



PROYECTO BÁSICO DE COCHERAS PARA TRENES EN ERANDIO
ERANDIOKO TREN KOTXETEGIEN OINARRIZKO PROIEKTUA
ANEJO Nº 4: ARQUITECTURA

OCTUBRE 2022

INDICE

1. INFORMACIÓN PREVIA.....	4	5. CUMPLIMIENTO CTE DB SUA : SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.....	11
1.1. OBJETO.....	4	5.1. SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.....	11
1.1.1. Área de Cocheras.....	4	5.1.1. Resbaladidad de los suelos:.....	11
1.1.2. Estación de Lavado y Areneros.....	4	5.1.2. Discontinuidades en el pavimento:.....	12
1.1.3. Área Multiusos.....	5	5.1.3. Desniveles:.....	12
1.2. AGENTES.....	5	5.1.4. Escaleras y rampas:.....	12
2. DESCRIPCION GENERAL.....	5	5.1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores:.....	12
2.1. EMPLAZAMIENTO.....	5	5.2. SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO.....	12
2.2. DATOS DE LA PARCELA.....	5	5.2.1. Impacto con elementos fijos:.....	12
2.3. SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS.....	6	5.2.2. Impacto con elementos practicables:.....	12
2.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE EDIFICIO.....	6	5.2.3. Impacto con elementos frágiles:.....	12
2.5. RELACIÓN CON EL ENTORNO.....	7	5.2.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles:.....	13
2.6. ACCESOS.....	7	5.2.5. Atrapamiento:.....	13
3. DESCRIPCION DEL EDIFICIO.....	7	5.3. SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS.....	13
3.1. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA Y NORMATIVA.....	7	5.4. SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.....	13
3.2. JUSTIFICACIÓN FUNCIONAL.....	8	5.4.1. Alumbrado en zonas de circulación:.....	13
3.3. JUSTIFICACIÓN DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.....	9	5.4.2. Alumbrado de emergencia:.....	13
4. MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	9	5.5. SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN.....	14
4.1. SISTEMA ENVOLVENTE.....	9	5.6. SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.....	14
4.1.1. Cubiertas.....	9	5.7. SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.....	14
4.1.2. Fachada.....	10	5.8. SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.....	15
4.1.3. Muros y particiones interiores.....	10	5.9. SUA 9 ACCESIBILIDAD.....	15
4.1.4. Revestimientos verticales interiores.....	10	5.9.1. Accesibilidad en el exterior del edificio.....	15
4.1.5. Suelos interiores.....	10	5.9.2. Accesibilidad entre plantas del edificio.....	15
4.1.6. Falsos techos.....	10	5.9.3. Accesibilidad en las plantas del edificio.....	15
4.1.7. Escaleras.....	10	5.9.4. Dotación de elementos accesibles.....	15
4.1.8. Barandillas.....	11	5.9.5. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad.....	15
4.1.9. Carpintería interior.....	11	6. CUMPLIMIENTO CTE DB HS: SALUBRIDAD.....	16
4.1.10. Carpintería metálica y vidrios.....	11	6.1. HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.....	16

6.1.1.	Muros:.....	16	11.5.	CARACTERÍSTICAS E INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	30
6.1.2.	Suelos:.....	16	12.	ACCESIBILIDAD Y SUSPENSIÓN DE BARRERAS.....	30
6.1.3.	Fachadas:.....	17			
6.1.4.	Cubiertas:	18			
6.2.	HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS	21			
6.3.	HS3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR	21			
6.4.	HS 4 SUMINISTRO DE AGUA	21			
6.5.	HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS.....	21			
6.6.	HS 6 PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN.....	21			
7.	CUMPLIMIENTO CTE DB HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO	21			
7.1.	ÁMBITO DE APLICACIÓN Y DESCRIPCIÓN	21			
7.2.	ZONIFICACIÓN.....	21			
7.3.	COMPROBACIONES.....	21			
7.4.	FICHAS JUSTIFICATIVAS.....	21			
8.	CUMPLIMIENTO CTE DB HE: AHORRO DE ENERGÍA.....	22			
9.	CUMPLIMIENTO CTE DB SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL	22			
10.	CUMPLIMIENTO CTE DB SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	23			
10.1.	SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR.....	23			
10.2.	SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR.....	24			
10.3.	SI 3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES.....	25			
10.4.	SI 4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	27			
10.5.	SI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.....	27			
10.6.	SI 6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA	28			
11.	REAL DECRETO 513/2017 DE 22 DE MAYO POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	29			
11.1.	PRODUCTOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	29			
11.2.	EMPRESAS INSTALADORAS Y EMPRESAS MANTENEDORAS DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	29			
11.3.	INSTALACIÓN PUESTA EN SERVICIO Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	29			
11.4.	INSPECCIONES PERIÓDICAS DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	29			

1. INFORMACIÓN PREVIA

1.1. OBJETO

El objeto del presente proyecto es la definición constructiva del edificio denominado “Cocheras para trenes en Erandio”, que da servicio a línea ferroviaria de Euskal Trenbide Sarea, en el municipio de Erandio, Bizkaia.

El solar destinado para la implantación del nuevo edificio de cocheras y nave multiusos se encuentra en el municipio de Erandio, en un espacio junto al río Asua, conformado por las parcelas que figuran en el Anejo 21044-IDO-ANJ-MLD-120-Expropiaciones, con acceso desde el vial planteado, actualmente denominado Playabarrí bidea. Las superficies de las parcelas y sus nomenclaturas se definen en el apartado correspondiente.

Con este objeto, el edificio se ha proyectado de la siguiente manera:

- Dado que la parcela cuenta con superficie suficiente para acoger la infraestructura necesaria, el programa se desarrolla en planta baja, salvo un espacio destinado a instalaciones ubicado en una entreplanta integrada en la volumetría de la nave multiusos. El edificio se compone principalmente de los siguientes espacios:
 1. Espacio exterior urbano de aparcamiento y recepción al edificio.
 2. Nave multiusos dedicada a oficinas, vestuarios y cuartos técnicos vinculados.
 3. Nave principal de cocheras con acceso de trenes por fachada este.
 4. Nave adyacente de limpieza y mantenimiento con acceso por fachada este.
 5. Nave para elementos técnicos vinculados al uso de cocheras.

