promotor la ocupación de los sectores será la siguiente:

SECTOR	p	P
ALMACENAMIENTO SEMISÓTANO	alternativo	alternativo
TALLER BAJA	10	12
ALMACENAMIENTO BAJA	alternativo	alternativo
ALMACENAMIENTO PRIMERA	alternativo	alternativo

4.1.2.5 EVACUACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES UBICADOS EN LOS EDIFICIOS

4.1.2.5.1 NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Todos los sectores cuentan con dos salidas de planta o edificio y su longitud de recorrido es inferior a 50m y tienen un recorrido alternativo antes de 35m.

Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas y el nivel de riesgo intrínseco del sector de incendio

Nivel de riesgo intrínseco	Una salida	Dos o más salidas alternativas	
	Distancia a la salida ⁽¹⁾ ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	Distancia del recorrido sin alternativa ⁽²⁾ ⁽⁴⁾	Distancia a la salida más próxima ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾
Riesgo bajo ⁽⁵⁾ .	50 m	50 m	65 m
Riesgo medio.	35 m	35 m	50 m
Riesgo alto.	20 m	20 m	35 m

4.1.2.5.2 DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

ELEMENTO DE EVACUACIÓN	OCUPACIÓN ASIGNADA	DIMENSIÓN REGLAMENTARIA	DIMENSIÓN PROYECTO
Puertas	10 personas	0.80 m.	0.80 m.
Escaleras	10 personas	0.80 m.	1.00 m.
Pasillos	10 personas	1.00 m.	1.00 m.

4.1.2.5.3 PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

Aunque no sean necesarias las escaleras protegidas se utilizan 2 escaleras protegidas para la evacuación de los sectores almacén.

Dicha escalera cuenta con una ventilación según CTE DB SI.

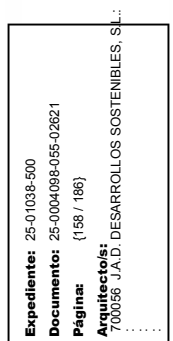
Escalera 1: ventilación por conductos

Escalera 2: ventilación mediante ventanas.

Escalera 1:

Volumen de planta más desfavorable: $11.5 \times 3.6 = 41.40 \text{ m}^3$

Área de conducto entrada/ salida de aire: 2070 cm^2



Conducto de entrada= 60x35 cm / Rejilla : 60x60 cm (altura menor que 1 m)

Conducto de salida= 70x30 cm / Rejilla: 70x50 cm (altura mayor que 180 cm)

4.1.2.6 INTERVENCIÓN DE LOS SERVICIOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS Y SALVAMENTO

4.1.2.6.1 CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

Los viales de aproximación de los vehículos del SEIS a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.3.1, cumplen con las condiciones siguientes:

- a) Anchura mínima libre en tramos rectos: 5 metros.
- b) Altura mínima libre o gálibo: 4,5 metros.
- c) Capacidad portante del vial: 20 kN/m².

El edificio dispone de un espacio de maniobra apto para el paso y emplazamiento de vehículos del SEIS que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos:

- a) Anchura mínima libre: 6 metros.
- b) Altura libre: la del edificio.
- c) Separación máxima del vehículo del SEIS a la fachada del edificio: 15 metros.
- d) Distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas: 30 metros.
- e) Pendiente máxima: 10 %.
- f) Resistencia al punzonamiento del suelo: 100 kN sobre 20 cm Ø.

4.1.2.6.2 ACCESIBILIDAD A LA FACHADA Y AL INTERIOR

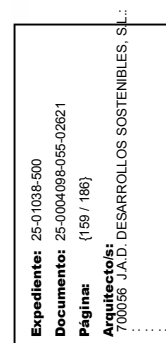
2.1 Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.3.1 deben tener la condición de fachada accesible, debiendo permitir al personal del SEIS tanto acceder hasta ella como acceder a través de ella al interior del edificio.

A estos efectos, para que una fachada se considere accesible debe disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del SEIS. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a que accede no sea mayor que 1,20 metros.
- b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 metros y 1,20 metros respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 metros, medida sobre fachada.
- c) En la planta de salida del edificio (planta baja), al menos uno de los accesos citados debe permitir el acceso peatonal a nivel de rasante y teniendo este una dimensión vertical de, al menos, 2 metros.
- d) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 metros.

2.2 La localización y las dimensiones de las fachadas accesibles deben diseñarse con el objetivo de permitir una intervención ágil y segura del personal del SEIS en la totalidad del edificio.

La longitud de la fachada accesible no debe ser inferior al 15 % del perímetro de la planta del edificio. En el caso de edificios de planta rectangular, cuando esta condición del 15 % no se cumpla con la longitud de la fachada de uno de sus lados, deberá disponerse de otra zona de fachada accesible adicional con su correspondiente espacio de maniobra, preferiblemente en el lado opuesto a la primera, hasta llegar al porcentaje indicado. En otros casos, se deberán disponer de soluciones análogas en función de la forma del edificio, diseñadas atendiendo al objetivo de posibilitar la intervención en la totalidad de este.



4.1.2.7 RESISTENCIA ESTRUCTURAL AL INCENDIO

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales con función portante de los edificios no tendrá un valor inferior al indicado en la tabla siguiente

Tabla 2.5.1

Resistencia al fuego mínima de los elementos estructurales principales con función portante

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo A _V		Tipo A _H		Tipo B		Tipo C	
	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante	Planta bajo rasante (sótano)	Planta sobre rasante
Riesgo bajo.	R 120	R 90	R 120	R 90	R 90	R 60	R 60	R 30
Riesgo medio.	NO ADMITIDO	R 120	R 180	R 120	R 120	R 90	R 90	R 60
Riesgo alto.	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	R 180	R 180	R 120	R 120	R 90

La resistencia al fuego obtenida

PLANTA	SECTOR	RIESGO INTRÍNSECO	RESISTENCIA AL FUEGO EXIGIDA	RESISTENCIA AL FUEGO OBTENIDA
SEMISÓTANO	ALMACÉN	MEDIO	R-90	R-120
BAJA	ALMACÉN	MEDIO	R-60	R-120
BAJA	TALLER	BAJO	R-30	R-120
PRIMERA	ALMACÉN	MEDIO	R-60	R-120
CUBIERTA	CUBIERTA LIGERA		R-15	R-60