La construcción del edificio se ha programado en 2 fases. En la primera fase, se ejecutará la totalidad de los elementos mencionados salvo una parte de la nave de cocheras de una superficie aproximada de 750 m² (9,5 % del total de la nave de cocheras) que se ejecutará en una segunda fase. Este proceso no afecta de manera relevante a la solución constructiva, puesto que se plantea su futura ejecución en continuidad con la solución adoptada.

- El edificio multiusos alberga el acceso principal a la nave para los usuarios a pie y alberga los usos principales de oficina y vestuario, tanto para los trabajadores de las cocheras como para los de las propias oficinas. Para ello, se ha conformado una nave longitudinal con pasillo central que distribuye los usos a lo largo del mismo, quedando las oficinas cercanas al acceso y los vestuarios cuartos técnicos en los extremos. Un hall principal comunica el acceso peatonal desde el aparcamiento con el propio pasillo de la nave multiusos y el interior de las cocheras. En el extremo oeste de la nave encontramos los cuartos técnicos y en el extremo este de la misma un taller vinculado también a las cocheras. Existe una entreplanta sobre uno de los vestuarios que alberga los equipos de ventilación, climatización y ACS de la nave multiusos. Todo ello se engloba en un volumen de similar aspecto al propio edificio que surge como

continuación del mismo, aunque cuenta con un cierre de chapa perforada distintivo y que genera un vuelo sobre la fachada sur, protegiendo los huecos y carpinterías de la fachada sur de la radiación solar directa.

- Por otro lado, la nave de cocheras se dispone en el volumen de mayor dimensión con una serie de vías dispuestas de manera longitudinal y en paralelo, completamente diáfano, únicamente interrumpido por los pilares metálicos de soportación de la cubierta. Cada vía cuenta con una distancia interior de 148 metros que da cabida a dos trenes en cada una, respetando un paso de 1,80 metros entre ambas una vez aparcados. Cabe destacar que una de las vías se dispone sobre un foso de mantenimiento.
- De manera adyacente y compartimentada pero en la misma volumetría encontramos una vía adicional en la que se dispone la zona de limpieza y de mantenimiento de los depósitos de arena. La zona de limpieza se encuentra en una zona cubierta pero sin cierre en el acceso de la vía y cuenta con un túnel de lavado como elemento principal. En la continuación de esta misma vía, se encuentra la zona de mantenimiento de arena, ésta sí compartimentada.

1.1.1. Área de Cocheras

De un solo nivel, se sitúa a cota + 4,50 m.

Espacio de 8,75 metros aproximados de altura libre que alberga las cocheras de las unidades móviles con capacidad para 20 unidades de 63,40 m.

El espacio está cerrado lateralmente y recibe iluminación natural a través de lucernarios longitudinales en cubierta, que iluminan al tresbolillo el espacio.

Las puertas de acceso de los trenes, de apertura en dos hojas hacia el exterior, se encuentran en la fachada este de la nave.

1.1.2. Estación de Lavado y Areneros

De un solo nivel, se sitúa a cota + 4,50 m.

Espacio de 8,75 metros aproximados de altura libre que alberga la zona de limpieza y la de mantenimiento de los depósitos de arena, con capacidad para 2 unidades de 63,40 m (una en cada espacio citado).

El espacio está cerrado lateralmente y recibe iluminación natural a través de la fachada norte, solucionada mediante policarbonato transparente.

La puerta de acceso de los trenes, de apertura en dos hojas hacia el exterior, se encuentra en la mitad de la nave, dejando en la parte este la zona de lavado, en un espacio cubierto pero sin cierre lateral en la fachada este.

1.1.3. Área Multiusos

De un solo nivel, se sitúa a cota + 4,53 m.

Espacio de 2,80 metros de altura libre que alberga usos de oficinas y vestuarios.

Los distintos espacios se organizan sobre un pasillo distribuidor central. Mientras que los espacios orientados a la fachada sur cuentan con iluminación natural, los adyacentes a la nave de cocheras no cuentan con iluminación natural. Los despachos de oficina en esta zona cuentan con cierres vidriados al pasillo para garantizar la amplitud del espacio.

1.2. AGENTES

Título del proyecto: Proyecto Constructivo de cocheras para trenes en Erandio

Situación: Erandio, Bizkaia

Promotor: Euskal Trenbide Sarea (ETS)

Director de proyecto: Iban Mirones Truan (IDOM)

Arquitecto: Jesús Armendariz Eguillor (IDOM)

Arquitectos de desarrollo: Ander Fernández Sánchez (BIKAI)

Asier Sánchez Sierra (BIKAI)

Constructor: Pendiente de definir

2. DESCRIPCION GENERAL

2.1. EMPLAZAMIENTO

Emplazamiento Dirección	Parcela entre Playabarri Bidea y Carretera BI-735
Localidad	Erandio, Bizkaia
Superficie de parcela original	Ver el Anejo 21044-IDO-ANJ-MLD-120-Expropiaciones
Número fijo parcela original Referencia catastral	Ver el Anejo 21044-IDO-ANJ-MLD-120-Expropiaciones
Entorno físico	Carretera BI-735 (orientación norte) Río Asua (orientación sur) Parcelas adyacentes (orientaciones este y oeste)
Topografía	Eminentemente plana

2.2. DATOS DE LA PARCELA



Son sus linderos actuales:

Norte	Carretera BI-735
Sur	Playaberri Bidea
Este	Parcela adyacente
Oeste	Parcela adyacente

2.3. SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS

NAVE MULTIUSOS ESPACIOS DE TRABAJO	DESPACHO	25,81 m ²
	OFICINA EUSKOTREN	25,31 m ²
	SALA REUNIONES Y FORMACIÓN	26,98 m ²
	OFICINA ETS	41,58 m ²
	CUARTO RACK/BMS	12,33 m ²
	COMEDOR	15,87 m ²
	DISTRIBUIDOR	100,89 m ²
	HALL COCHERA	7,62 m ²
	HALL ACCESO	7,49 m ²
	TOTAL	263,88 m²
NAVE MULTIUSOS SERVICIOS	VEST. EUSKOTREN (F)	45,13 m ²
	BAÑOS VEST. EUSKOTREN (F)	21,08 m ²
	VEST. EUSKOTREN (M)	51,95 m ²
	BAÑOS VEST. EUSKOTREN (M)	21,06 m ²
	VEST. MANTENIMIENTO (F)	27,64 m ²
	VEST. MANTENIMIENTO (M)	26,60 m ²
	VEST. EXTERNOS (F)	44,06 m ²
	VEST. EXTERNOS (M)	39,90 m ²
	BAÑO PMR	6,28 m ²
	CUARTO BOTIQUÍN	6,74 m ²
	CUARTO LIMPIEZA	6,84 m ²
	TOTAL	297,28 m²
	NAVE MULTIUSOS CUARTOS TÉCNICOS	SALA ACS
SALA BT		8,11 m ²
SALA AT		11,99 m ²
SALA TELECO		6,29 m ²
SALA ENCLAVAMIENTO		14,64 m ²
ALMACÉN / TALLER		137,65 m ²
VEST. INDEPENDENCIA		7,90 m ²
TOTAL	196,84 m²	
TOTAL NAVE MULTIUSOS		758,00 m²
NAVE COCHERAS	NAVE COCHERAS - FASE I	5995,95 m ²
	NAVE COCHERAS - FASE II	745,31 m ²
	NAVE ARENERO	588,15 m ²
	NAVE LIMPIEZA	327,02 m ²
	C. TÉCNICO INCENDIOS	133,66 m ²
	C. TÉCNICO LIMPIEZA	64,50 m ²
TOTAL NAVE COCHERAS	7854,59 m²	
TOTAL NAVE MULTIUSOS		7854,59 m²
TOTAL		8612,59 m²

2.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE EDIFICIO

El planteamiento adoptado para la resolución del proyecto se ha basado en el intento de integración de los tres condicionantes fundamentales de partida:

- Programa funcional tranviario
- Limitaciones y valores del solar
- Objetivos de adecuación presupuestaria a las necesidades reales.

Esta integración pretende lograr que la implantación de un edificio con unas características funcionales tan rígidas como el que nos ocupa tenga una incidencia positiva en este solar entre la carretera BI-735 y el río Asua.

La parcela se encuentra en el entorno del río Asua, en Erandio (Bizkaia). Se trata de un entorno que, a pesar de contar con parcelas de carácter industrial), cuenta con un valor natural relevante en la desembocadura del río Asua en la ría del Nervión. Por todo ello, el edificio busca una integración adecuada del uso propuesto sin generar una alteración relevante del entorno.

Todas las partes del programa del edificio quedan cobijadas bajo una única cubierta con forma de sierra y en una volumetría continua que responde con cada una de sus naves a los usos principales del programa.

Según este planteamiento distinguimos dos tipos de espacios con voluntades diferentes:

- Talleres, cocheras, almacenes y áreas de instalaciones.
- Vestuarios y oficinas.

El grupo "a", cuenta con un configuración de nave abierta, la cual cuenta con iluminación y ventilación natural gracias a lucernarios longitudinales colocados en cubierta., y al cierre de fachada norte mediante policarbonato.

El grupo "b" se integra en una nave que continúa la volumetría principal, quedando integrada en la misma, aunque cuenta con una fachada singular de chapa perforada.

La formalización del conjunto mediante el planteamiento de las diferentes soluciones constructivas ha intentado mantener los argumentos aquí expuestos y se describen en sus apartados correspondientes.

2.5. RELACIÓN CON EL ENTORNO

El edificio se encuentra en la zona de la desembocadura del Asua, en una parcela de carácter urbano según las NNSS del Ayuntamiento de Erandio.

Existen diversas infraestructuras viarias en el entorno: carretera BI-735 de conexión entre Asua y el corredor del Nervión, la carretera N-637 en una cota superior que conecta el Viaducto de Rontegi con los distintos desvíos y el trazado ferroviario al que se conectará el edificio planteado en el presente proyecto.

ESPACIOS EXTERIORES

El edificio, la playa de vías y la zona de aparcamiento ocupan la mayor parte de la parcela, no existiendo otros espacios exteriores relevantes con usos específicos distintos a los ya mencionados.

Cabe mencionar que dada la orografía del terreno, el edificio se encuentra en el punto bajo del valle, reduciéndose así la presencia e impacto del mismo en el entorno inmediato.

2.6. ACCESOS

En relación a los accesos al edificio, se pueden diferenciar acceso de dos tipos: Tráfico rodado de vehículos para los usuarios y acceso de trenes hasta la nave de cocheras

La parcela linda en su límite norte con el trazado ferroviario que servirá de conexión y acceso de los trenes al edificio de cocheras. Este acceso se realiza desde el extremo este de la parcela, a través de una playa de vías que ramificarán el vial de acceso a las diferentes calles y puertas del edificio, tal y como se recoge en la documentación gráfica.

El acceso rodado se realizará a través del vial actualmente denominado Playabarri Bidea, que discurre junto al río Asua. Este acceso desembocará en un espacio de aparcamiento frente a la nave multiusos, existiendo una acera en dicha fachada que recorre la misma para garantizar el acceso y tráfico de personas en toda su longitud.

3. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

3.1. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA Y NORMATIVA

La justificación urbanística de la presente propuesta ha requerido de la presentación de una MODIFICACIÓN PUNTUAL DE LAS NN.SS. Y DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR "D" PARA LA INCLUSIÓN DE SISTEMA GENERAL FERROVIARIO. Todo ello se encuentra entregado en documento específico al Ayuntamiento de Erandio para su supervisión y aprobación.

El objeto del dicho documento consiste en la Modificación Puntual de las Normas Subsidiarias vigentes en el municipio de Erandio, así como en la Modificación de la ordenación establecida en el Plan Parcial de Playabarri, Sector "D", (Aprobación Definitiva: Orden Foral 773/1997, de 3 de diciembre. Texto refundido de marzo de 1998), para adaptar ambos documentos a las necesidades derivadas del estudio Informativo para la implantación de las nuevas cocheras de ETS-RFV dentro del ámbito del Plan Parcial mencionado.