4.1.3 ANEXO II. REQUISITOS DOTACIONALES DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN ACTIVA CONTRA INCENDIOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

4.1.3.1 SISTEMAS DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS

Dado que el sector de Producción (taller) tienen una superficie construida menor de 4000 m² no es necesaria la dotación de este sistema

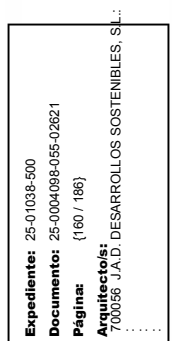
Dado que los sectores de almacenamiento tienen una superficie construida menor de 1500 m² no es necesaria la dotación de este sistema

Cuando no sean exigibles los sistemas citados, se instalarán sistemas de detección y de alarma con, al menos, dispositivos para la activación manual (pulsadores manuales) en los sectores de incendio que tengan una superficie construida de 400 m² o superior.

El promotor ha decidido instalar un sistema automático de detección y alarma de incendios compuesto de detectores de incendio, pulsadores manuales y sirenas interiores y exteriores.

4.1.3.2 SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS

No es necesario instalar un sistema de abastecimiento de agua contra incendios



4.1.3.3 SISTEMAS DE HIDRANTES CONTRA INCENDIOS

4.1.3.3.1 HIDRANTES PARA EL LLENADO DE CAMIONES

Se instalará al menos un hidrante para el llenado de camiones en los siguientes casos:

Tabla 3.3.1

Hidrantes para llenado de camiones en función de la configuración, superficie y nivel de riesgo intrínseco de los sectores o áreas de incendio

Configuración	Superficie del sector o área de incendio (m ²)	Nivel de riesgo intrínseco		
		Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
A _V	≥ 300 ≥ 1.000	NO SÍ ⁽¹⁾	SÍ SÍ	(No aplica) (No aplica)
A _H	≥ 600 ≥ 1.000	NO SÍ ⁽¹⁾	SÍ SÍ	SÍ SÍ
B	≥ 1.000 ≥ 2.500 ≥ 3.500	NO NO SÍ ⁽¹⁾	NO SÍ SÍ	SÍ SÍ SÍ
C	≥ 2.500 ≥ 3.500 ≥ 5.000	NO NO SÍ ⁽¹⁾	NO SÍ SÍ	SÍ SÍ SÍ
D	≥ 5.000	SÍ ⁽¹⁾	SÍ	SÍ

No existe ningún sector con superficie mayor de 2500 m² por lo que no es necesaria su instalación.

Dado que la superficie total del establecimiento es de 4.319,68 m² tampoco es necesaria su instalación.

4.1.3.3.2 HIDRANTES DE IMPULSIÓN DIRECTA

Se instalarán hidrantes de impulsión directa en los siguientes casos:

Tabla 3.3.2

Hidrantes de impulsión directa en función de la configuración, superficie y nivel de riesgo intrínseco de los sectores o áreas de incendio

Configuración	Superficie del sector o área de incendio (m ²)	Nivel de riesgo intrínseco	
		Riesgo medio	Riesgo alto
A _H , B y C	≥ 2.500 ≥ 3.500	NO SÍ	SÍ SÍ
D ⁽¹⁾	≥ 10.000	SÍ	SÍ

No existe ningún sector con superficie mayor de 2500 m² por lo que no es necesaria su instalación.

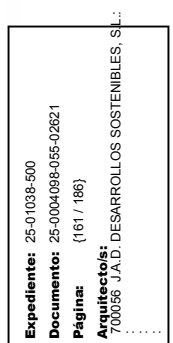
4.1.3.4 EXTINTORES DE INCENDIO

Se instalarán extintores de incendio portátiles de eficacia 21^a-113B con una dotación mayor de:

Tabla 3.4.1

Determinación de la dotación de extintores portátiles en sectores de incendio con carga de fuego aportada por combustibles de clase A

Nivel de riesgo intrínseco del sector de incendio	Eficacia mínima del extintor	Superficie máxima protegida del sector de incendio
Riesgo bajo.	21 A	Hasta 600 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso).
Riesgo medio.	21 A	Hasta 400 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso).
Riesgo alto.	34 A	Hasta 300 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso).



En las zonas donde se almacene combustibles líquidos se colocarán 2 extintores móviles sobre ruedas de eficacia mínima IIB (50kg de polvo ABC)

4.1.3.5 bocas de incendio equipadas

Dado que ninguno de los sectores de riesgo medio cuenta con una superficie construida de más de 1000 m² no es necesaria dicha instalación

4.1.3.6 SISTEMAS DE COLUMNA SECA

La altura de evacuación es inferior a 15 metros por lo tanto este sistema no es necesario.

4.1.3.7 SISTEMAS FIJOS DE EXTINCIÓN AUTOMÁTICA

Los sectores de riesgo medio cuentan con una superficie inferior a 3500 m² por lo tanto no es necesario este sistema.

4.1.3.8 SISTEMA PARA EL CONTROL DE HUMOS Y DE CALOR

Se instalarán sistemas para el control de humos y de calor en los sectores de incendio cuando en ellos se desarrollen:

1.º Actividades de fabricación y otros procesos similares, tales como producción, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento, en los siguientes casos:

- a) En sectores de riesgo intrínseco medio y superficie construida $\geq 2.000 \text{ m}^2$.
- b) En sectores de riesgo intrínseco alto y superficie construida $\geq 1.000 \text{ m}^2$.

2.º Actividades de almacenamiento, en los siguientes casos:

- a) En sectores de riesgo intrínseco medio y superficie construida $\geq 1.000 \text{ m}^2$.
- b) En sectores de riesgo intrínseco alto y superficie construida $\geq 800 \text{ m}^2$.