La implantación de dichas cocheras conlleva necesariamente disponer de suelo destinado a Sistema General Ferroviario y por tanto, adaptar el planeamiento a esta necesidad, requiriendo lo siguiente:

- Modificación Puntual de las Normas Subsidiarias vigentes en el municipio de Erandio para:
 - Incluir dentro de Sistema General Ferroviario 17.207,54m² de suelo que en la actualidad tienen la siguiente calificación:
 - 1.120,77m² de Suelo Urbano Industrial No Consolidado denominado UE27
 - 16.086,77m² de Suelo Apto para Urbanizar incluido dentro del Sector "D". En el proyecto de parcelación aprobado para dicho sector, parte de este suelo está considerado privado, (de uso industrial o complementarios), y otra parte público, (Sistemas Locales de Equipamientos y Zonas Verdes).
 - Modificar la delimitación del ámbito denominado Sector "D". Se reduce la superficie de suelo en el límite norte del mismo, eliminado del ámbito 654,24m² de suelo de Dominio Público de ferrocarriles, y añadiendo al ámbito, en el límite nordeste, unos 1.120,77m² de suelo de la colindante UE27. La superficie total del ámbito resultante tras las modificaciones anteriores es de 60.271,95m². Se modifica por tanto, la delimitación del sector "D" respecto a la indicada en las NN.SS. vigentes que abarca 60.322,74m², y también la superficie de Suelo Urbano Industrial No Consolidado denominado UE27, ya que parte del mismo se incorpora al nuevo ámbito del Plan Parcial.
- Modificación del Plan Parcial de Playabarri, Sector "D", para adaptar su ordenación a los cambios que conllevan la inclusión del Sistema General Ferroviario, y que consisten en lo siguiente:
 - Reordenación pormenorizada del sector considerando:
 - Desafección de parte del suelo destinado a uso público (Sistemas Locales de Equipamientos y Zonas Verdes), para destinarlo a Sistemas Generales de Infraestructuras Ferroviarias (Nuevas cocheras de ETS-RFV)

- Reordenación del suelo destinado a Uso Público: Establecimiento de estándares mínimos de terrenos destinados a dotaciones y equipamientos en la red de Sistemas Locales según lo indicado en la legislación vigente, (art. 79 de la Ley 2/2006, de 30 de junio, de Suelo y urbanismo), y considerando la nueva superficie del sector, resultante tras la clasificación de parte del suelo como Sistema General Ferroviario
- Reordenación del suelo destinado a Uso Privado

CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS:

ESTATALES

ICT	Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones
RITE	Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (RITE)
REBT	Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51
RIGLO	Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a ICG 11
RIPCI	Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI)
RCD	Producción y gestión de residuos de construcción y demolición
R.D. 2267/2004	Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales
R.D. 235/13	Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios

LOCALES

N.N.S.S. Erandio	Normas Subsidiarias del Ayuntamiento de Erandio
P.P. Playabbarri	Plan Parcial de Playabbarri, Sector "D"

Este listado no es exhaustivo ni excluyente de otras que concurren en el ordenamiento que le es de aplicación y que se ha tenido en cuenta en la redacción del presente documento y sus anejos.

3.2. JUSTIFICACIÓN FUNCIONAL

El programa de necesidades ha sido definido en sucesivas reuniones con el cliente y según los requerimientos trasladados por el mismo:

A. EDIFICIO DE TALLERES Y COCHERAS

1. Zona de cocheras de trenes: comprende diez vías
 - Con espacio para dos trenes en cada una de las vías
 - Con foso de reparación y mantenimiento en una de ellas
2. Zona de limpieza y mantenimiento de depósitos de arena
 - Nave separada de la principal para este uso

- Túnel de lavado en espacio cubierto pero ventilado
 - Espacio de mantenimiento de depósitos de arena cerrado
3. Almacenes y servicios
 - Almacén de material (vinculado a taller).
 - Espacios de instalaciones de distintos tipos.
 - Almacén de instalaciones y productos vinculados a la limpieza.
 - Área de instalaciones (Depósito y bombas de PCI, sala de calderas, clima...)
 - Centro de Transformación.
 4. Área de vestuarios y oficinas
 - Vestuarios (6 salas)

VESTUARIOS CONDUCTORES (140 p)

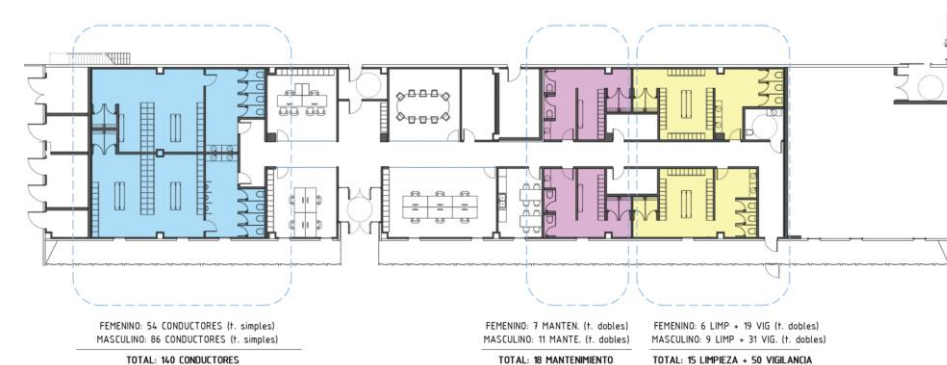
- V. Femeninos: 54 taquillas simples
- V. Masculinos: 86 taquillas simples

VESTUARIOS MANTENIMIENTO (18 p)

- V. Femeninos: 7 taquillas dobles
- V. Masculinos: 11 taquillas dobles

VESTUARIOS LIMPIEZA (15 p) Y VIGILANCIA (50 p)

- V. Femeninos: 6 LIMP. + 19 VIG., taquillas dobles
- V. Masculinos: 9 LIMP. + 31 VIG., taquillas dobles



- Oficinas:
 - Vestíbulo y distribuidor
 - Despachos: Zona de oficinas, despachos y sala de reuniones.
 - Servicios: aseos, archivo, sala descanso y cuarto técnico.

3.3. JUSTIFICACIÓN DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Se ha proyectado el edificio atendiendo a criterios de máximo aprovechamiento, optimizando la organización funcional de los distintos usos así como la disposición de todos los elementos del programa de uso en torno al espacio de nave de cocheras principal.

Así mismo se han considerado especialmente en el diseño todos los aspectos relacionados con la sostenibilidad y eficiencia energética del edificio.

En cuanto a la accesibilidad, se dará cumplimiento en lo recogido tanto en la normativa nacional (CTE-DB SUA) como en la normativa autonómica (68/2000). Todo ello queda recogido en la memoria justificativa, en los apartados correspondientes a las citadas normativas.

4. MEMORIA CONSTRUCTIVA

La presente memoria constructiva hace alusión a los elementos arquitectónicos y constructivos a emplear en la ejecución de la vivienda unifamiliar.

4.1. SISTEMA ENVOLVENTE

4.1.1. Cubiertas

La cubierta cuenta con una presencia importante, puesto que el tráfico rodado y de acceso se realiza desde una cota superior a la del edificio.

Se plantea una cubierta continua para todos los elementos que componen el programa de usos, existiendo una nave principal (la de cocheras) una cubierta que concatena planos inclinados con espacios de mayor planeidad. Se genera así un aspecto de diente de sierra que permite la apertura de lucernarios en orientación noroeste, iluminando así el interior de las naves de cocheras.

La cubierta cuenta con una solución mediante paneles metálicos aislantes ONDATHERM con aislamiento interior PRT Hexacore fijados a una serie de correas metálicas que forman parte de la estructura metálica de la nave del edificio. Estos paneles cuentan con espesor de 100mm, garantizando el adecuado comportamiento térmico. Este sistema se impermeabilizará por su cara exterior mediante una lámina impermeabilizante TPO (lámina de poliolefina termoplástica flexible), debidamente adherida a este soporte.

Por último, cabe destacar que los faldones inclinados contarán con un acabado mediante paneles de acero conformados, que doten a estos elementos de una relevancia sobre el resto de la cubierta, generando una continuidad material con la fachada del edificio, puesto que contarán con el mismo revestimiento. Asimismo, se colocarán los paneles solares requeridos para el adecuado funcionamiento energético del edificio en dichos paneles, quedando integrados en la volumetría del edificio, siendo accesibles para su mantenimiento y garantizando su correcto rendimiento gracias a la orientación sur de los faldones más inclinados.

Para asegurar un cierto grado de ventilación y de iluminación, los planos verticales de los faldones más inclinados cuentan con lucernarios / exutorios con acabado de policarbonato. Puesto que el acceso a la cubierta se realizará por una escalera específica, estos exutorios tendrán el uso aquí definido.

Existe, como única excepción a la solución anterior, un patio integrado en la volumetría que cuenta con una cubierta plana protegida por un acabado de grava. Se compone de una losa de hormigón, mortero de pendientes, lámina impermeabilizante TPO protegido por geotextil en ambas caras, paneles XPS de aislamiento térmico y la mencionada capa de grava de protección.

4.1.2. Fachada

Las fachadas de la nave se solucionan mediante 2 sistemas principales, que cuentan con la hoja principal y el revestimiento comunes.

Por un lado, la nave multiusos cuenta con un cierre mediante paneles ONDATHERM con aislamiento interior PRT Hexacore fijados debidamente a la estructura principal del edificio. Estos paneles cuentan con espesor de 140mm, garantizando el adecuado comportamiento térmico. Este sistema garantiza la estanqueidad de la piel exterior. Por su cara exterior, se dispondrá, mediante el sistema ARCHISOL, de un cierre de paneles de acero con grecas de diferentes tipos según las zonas (Eclectic / Hairplain), que se fija directamente a la greca del panel principal de la fachada. Este revestimiento, además de proporcionar una apariencia distintiva al edificio, evita la entrada en contacto del agua con la hoja principal y genera una cámara ventilada que minimizará la acción solar sobre el cerramiento.

Por su cara interior, cuenta con un tabique autoportante de cartón yeso con perfilería de 46mm y doble placa de 13mm en su cara interior y aislamiento de lana de roca de 50mm en su interior. Las últimas placas se sustituirán por alicatado y placa de cartón yeso para espacios húmedos en las zonas de vestuario y servicios.

Por otro lado, la nave de cocheras contará con este mismo sentido, alterando únicamente el espesor del panel ONDATHERM, que en este caso será de 100mm, y suprimiendo el trasdosado interior, de modo y manera que el propio panel será el acabado visto desde el interior, al tratarse de un espacio industrial. Se garantiza así el comportamiento térmico y la rigidez y durabilidad necesarias para su uso interior.

4.1.3. Muros y particiones interiores

Se han definido distintos sistemas de compartimentación según los espacios.

En las paredes separadoras del espacio de cocheras con los distintos usos, se ha dispuesto una hoja de bloque de hormigón de 20cm de espesor que garantice la resistencia al fuego requerida y la durabilidad del sistema para el uso específico del espacio.

Por otro lado, en los vestuarios, despachos y zonas de administración, se han dispuesto distintos sistemas de cartón yeso de diferentes espesores y acabados según los requerimientos de cada espacio.

Como excepción, encontramos el cierre mediante mampara acristalada modular en los despachos, oficina y zonas de reunión.

4.1.4. Revestimientos verticales interiores

Mientras que la nave de cocheras no cuenta con revestimientos verticales puesto que se mantiene la hoja principal de fachada desnuda, los espacios de vestuarios y despachos cuentan con distintos acabados.

En la zona de oficinas y distribución, las paredes contarán con pintura plástica para interiores en color a escoger por la Dirección Facultativa.

En los espacios de aseo o vestuario, se colocará alicatado de gres porcelánico de 10x10cm en color a definir por D.F. y con rejunteo también de color específico a concretar.

En los cuartos técnicos el bloque de hormigón se terminará con pintura plástica para exteriores en color a definir por D.F.

En último lugar, el foso de mantenimiento de la nave de cocheras se revestirá mediante resina epoxi tanto en pavimento como en sus paredes laterales.

4.1.5. Suelos interiores

El acabado generalizado para la zona de cocheras y talleres vinculados al uso propiamente ferroviario, será el de hormigón fratasado y pulido acabado con cuarzo-corindón.

Por otro lado, en la nave multiusos, se contará con un acabado de gres porcelánico de gran formato y acabado cementoso. Existe una zona con suelo técnico que mantendrá el mismo acabado pero sobre el sistema metálico definido que permita el paso de las instalaciones requeridas bajo el pavimento.

4.1.6. Falsos techos

Mientras que la nave de cocheras y los espacios técnicos no cuentan con falso techo, la nave multiusos cuenta con distintos sistemas delimitadores en el techo.

Los vestuarios, aseos, oficinas y espacios trabajo cuentan con un techo continuo de cartón yeso en disposición horizontal o inclinado según su ubicación y con aislamiento térmico de lana de roca sobre el mismo. Todo el sistema irá descolgado y fijado a la estructura principal, en este caso de hormigón.