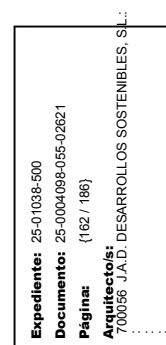
Dado que los sectores de riesgo bajo y almacenamiento cuentan con una superficie menor de 1000 m² no es necesario disponer de este sistema.

Sin embargo, según el punto 8.4 del reglamento:

8.4 En sectores de riesgo medio o alto de tamaño inferior al indicado en el apartado 8.2, siempre que sean de al menos 100 m², se instalarán sistemas para el control de humos y de calor según el apartado 8.3, o bien, alternativamente a estos, se podrá disponer de huecos de ventilación que faciliten la extracción de los humos (los cuales no computarán como sistemas para el control de humos y de calor, siendo estos una solución simplificada), pudiendo tomarse como referencia para su diseño (y quedando fuera del ámbito de aplicación del RIPCI) los siguientes valores de huecos, a razón de:

En este caso se instala una solución simplificada para el control de humos y de calor:

SECTOR	SUPERFICIE CONSTRUIDA	SUPERFICIE AERODINÁMICA	Nº HUECOS	Sup aerodinámica de cada hueco
ALMACENAMIENTO PLANTA SEMISÓTANO	448,22 m ²	2,24 m ²	8	0,3 m ²
ALMACENAMIENTO PLANTA BAJA	695,80 m ²	2,31 m ²	11	3,3 m ²
ALMACENAMIENTO PLANTA PRIMERA	836,19 m ²	2,78 m ²	11	3,3 m ²



Preferentemente, los huecos se dispondrán uniformemente repartidos en la parte alta del sector, ya sea en zonas altas de fachada o cubierta. Los huecos podrán ser practicables de manera manual, automática o estar permanentemente abiertos. Deberá disponerse, además, de huecos para entrada de aire en la parte baja del sector, en la misma proporción de superficie requerida para los de salida de humos, y se podrán computar los huecos de las puertas de acceso al sector que comuniquen directamente con el exterior

4.1.3.9 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Se dota de alumbrado de emergencia a todo el establecimiento según las indicaciones del CTE DB SUA 4.

4.1.3.10 SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Se dota de señalización de protección contra incendios según las condiciones reguladas por el anexo I del Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

4.2 RITE - REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS

4.2.1 RITE - REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS

4.2.1.1 EXIGENCIAS TÉCNICAS

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo, sin perjuicio de los posibles requisitos adicionales establecidos en el Código Técnico de la Edificación, la exigencia de bienestar e higiene.
- Globalmente se mejora la eficiencia energética y, como consecuencia, se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética, energías renovables y energías residuales.
- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

4.2.1.1.1 EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

4.2.1.1.1.1 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE DEL APARTADO 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.09$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
ADMINISTRACION	25	21	50
ARCHIVO	25	21	50
ASEO	25	21	50
Copia de REPARACIONES	27	18	50
DESP TALLER	25	21	50
DESP VENTAS	25	21	50
DISTRIBUIDOR ASEOS	25	21	50
DISTRIBUIDOR BAJA	25	21	50
DISTRIBUIDOR PRIMERA OFC	25	21	50
DISTRIBUIDOR VESTUARIOS	25	21	50
ESCALERAS OFC	25	21	50
INSTALACIONES	25	21	50
OFFICE	25	21	50
RACK	25	21	50
RECEPCIÓN	25	21	50
SALA ESPERA	25	21	50
SALA JUNTAS	25	21	50
TALLER LIGERO	27	16	50
TALLER LIGERO DOBLE ALTURA	27	16	50
TALLER PESADO	27	16	50
TALLER PESADO DOBLE ALTURA	27	16	50
VEST INDEP	25	21	50
VESTUARIO	25	21	50

4.2.1.1.1.2 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DEL APARTADO 1.4.2

4.2.1.1.1.2.1 CATEGORÍAS DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

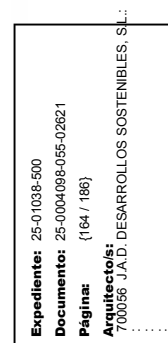
IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

4.2.1.1.1.2.2 CAUDAL MÍNIMO DE AIRE EXTERIOR

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.



Referencia	Caudales de ventilación		Calidad del aire interior	
	Por persona (m³/h)	Por recinto (m³/h)	IDA / IDA min. (m³/h)	Fumador (m³/(h·m²))
ADMINISTRACION			IDA 2	No
			ALMACÉN	
ARCHIVO		20.0	ARCHIVO	
ASEO		54.0	ASEO	
Copia de REPARACIONES	28.8		IDA 4 NO FUMADOR	No
DESP TALLER		90.0	IDA 2	No
DESP VENTAS		90.0	IDA 2	No
DISTRIBUIDOR ASEOS		15.0	IDA 3 NO FUMADOR	No
			DISTRIBUIDOR BAJA	
DISTRIBUIDOR PRIMERA OFC		25.0	DISTRIBUIDOR PRIMERA OFC	
			DISTRIBUIDOR VESTUARIOS	
			ESCALERA PROTEGIDA	
			ESCALERAS OFC	
INSTALACIONES		12.0	INSTALACIONES	
OFFICE		288.0	IDA 4 NO FUMADOR	No
RACK		12.0	RACK	
RECEPCIÓN			IDA 3 NO FUMADOR	No
SALA ESPERA			IDA 3 NO FUMADOR	No
SALA JUNTAS		360.0	IDA 2	No
TALLER LIGERO	28.8		IDA 4 NO FUMADOR	No
			TALLER LIGERO DOBLE ALTURA	
TALLER PESADO			IDA 4 NO FUMADOR	No
			TALLER PESADO DOBLE ALTURA	
			VEST INDEP	
VESTUARIO		144.0	IDA 4 NO FUMADOR	No

4.2.1.1.1.2.3 FILTRACIÓN DE AIRE EXTERIOR

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

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



4.2.1.1.1.2.4 AIRE DE EXTRACCIÓN

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
ADMINISTRACION	AE 2
ARCHIVO	AE 1
ASEO	AE 2
Copia de REPARACIONES	AE 4
DESP TALLER	AE 2
DESP VENTAS	AE 1
DISTRIBUIDOR PRIMERA OFC	AE 2
INSTALACIONES	AE 1
RACK	AE 1
SALA ESPERA	AE 1
SALA JUNTAS	AE 2
TALLER LIGERO	AE 4
TALLER PESADO	AE 4