El pasillo distribuidor contará con una lama abierta metálica en sentido perpendicular a la dirección del pasillo y con un velo negro superior que evite la visión de la altura libre y reduzca la reverberación acústica.

4.1.7. Escaleras

Puesto que el programa de usos se dispone en una única planta, las únicas escaleras existentes se encuentran en el acceso al patio de instalación y desde éste, en el acceso a la cubierta.

Ambas escaleras se solucionan mediante zancas de acero inoxidable y escalones conformados por bandejas de tramex. Los pasamanos se ejecutarán asimismo en el mismo material, debidamente soldado.

Se incluye en este apartado las plataformas de acceso a los trenes que cuentan con varios escalones. Se solucionarán de manera similar a la descrita y según la definición de carpinterías.

4.1.8. Barandillas

Existe un foso de mantenimiento con barandillas en acero lacado, según la definición de carpinterías.

Asimismo, las escaleras de acceso a cubierta cuentan con barandillas definidas en los propios planos.

4.1.9. Carpintería interior

Se especifican en memoria puertas de tableros de fibras de madera de densidad media (DMF), sobre bastidor de madera de pino, revestidas de formica canteada en PVC (aseos, cuartos de limpieza...), o chapeados de madera DM (áreas de oficina), así como algunos armarios de registro y algún detalle de mobiliario.

Los rodapiés donde los hubiere, serán de DM lacado.

Todos los elementos de DM se prepararán para pintar con esmalte laca, se aplicará una base apropiada en los cantos del DM para regularizar el aspecto final del elemento pintado.

4.1.10. Carpintería metálica y vidrios

El proyecto plantea una memoria de carpintería que recoge los siguientes tipos:

- Puertas industriales de acceso a cocheras y almacenes para trenes.
- Puerta principal de acceso a la nave multiusos.
- Puertas de paso de hombre en las zonas de talleres y almacenes, de bastidor de acero y forrado de chapa grecada, conforme al cerramiento circundante.
- Las puertas interiores metálicas en Salas Técnicas serán cortafuego con homologación RF, acabadas en chapa lacada de acero en color a definir por D.F. Se abrirán desde el interior en dirección de las vías de evacuación sin herrajes antipánico. Tendrán herrajes de seguridad.

Existen además grandes superficies de paneles de acero perforado como cierre exterior.

- Carpintería de aluminio compuesta principalmente por las ventanas de las fachadas de la nave multiusos que estarán lacanodizadas en los colores es-cogidos.

Todos los vidrios de las zonas climatizadas serán del tipo climalit, según lo descrito en la memoria específica de carpinterías.

En los lucernarios y en la fachada norte del edificio, el material de cierre será poli-carbonato (sistema tipo AISLUX y/o similar).

Se colocarán espejos pegados en baños y vestuarios con montaje especial en los aseos adaptados.

Todos los vidrios de fachadas o interiores serán calzados con las tolerancias adecuadas de acuerdo a las flechas de la estructura indicadas.

5. CUMPLIMIENTO CTE DB SUA : SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplirlas exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA 1 a SUA 9. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad".

5.1. SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

5.1.1. Resbaladidad de los suelos:

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento RD, de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1.

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

El valor de resistencia al deslizamiento RD es el valor PTV obtenido mediante el ensayo del péndulo descrito en la norma UNE 41901:2017 EX. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

La tabla 1.2 indica la clase que tendrán los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾ . Duchas.	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Se cumple en el presente proyecto lo requerido en la norma.

5.1.2. Discontinuidades en el pavimento:

Excepto en zonas de uso restringido o de uso técnico y mantenimiento, y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:

	CTE DB-SUA	PROYECTO
Resaltos en juntas	4 mm	<4 mm
Elementos salientes del nivel del pavimento	12 mm	<12 mm
Ángulo entre el pavimento y los salientes que exceden de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas	45°	<45°
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø 15 mm	No se contemplan
Altura de las barreras de protección usadas para la delimitación de las zonas de circulación	0.8 m	0.9 m

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos.

5.1.3. Desniveles:

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

Es el caso de las zonas de mantenimiento de trenes (foso) o en zonas de instalaciones, donde a pesar de disponer elementos de protección, no se ajustarán de manera literal a la normativa, puesto que se trata de elementos que no requieren de

5.1.4. Escaleras y rampas:

Existen unas escaleras de un solo tramo en el proyecto las cuales son interiores de uso restringido, conectando la planta baja con la entreplanta. Estas escaleras tendrán las siguientes características según la norma.

ESCALERAS		CTE DB-SUA	PROYECTO
Peldaños			
	Huella	220 mm	220 mm
	Contrahuella	200 mm	200 mm
Meseta			
	Podrá disponer	45°	-
Pasamanos			
	Pasamanos en sus lados abiertos	-	Cumple

5.1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores:

No se aplica en este proyecto.

5.2. SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

5.2.1. Impacto con elementos fijos:

	CTE DB-SUA	PROYECTO
Altura libre en zonas de circulación de uso restringido	2.10 m	Cumple
Altura libre en zonas de circulación de uso no restringido	2.2 m	2.7 m
Altura libre en umbrales de puertas	2m	2.1m
Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación	2.2m	No existe
Vuelo de los elementos salientes en zonas de circulación con altura comprendida entre 0.15 m y 2 m, medida a partir de suelo	0.15 m	No existe
Restricción del acceso a elementos volados con altura inferior a 2m	-	No existe

5.2.2. Impacto con elementos practicables:

	PROYECTO
En zonas de uso general, el barrido de la hoja de puertas lateral a vías de circulación no invade el pasillo si éste tiene una anchura menor que 2.5 m	Cumple
Puertas de vaivén situadas en zonas de circulación	No se contemplan
Puertas industriales / comerciales / garaje / portones	Cumple (zona de acceso de trenes – no peatonal)
Puertas peatonales automáticas	No se contemplan

5.2.3. Impacto con elementos frágiles:

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):

- en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;
- en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m

las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE-EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1.

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

5.2.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles:

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas u oficinas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m.

Salvo la zona de acceso, que queda así identificada y por tanto elimina la posibilidad de confusión, no existen zonas vidriadas en fachada de las citadas características.

5.2.5. Atrapamiento:

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo (véase figura 2.1).

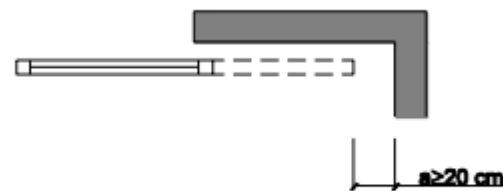


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

Así mismo, Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

5.3. SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

1. Como las puertas de un recinto tienen dispositivo para su bloqueo desde el interior, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto para que las personas no puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.
2. En zonas de uso público, los aseos 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.
3. 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).
4. 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.

5.4. SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

5.4.1. Alumbrado en zonas de circulación:

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una iluminancia mínima, medida a nivel del suelo, de 20 lux en zonas exteriores, 100 luxes en zonas interiores. El factor de uniformidad media de la iluminación será del 40% como mínimo.

5.4.2. Alumbrado de emergencia:

5.4.2.1. Dotación:

El edificio dispondrá de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministrará la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, para evitar las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro según definiciones en el Anejo A de DB SI;
- Los locales con equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- Las señales de seguridad;
- Los itinerarios accesibles.

5.4.2.2. Posición y características de las luminarias

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;

b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

- en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
- en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
- en cualquier otro cambio de nivel;
- en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

5.4.2.3. Características de la instalación

1. La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.
2. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanzará al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.
3. La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:
 - a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo será, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
 - b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
 - c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no será mayor que 40:1.
 - d) Los niveles de iluminación establecidos se obtendrán considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
 - e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

5.4.2.4. Iluminación de las señales de seguridad

1. La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplirán los siguientes requisitos:
 - a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal será al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;

- b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no será mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;
- c) La relación entre la luminancia L_{blanca}, y la luminancia L_{color >10}, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) Las señales de seguridad estarán iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s

5.5. SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN

Tal y como se establece en el apartado 1, de la sección 5 del DB SUA en relación a la necesidad de justificar el cumplimiento de la seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación, las condiciones establecidas en la sección no son de aplicación en la tipología del proyecto.

5.6. SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No es de aplicación para esta construcción.

5.7. SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

Características constructivas

En la zona de aparcamiento se dispone de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo.

Señalización

- Se señalizará, conforme a lo establecido en el código de la circulación:
 - a) el sentido de la circulación y las salidas;
 - b) la velocidad máxima de circulación de 20 km/h;
 - c) las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso; Los aparcamientos a los que pueda acceder transporte pesado tendrán señalizado además los gálibos y las alturas limitadas.
- Las zonas destinadas a almacenamiento y a carga o descarga se señalizarán y delimitarán mediante marcas viales o pinturas en el pavimento.
- En los accesos de vehículos a viales exteriores se establecerán de uso Aparcamiento dispondrán dispositivos que alerten al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dichos accesos.

Por otro lado, las zonas de playas de vías quedan restringidas al paso peatonal, salvo el autorizado y formado en materia específica de seguridad.

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

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos Ne sea mayor que el riesgo admisible Na.

Todo el cálculo y la justificación del presente apartado quedan recogidos y detallados en el anexo de instalación eléctrica del edificio, en el capítulo correspondiente.

5.9. SUA 9 ACCESIBILIDAD

5.9.1. Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispone de un itinerario accesible que comunica una entrada principal al edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

5.9.2. Accesibilidad entre plantas del edificio

Como disponemos de una planta sola planta que tiene zonas de uso público con más de 100 m² de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, etc., dispone de la misma cota, siendo así accesible las comunicaciones con las entradas accesibles al edificio.

5.9.3. Accesibilidad en las plantas del edificio

Nuestro edificio dispone de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, zonas de espera con asientos fijos, puntos de atención accesibles, etc.

5.9.4. Dotación de elementos accesibles

Plazas de aparcamiento accesibles

Como disponemos de un establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida excede 100 m² contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles:

- una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción. En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.

Plazas reservadas

Las zonas de espera con asientos fijos disponen de una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 asientos o fracción.

Servicios higiénicos accesibles

Como se nos exige la existencia de aseos por disposición legal de obligado cumplimiento, existe al menos un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos. Se dispone

Mobiliario fijo

No es aplicable a la naturaleza del proyecto.

Mecanismos

Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

5.9.5. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizan 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.

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 con flecha direccional.

Los ascensores accesibles se señalizan mediante SIA. Asimismo, cuentan con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización ⁽¹⁾

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles, Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso Residencial Vivienda las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de uso general	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	---	En todo caso

Los servicios higiénicos de uso general se señalizan 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 son de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores.

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.

6. CUMPLIMIENTO CTE DB HS: SALUBRIDAD

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 6. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

6.1. HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

6.1.1. Muros:

No existen muros en este proyecto que estén en contacto con el terreno.

6.1.2. Suelos:

Grado de impermeabilidad y solución constructiva:

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.

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

Coeficiente de permeabilidad del terreno: $K > 1 \times 10^{-4}$ cm/s (Dato obtenido del estudio geotécnico)

Presencia del agua: **Alta**

Grado de impermeabilidad = 5

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de suelo, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.4. de CTE DB HS 1.

Condición para solución de suelos: C2+C3+D1 +D2+I2 + S2+S3

C2 Cuando el suelo se construya in situ se utilizará hormigón de retracción moderada

C3 Se realizará una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

D1 Se dispondrá 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, se dispondrá una lámina de polietileno por encima de ella.

D2 Se colocarán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo y, cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

S2 Deben sellarse todas las juntas del suelo con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.

S3 Deben sellarse los encuentros entre el suelo y el muro con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio, según lo establecido en el apartado 2.2.3.1.

Se ejecutará una losa de hormigón armado de canto variable (según la documentación gráfica de proyecto), sobre una subbase de tierra compactada, hormigón de limpieza y una lámina de polietileno de espesor suficiente para garantizar la impermeabilidad del conjunto. El acabado superficial de la losa se encuentra definido en la memoria constructiva y en la documentación gráfica relativa a acabados.

La zona de edificio multiusos cuenta con un aislamiento térmico horizontal formado por panel rígido de poliestireno extruido Polyfoam C4 LJ 1250 "KNAUF INSULATION" o similar, de espesor según documentación de proyecto.