4.2.1.1.1.3 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE DEL APARTADO 1.4.3

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

4.2.1.1.1.4 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA DEL APARTADO 1.4.4

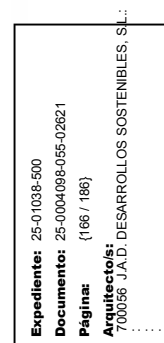
La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

4.2.1.1.2 EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍAS RENOVABLES Y RESIDUALES

4.2.1.1.2.1 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.1

4.2.1.1.2.1.1 GENERALIDADES

Las unidades de producción del proyecto cumplen con los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico y la potencia suministrada se ajusta a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas, considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.



4.2.1.1.2.1.2

CARGAS TÉRMICAS

4.2.1.1.2.1.2.1

CARGAS MÁXIMAS SIMULTÁNEAS

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Refrigeración

Conjunto: Oficinas													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural	Sensible interior	Total interior	Sensible	Total	Caudal	Sensible	Carga total	Por superficie	Sensible	Máxima simultánea	Máxima
		(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(m³/h)	(W)	(W)	(W/m²)	(W)	(W)	(W)
TPES_B	Planta baja	698.46	4469.21	5911.33	6356.23	8086.78	254.97	200.35	25.46	9.74	6556.58	7768.52	8112.23
TLIGERO_B	Planta baja	103.54	1571.56	2436.84	2060.38	3098.71	152.98	154.83	20.15	12.08	2215.21	3015.26	3118.86
REP_B	Planta baja	-168.47	858.20	1435.05	848.37	1540.59	101.99	-47.82	-115.70	10.88	800.56	1206.62	1424.89
DESP TALLER_B	Planta baja	47.37	740.83	869.92	969.48	1124.40	90.00	27.72	65.85	53.87	997.21	1145.00	1190.25
DESP VENTAS_B	Planta baja	704.20	838.43	967.52	1897.43	2052.34	90.00	-18.01	-10.02	80.85	1879.42	1408.84	2042.31
ESPERA_B	Planta baja	141.22	1931.99	2309.97	2550.05	3003.62	288.00	88.71	210.72	67.34	2638.76	3112.10	3214.34
REC_B	Planta baja	2612.39	3153.86	3531.83	7092.49	7546.06	288.00	-57.63	-32.07	76.67	7034.86	4678.94	7513.99
ADM_1	Planta 1	1582.78	1865.38	2188.12	4241.24	4628.52	225.00	-190.71	-269.76	79.24	4050.54	3556.29	4358.76
DISTRB_1	Planta 1	208.73	173.02	173.02	469.56	469.56	25.00	6.66	13.14	9.32	476.22	397.79	482.70
JUNT_1	Planta 1	1240.43	2313.23	2615.61	4371.00	4733.85	360.00	-72.04	-40.09	72.32	4298.96	4121.01	4693.76
RACK_1	Planta 1	19.30	202.49	202.49	272.79	272.79	12.00	0.46	5.84	13.76	273.25	225.56	278.63
VEST MAS_1	Planta 1	51.32	484.63	673.62	659.22	886.00	144.00	-33.57	48.75	29.43	625.65	772.00	934.75
VEST FEM_1	Planta 1	68.97	506.17	695.15	707.42	934.20	144.00	-33.57	48.75	27.44	673.85	778.81	982.95
OFFICE_1	Planta 1	83.02	716.92	1019.30	983.92	1346.77	288.00	-67.14	97.50	35.43	916.78	1097.41	1444.28
TP_1	Planta 1	40043.43	0.00	0.00	49253.41	49253.41	0.00	0.00	0.00	59.20	49253.41	46475.06	49253.41
TL_1	Planta 1	14470.91	0.00	0.00	17799.22	17799.22	0.00	0.00	0.00	69.09	17799.22	16642.96	17799.22
Total							2463.9	Carga total simultánea				96402.2	

Calefacción

Conjunto: Oficinas								
Recinto	Planta	Carga sensible (W)	Carga interna	Ventilación		Potencia		
				Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
TPES_B	Planta baja	5177.06		254.97	1463.34	7.98	6640.40	6640.40
TLIGERO_B	Planta baja	2498.67		152.98	878.01	13.08	3376.68	3376.68
REP_B	Planta baja	2010.27		101.99	655.86	20.36	2666.13	2666.13
DESP TALLER_B	Planta baja	598.28		90.00	134.42	33.16	732.71	732.71

COAR

Colegio Oficial de Arquitectos de La Rioja

VISADO

21/11/25

Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {167 / 186}

Arquitecto: J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

Conjunto: Oficinas							
Recinto	Planta	Carga sensible interna (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DESP VENTAS_B	Planta baja	397.86	90.00	134.42	21.07	532.28	532.28
ESPERA_B	Planta baja	1418.22	288.00	430.15	38.72	1848.38	1848.38
REC_B	Planta baja	1135.10	288.00	430.15	15.97	1565.25	1565.25
ADM_1	Planta 1	1034.26	225.00	336.06	24.91	1370.32	1370.32
DISTRB_1	Planta 1	1166.32	25.00	37.34	23.23	1203.66	1203.66
JUNT_1	Planta 1	923.77	360.00	537.69	22.52	1461.47	1461.47
RACK_1	Planta 1	1214.96	12.00	17.92	60.89	1232.88	1232.88
VEST MAS_1	Planta 1	918.79	144.00	215.08	35.70	1133.87	1133.87
VEST FEM_1	Planta 1	1157.87	144.00	215.08	38.32	1372.94	1372.94
OFFICE_1	Planta 1	2383.63	288.00	430.15	69.03	2813.79	2813.79
TP_1	Planta 1	11353.17	0.00	0.00	13.65	11353.17	11353.17
TL_1	Planta 1	4679.41	0.00	0.00	18.16	4679.41	4679.41
Total			2463.9	Carga total simultánea		43983.3	

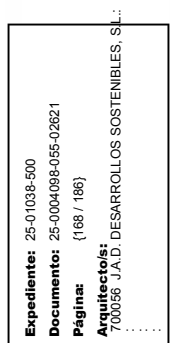
En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

4.2.1.1.2.1.2.2 CARGAS PARCIALES Y MÍNIMAS

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Refrigeración:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Oficinas	38.89	52.95	69.08	78.48	89.52	92.95	96.40	93.54	83.55	66.62	50.24	37.02



Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
Oficinas	43.98	43.98	43.98

4.2.1.1.2.2 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.2

4.2.1.1.2.2.1 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EQUIPOS PARA EL TRANSPORTE DE FLUIDOS

Se describe a continuación la potencia específica de los equipos de propulsión de fluidos y sus valores límite según la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.5.

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 1 (VEST MAS_1 - Planta 2)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (VEST FEM_1 - Planta 2)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 2 (OFFICE_1 - Planta 2)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 3 (ADM_1 - Planta 2)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 4 (JUNT_1 - Planta 2)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 2 (ESPERA_B - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (DESP TALLER_B - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 5 (DESP VENTAS_B - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 6 (REC_B - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (DISTRB_1 - Planta 2)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 7 (VEST FEM_1 - Planta 2)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2

Equipos	Referencia
Tipo 1	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M20VMA-A1 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 2,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,032 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,03 kW, de 250x700x732 mm, peso 21 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 21 dBA, caudal de aire a velocidad alta 8,5 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J
Tipo 2	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M40VMA-A1 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,047 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,045 kW, de 250x900x732 mm, peso 25 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 23 dBA, caudal de aire a velocidad alta 14 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	(169 / 186)
Arquitecto:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

Equipos	Referencia
Tipo 3	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M50VMA-A1 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 5,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 6,3 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,066 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,064 kW, de 250x900x732 mm, peso 25 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 24 dBA, caudal de aire a velocidad alta 17 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J
Tipo 4	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M63VMA-A1 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,087 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,085 kW, de 250x1100x732 mm, peso 27 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, compatible con sistema de zonificación 0-10 V, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 27 dBA, caudal de aire a velocidad alta 19 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J
Tipo 5	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M25VMA-A1 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 2,8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,032 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,03 kW, de 250x700x732 mm, peso 21 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 21 dBA, caudal de aire a velocidad alta 8,5 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J
Tipo 6	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M100VMA-A1 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 11,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 12,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,142 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,14 kW, de 250x1400x732 mm, peso 37 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, compatible con sistema de zonificación 0-10 V, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 30 dBA, caudal de aire a velocidad alta 32 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J
Tipo 7	

4.2.1.1.2.2.2 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS MOTORES ELÉCTRICOS

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

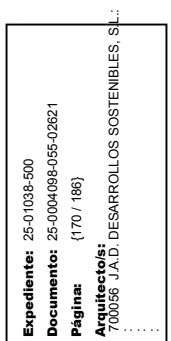
4.2.1.1.2.2.3 REDES DE TUBERÍAS

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

4.2.1.1.2.3 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL CONTROL DE INSTALACIONES TÉRMICAS DEL APARTADO 1.2.4.3

4.2.1.1.2.3.1 GENERALIDADES

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.



4.2.1.1.2.3.2 CONTROL DE LAS CONDICIONES TERMOHIGROMÉTRICAS

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

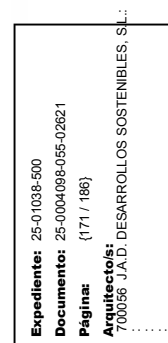
Conjunto de recintos	Sistema de control
Oficinas	THM-C1

4.2.1.1.2.3.3 CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE INTERIOR EN LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.



4.2.1.1.2.4 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA DEL APARTADO 1.2.4.5

4.2.1.1.2.4.1 RECUPERACIÓN DEL AIRE EXTERIOR

Se muestra a continuación la relación de recuperadores empleados en la instalación.

Tipo	N	Caudal (m³/h)	ΔP (Pa)	E (%)
Tipo 1	3000	2500.0	175.0	82.5
Abreviaturas utilizadas				
Tipo	Tipo de recuperador		ΔP	Presion disponible en el recuperador (Pa)
N	Número de horas de funcionamiento de la instalación		E	Eficiencia en calor sensible (%)
Caudal	Caudal de aire exterior (m³/h)			

Recuperador	Referencia
Tipo 1	

Los recuperadores seleccionados para la instalación cumplen con las exigencias descritas en la tabla 2.4.5.1.

4.2.1.1.2.4.2 ZONIFICACIÓN

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

4.2.1.1.2.5 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE UTILIZACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RESIDUALES DEL APARTADO 1.2.4.6

Los sistemas de las instalaciones térmicas se han diseñado para alcanzar, al menos, la contribución renovable mínima para agua caliente sanitaria establecida en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación, y los valores límite de consumo de energía primaria no renovable de acuerdo con lo establecido en la sección HE0 del Código Técnico de la Edificación, mediante la justificación de su documento básico.

4.2.1.1.2.6 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL DEL APARTADO 1.2.4.7

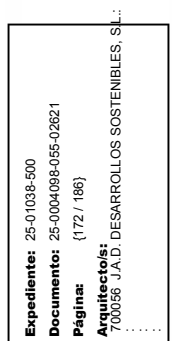
Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".

No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.

No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interaccionan de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.

No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.



4.2.1.1.2.7 LISTA DE LOS EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Equipos de transporte de fluidos

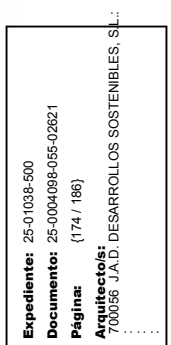
Equipos	Referencia
Tipo 1	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M20VMA-A1 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 2,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,032 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,03 kW, de 250x700x732 mm, peso 21 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 21 dBA, caudal de aire a velocidad alta 8,5 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J
Tipo 2	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M40VMA-A1 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,047 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,045 kW, de 250x900x732 mm, peso 25 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 23 dBA, caudal de aire a velocidad alta 14 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J
Tipo 3	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M50VMA-A1 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 5,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 6,3 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,066 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,064 kW, de 250x900x732 mm, peso 25 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 24 dBA, caudal de aire a velocidad alta 17 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J
Tipo 4	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M63VMA-A1 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,087 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,085 kW, de 250x1100x732 mm, peso 27 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, compatible con sistema de zonificación 0-10 V, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 27 dBA, caudal de aire a velocidad alta 19 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J
Tipo 5	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M25VMA-A1 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 2,8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,032 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,03 kW, de 250x700x732 mm, peso 21 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 21 dBA, caudal de aire a velocidad alta 8,5 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J
Tipo 6	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M100VMA-A1 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 11,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 12,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,142 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,14 kW, de 250x1400x732 mm, peso 37 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, compatible con sistema de zonificación 0-10 V, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 30 dBA, caudal de aire a velocidad alta 32 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J
Tipo 7	



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{173 / 186}
Arquitecto:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

Sistemas de caudal de refrigerante variable

Equipos	Referencia
Tipo 1	Unidad exterior de aire acondicionado, para sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, alimentación trifásica (400V/50Hz), gama City Multi, serie Y, modelo PUHY-P350YNW-A2 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 40 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), EER 4,05, SEER 6,35, consumo eléctrico nominal en refrigeración 13,98 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 52°C, potencia calorífica nominal 45 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), COP 4,28, SCOP 4,33, consumo eléctrico nominal en calefacción 10,2 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 30 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, compresor scroll herméticamente sellado con control Inverter, 1240x1858x740 mm, peso 278 kg, presión sonora 62 dBA, potencia sonora 80 dBA, caudal de aire 270 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, diferencia máxima de altura de instalación 90 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 60 m si se encuentra por debajo.
Tipo 2	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M40VMA-A1 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,047 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,045 kW, de 250x900x732 mm, peso 25 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 23 dBA, caudal de aire a velocidad alta 14 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J
Tipo 3	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M20VMA-A1 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 2,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,032 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,03 kW, de 250x700x732 mm, peso 21 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 21 dBA, caudal de aire a velocidad alta 8,5 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J
Tipo 4	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M25VMA-A1 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 2,8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,032 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,03 kW, de 250x700x732 mm, peso 21 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 21 dBA, caudal de aire a velocidad alta 8,5 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J
Tipo 5	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M100VMA-A1 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 11,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 12,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,142 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,14 kW, de 250x1400x732 mm, peso 37 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, compatible con sistema de zonificación 0-10 V, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 30 dBA, caudal de aire a velocidad alta 32 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J
Tipo 6	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M50VMA-A1 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 5,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 6,3 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,066 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,064 kW, de 250x900x732 mm, peso 25 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 24 dBA, caudal de aire a velocidad alta 17 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J



Equipos	Referencia
Tipo 7	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M63VMA-A1 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,087 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,085 kW, de 250x1100x732 mm, peso 27 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, compatible con sistema de zonificación 0-10 V, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 27 dBA, caudal de aire a velocidad alta 19 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J
Tipo 8	Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PKFY-P15VLM-E "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 1,7 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C), potencia calorífica nominal 1,9 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,02 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,02 kW, de 299x773x237 mm, peso 11 kg, con ventilador de 4 velocidades, presión sonora a velocidad baja 22 dBA, caudal de aire a velocidad alta 4,7 m³/min. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J

4.2.1.1.3 EXIGENCIA DE SEGURIDAD

4.2.1.1.3.1 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 3.4.1.

4.2.1.1.3.1.1 CONDICIONES GENERALES

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

4.2.1.1.3.1.2 SALAS DE MÁQUINAS

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

4.2.1.1.3.1.3 CHIMENEAS

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.3.4.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

4.2.1.1.3.1.4 ALMACENAMIENTO DE BIOCOMBUSTIBLES SÓLIDOS

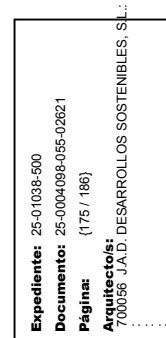
No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

4.2.1.1.3.2 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 3.4.2.

4.2.1.1.3.2.1 ALIMENTACIÓN

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:



Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

4.2.1.1.3.2.2 VACIADO Y PURGA

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

4.2.1.1.3.2.3 EXPANSIÓN Y CIRCUITO CERRADO

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

4.2.1.1.3.2.4 DILATACIÓN, GOLPE DE ARIETE, FILTRACIÓN

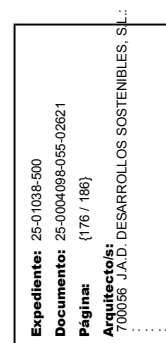
Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

4.2.1.1.3.2.5 CONDUCTOS DE AIRE

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.



4.2.1.1.3.3 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DEL APARTADO 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

4.2.1.1.3.4 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD Y UTILIZACIÓN DEL APARTADO 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

4.3 DECRETO 29/2018. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA RIOJA

4.3.1 MEMORIA AMBIENTAL

4.3.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD O INSTALACIÓN

El objeto de este expediente es una nave industrial para taller de reparación de neumáticos.

Dicha actividad está recogida en el apartado **C13** del **anexo III** del D 29/2018 y por lo tanto le es exigible la tramitación de **LICENCIA AMBIENTAL**.

El objeto de esta industria es reparar y cambiar neumáticos tanto de vehículo pesado como vehículo ligero. Además de realizar pequeñas operaciones de reparación de vehículos más básicas.

Para ello la nave industrial se divide en:

Zonas de almacenamiento en plantas semisótano, baja y primera.

Zona de taller en planta baja

Zona de lavado en planta baja

Zona de oficinas en planta baja y primera.

El horario de funcionamiento de la actividad será diurno.

Según indicaciones del promotor el número de operarios a trabajar en la instalación es de :

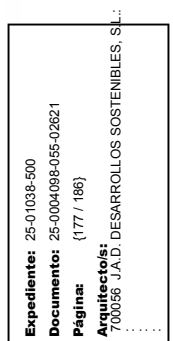
ZONA	OPERARIOS
Zona de taller y lavado	10 personas
Zona de oficinas	6 personas

4.3.1.2 INFORME DE SITUACIÓN DEL SUELO DONDE SE ASENTARÁ LA INSTALACIÓN

Según el anexo I Decreto 9/2005 por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, la instalación objeto de esta memoria ambiental no está obligada a la presentación de informe preliminar del suelo debido a que no cumple los requisitos para su inclusión como actividad potencialmente contaminante del suelo debido a que:

-No existen depósitos enterrados de sustancias peligrosas

-No se consumen pinturas ni barnices



-No se encuentran focos potencialmente contaminantes del suelo a la intemperie ni sobre suelo no pavimentado.

45.2	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor.	<ul style="list-style-type: none"> - Cuando existen depósitos enterrados de sustancias peligrosas o - Cuando se consumen pinturas o barnices de base no acuosa en cantidades superiores a 1 ton/año o - Cuando los focos potencialmente contaminantes del suelo se encuentran a la intemperie o sobre suelo no pavimentado.
------	---	--

Anexo I D9/2005

4.3.1.3 INCIDENCIA SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

4.3.1.3.1 AGUA

Se estima un consumo anual de agua de unos 1500 m³ debido principalmente a la zona de lavado . Indicar que dicha instalación de lavado cuenta con un sistema de lavado con recuperación de agua del 70%.

Se aportan planos de instalaciones de Fontanería y Saneamiento.

4.3.1.3.2 ELECTRICIDAD

La instalación cuenta suministro en baja tensión y una instalación solar fotovoltaica de 20kwp.

4.3.1.3.3 AFECCIONES DE RIESGOS NATURALES O TECNOLÓGICOS

No se aprecian riesgos naturales o tecnológicos

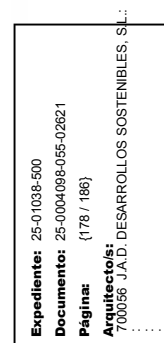
4.3.1.4 RESIDUOS Y EMISIONES CONTAMINANTES

4.3.1.4.1 RESIDUOS

A continuación se muestra una relación de los residuos producidos y su destino.

TALLER, LAVADERO Y ALMACÉN				
TIPO DE RESIDUO	TIPO DE RESIDUO	CODIGO LER	CANTIDAD ANUAL	DESTINO
Envases de papel y cartón	No peligroso	150101	200 kgs	Gestor autorizado
Envases mezclados	No peligroso	150106	500 kgs	Gestor autorizado
Neumáticos fuera de uso	No peligroso	160103	90 Tm	Gestor autorizado
Filtros de aceite	Peligroso	160107	440 lts	Gestor autorizado
Aceite fuera de uso	Peligroso	130205	1000 lts	Gestor autorizado
Absorbentes y trapos	Peligroso	150202	440 lts	Gestor autorizado
Aerosoles	Peligroso	160504	120 lts	Gestor autorizado
Baterías de plomo	Peligroso	160601	1200 lts	Gestor autorizado
Líquido antincongelante	Peligroso	160114	440 lts	Gestor autorizado
Líquido de frenos	Peligroso	160113	120 lts	Gestor autorizado
Lodos	Peligroso	130502	5 Tm	Gestor autorizado

OFICINAS				
TIPO DE RESIDUO		CODIGO LER	CANTIDAD ANUAL	DESTINO
Papel y cartón	No peligroso	210101	30 kg	Gestor autorizado
Equipos eléctricos y electrónicos	No peligroso	200136	5 kg	Gestor autorizado
Tóner	No peligroso	80318	7 kg	Gestor autorizado



No se prevén emisiones contaminantes.

4.3.1.4.2 EMISIONES

La actividad objeto de la memoria no se encuentra dentro del catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera. RD 100/2011.

4.3.1.5 VERTIDOS

El titular de la actividad presentará la autorización de vertidos no domésticos.

La red de saneamiento fecal cuenta con un sistema de depuración compuesto por desarenadores y separadores de hidrocarburos reflejados en la documentación gráfica.

4.3.1.6 FUENTES DE RUIDOS Y VIBRACIONES

La única fuente de ruido de la actividad es la bomba de calor para la climatización de las oficinas situada sobre la cubierta de ésta.

Se trata de una PURY-P450YNW-A2 :

PURY-P350~550YNW • 1 Módulo			
MODELO		PURY-P350YNW-A2	PURY-P400YNW-A2
Capacidad Nominal	Refrig. / Calef. (Nominal Max)	kW	40 / 45
Consumo Nominal	Refrig. / Calef. (Nominal Max)	kW	14,92 / 13,88
Eficiencia Energética	EER / COP / COP*1	2,68 / 3,24 / 3,67	2,29 / 3,00 / 3,36
	SEER / SCOP (EN14825)	5,98 / 3,53	5,82 / 3,51
Capacidad Total de la unidad exterior		50 ~ 150%	
Interiores Conectables		P10-P250/ M20-140/ 1-35	P10-P250/ M20-140/ 1-40
Modelo / Cantidad		P10-P250/ M20-140/ 1-45	P10-P250/ M20-140/ 1-45
Alimentación	Fases, V/Hz	3, 380~415V/50-60Hz	
Intensidad Máxima	A	27,6	35,1
Diam. Tuberías líquido/gas	mm	19,05 / 28,58	22,2 / 28,58
Nivel Sonoro (refrigeración/calefacción)	dB(A)	62,5/64,0	65,0/69,0
Potencia sonora (refrigeración/calefacción)	dB(A)	81,0/83,0	83,0/88,0
Ventilador	Caudal de aire	m³/min	250
	Potencia	kW	0,46 x 2
Compresor	Potencia	kW	12
	Potencia	kW	16,1
Refrigerante R410A	Pre-carga Kg / PCA / TCO ₂ eq	8 / 2.088 / 16,70	8 / 2.088 / 16,70
Dimensiones (Ancho x Alto x Fondo)	mm	1.240 x 1.858 x 740	1.240 x 1.858 x 740
Peso	kg	269	289
Rango de operación (refr/calef)		-5 ~ +52Ts / -20 ~ +15,5Th	

La industria se encuentra en una zonificación acústica tipo II Industrial según la ordenanza de protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones en la ciudad de Logroño.

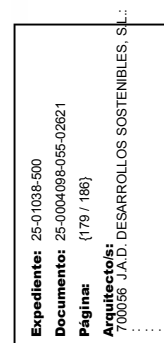
Según el artículo 13 de dicha ordenanza la emisión límite al medio ambiente exterior será de:

Dado que la actividad se desarrollará durante el horario diurno(mañana y tarde), la máxima emisión posible es de 65 dB A.

Al encontrarse la fuente de emisión a 25 metros del límite de parcela, el nivel sonoro se atenuará más de 6dB.

4.3.1.7 GENERACIÓN DE OLORES, CALOR U OTRAS RADIACIONES

No se prevé generación de olores, calor ni radiaciones.





Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {180 / 186}

Arquitecto/s:
700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

COAR

Colegio Oficial de Arquitectos de La Rioja

VISADO

21/11/25

4.4 CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Se adjunta certificado



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{181 / 186}
Arquitecto/s:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.L.

5

RESUMEN DE PRESUPUESTO



CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
02	EDIFICIO ALMACENAMIENTO.....	1.734.548,62
-02.01	-MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	236.488,44
-02.02	-SISTEMA DE CIMENTACIÓN.....	209.782,79
-02.03	-SISTEMA DE ESTRUCTURA.....	544.788,67
-02.04	-SISTEMA ENVOLVENTE.....	341.625,45
-02.05	-SISTEMA DE DELIMITACIÓN ESPACIAL.....	49.767,23
-02.06	-SISTEMA DE ACABADOS.....	39.889,10
-02.07	-SALUBRIDAD.....	19.536,65
-02.08	-SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.....	255.631,40
-02.09	-SISTEMA DE EQUIPAMIENTO.....	37.038,89
03	OFICINAS.....	346.923,86
-03.01	-SISTEMA ENVOLVENTE.....	43.317,58
-03.02	-SISTEMA DE DELIMITACIÓN ESPACIAL.....	67.702,24
-03.03	-SISTEMA ACABADOS.....	74.466,13
-03.04	-SALUBRIDAD.....	16.637,71
-03.05	-SISTEMA ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.....	120.373,29
-03.06	-SISTEMA DE EQUIPAMIENTO.....	24.426,91
	SISTEMA DE EQUIPAMIENTO	
04	URBANIZACIÓN INTERIOR.....	295.019,23
-04.01	-PERGOLA APARCAMIENTO.....	28.765,53
-04.02	-ACABADOS.....	108.706,43
	FIRMES	
-04.03	-VALLADO.....	46.041,74
	VALLADO	
-04.04	-FORMACION DE VADO.....	4.209,08
-04.05	-JARDINERIA.....	2.479,94
-04.06	-INSTALACIÓN DE RIEGO.....	3.979,62
-04.07	-INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.....	66.206,28
-04.08	-INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.....	31.698,55
-04.09	-INSTALACIÓN DE RECARGA DE VEHÍCULO ELÉCTRICO.....	2.932,06
05	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS.....	8.193,43
06	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	39.478,42
07	SEGURIDAD Y SALUD.....	41.221,46
-07.01	-EQUIPOS DE PROTECCIÓN INIVIDUAL.....	1.603,97
-07.02	-EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	18.771,14
-07.03	-IMPLANTACIÓN EN OBRA.....	7.303,82
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		2.465.385,02

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOS MILLONES CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS

Logroño, a Noviembre de 2025.



Expediente: 25-01038-500

Documento: 25-0004098-055-02621

Página: {182 / 186}

Arquitecto/s: 700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.



6 CONCLUSIÓN

Los materiales se adecuarán en cada caso al proceso constructivo, dando respuesta al criterio compositivo y técnico que establece el proyecto.

Serán de aplicación todas las Normas Técnicas de Calidad en todas las tecnologías que intervienen en la construcción del edificio proyectado, en relación con los materiales, puesta en obra, equipos, sistemas, ...

La empresa constructora deberá en todo momento cumplir con lo dispuesto al respecto en el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Todas las dudas que tuviese tanto de la ejecución en sí como de las medidas de seguridad a adoptar antes o durante el desarrollo de la obra, las consultará con la Dirección Facultativa, entendiéndose que, en caso contrario, habrán sido resueltas por su propia iniciativa y responsabilidad.

Irán a cargo del contratista tanto los trabajos necesarios para facilitar el acceso como el abastecimiento y cerramiento temporal de la obra –descritos en los planos correspondientes, así como la posterior demolición de las obras provisionales y la restauración de los accesos, aceras y otros elementos que por causa de la obra se hayan deteriorado. También son exclusivamente a cargo del contratista las tasas y los permisos necesarios para la ejecución de las obras.

El redactor considera que con la presente memoria y planos que integran este proyecto se pueden conocer las características generales de la edificación, y es suficiente para la concesión de licencia municipal de obras, por lo que se entrega para su trámite ante la Administración Municipal

Logroño, Noviembre 2025

Dr. Arquitecto

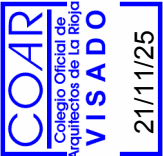


Jesús Ángel Duque Chasco

7 ANEXOS

7.1 ANEXO I. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Se adjunta anexo justificativo al real decreto 105/2008 y al decreto foral 23/2011 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.



Expediente: 25-01038-500
Documento: 25-0004098-055-02621
Página: {184 / 186}
Arquitecto/s: 700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.

7.2 ANEXO II. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se adjunta anexo justificativo al real decreto 1627/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{185 / 186}
Arquitecto/s:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.L.

7.3 ANEXO III. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se adjunta plan de control de calidad de la construcción según CTE.



Expediente:	25-01038-500
Documento:	25-0004098-055-02621
Página:	{186 / 186}
Arquitecto/s:	700056 J.A.D. DESARROLLOS SOSTENIBLES, S.L.