Puntos singulares:

Se respetarán 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 entre suelos y particiones interiores:

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

6.1.3. Fachadas:

Grado de impermeabilidad y solución constructiva:

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**

Zona pluviométrica: **II**

Altura de coronación del edificio sobre el terreno: **<15m**

Zona eólica: **C**

Grado de exposición al viento: **V3**

Grado de impermeabilidad = 4

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de fachada, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.7. de CTE DB HS 1.

Condición para solución de fachadas: R1+B2+C1

Condición de fachada de proyecto: R3+C1

Puesto que el espacio de cocheras se encuentra ventilado y no requiere de un estándar de confort interior asimilable al Código Técnico, se aplica el presente apartado únicamente a la nave multiusos. Así, el cierre de este edificio se encuentra solucionado mediante un panel de chapa ONDATHERM con aislamiento PRT Hexacore. El cerramiento dispondrá de una estanqueidad al aire de 0,021 m³/h a 50 Pa (según Norma EN 12115). Cuenta también con una piel exterior lacada en calidad Hairplus, en color a escoger por la D.F., con recubrimiento metálico en aleación ZM para protección de bordes, y garantía a la uniformidad estética de 10 años bajo cuestionario medioambiental.

Por su cara interior, cuenta con un trasdosado de pladur con perfilera metálica de 46mm y aislamiento de lana de roca 0.034 W/mK. Los acabados interiores varían según la documentación de acabados.

R3 El revestimiento exterior debe tener una resistencia muy alta a la filtración. Se considera que proporciona esta resistencia el panel escogido, por su composición de acabado metálico, con junta estanca y clip que garantiza el vertido de agua, impidiendo la penetración de cualquier filtración.

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Al tratarse de un panel sándwich aislado en su interior que se sustenta a una perfilera estructural, cuenta con el espesor y rigidez suficiente para evitar cualquier penetración de agua.

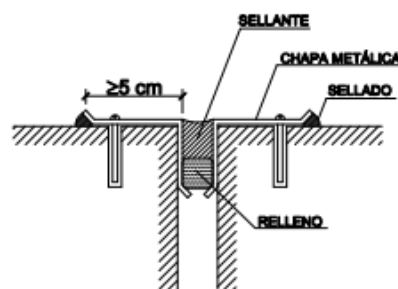
Puntos singulares:

Se respetarán 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:

- La propia dimensión del panel marca la disposición de las juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta coincida con un perfil estructural sobre el que se dispondrá de una banda sellante para absorber cualquier movimiento de la hoja, siendo impermeable y resistente a los agentes

atmosféricos. Además, la llaga se sellará al exterior con material específico, generando una doble protección.



Arranque de la fachada desde la cimentación:

Se dispone una barrera impermeable que cubre la fachada a más de 15cm por encima del nivel del suelo exterior, evitando el ascenso de agua por capilaridad. Esta lámina se coloca en prolongación de la lámina bajo losa y continúa hasta la cota superior tras el murete de hormigón perimetral de protección inferior.

Encuentro de la fachada con la carpintería:

Las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá de precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm para garantizar la estanqueidad tal y como se especifica en los detalles de proyecto.

Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará 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 tendrá una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, será impermeable o dispondrá 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 dispondrá 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 será de 2 cm como mínimo (Véase la figura siguiente).

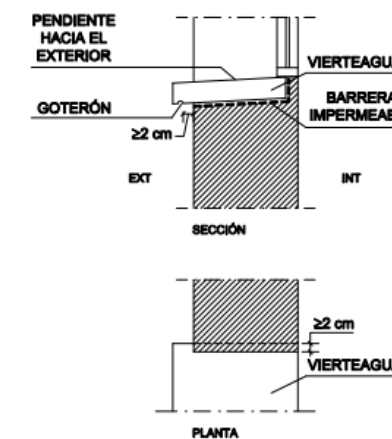


Figura 2.12 Ejemplo de vierteaguas

- La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

- Los antepechos se rematan 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, concretamente con panel composite de aluminio plegado según los detalles de proyecto.
- Estas albardillas tendrán una inclinación de 10° como mínimo y dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y será impermeables o dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. Las juntas perimetrales o entre las albardillas se realizarán de tal manera que sean impermeables soldadas o con un sellado adecuado.

Anclajes a las fachadas:

- 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 se realizará 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.

6.1.4. Cubiertas:

Grado de impermeabilidad y solución constructiva:

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

Condiciones de las soluciones constructivas

El sistema de formación de pendientes tendrá una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución será adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes. Se resuelve la cubierta mediante paneles sándwich de chapa metálica con aislamiento interior, generándose paños de distinta inclinación. A pesar de las distintas pendientes, se plantea la misma solución de impermeabilización plástica sobre los paneles, que garantiza la evacuación del agua con inclinaciones superiores al 2% hasta los canalones/pesebres longitudinales, revestidos de este mismo sistema.

Al ser el sistema de formación de pendientes el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye será compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él. Todo ello queda definido en la documentación gráfica y de proyecto.

Aislante térmico

Al tratarse de una solución de panel sándwich, el material del aislante térmico tendrá una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

Capa de impermeabilización

La capa de impermeabilización, mediante lámina TPO sobre paneles sandwich, se aplicará y fijará de acuerdo con la prescripción técnica del propio producto, respetando solapes, sistemas de fijación y protecciones.

Cámara de aire ventilada

El sistema estructural de la cubierta es de losa de hormigón en el edificio multiusos y de perfilera metálica con correas de soportación en el de cocheras. Los sistemas de aislamiento y estanqueidad quedan justificados en ambos.

En ninguno de ellos existe una cámara de aire ventilada, más allá del espacio intersticial entre los paneles sándwich y la chapa de acabado de la cubierta. Ésta última tiene valor estético y no de protección climática o térmica, aunque pueda mejorar el comportamiento de esta envolvente.

Juntas de dilatación

El sistema de cubierta cuenta con un solape para las juntas constructivas entre paneles, que garantizan la estanqueidad frente a cualquier filtración.

Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural deberá disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45° aproximadamente.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

- En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical se dispondrán elementos de protección mediante chapas de composite plegadas según la documentación de proyecto.
- Los petos perimetrales se cubrirán como mínimo una banda de la solución impermeabilizante en el paramento vertical de 25 cm de altura.
- Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, se dispondrá un canalón y se realizará según lo dispuesto en el apartado de canalones
- Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección se colocará por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.

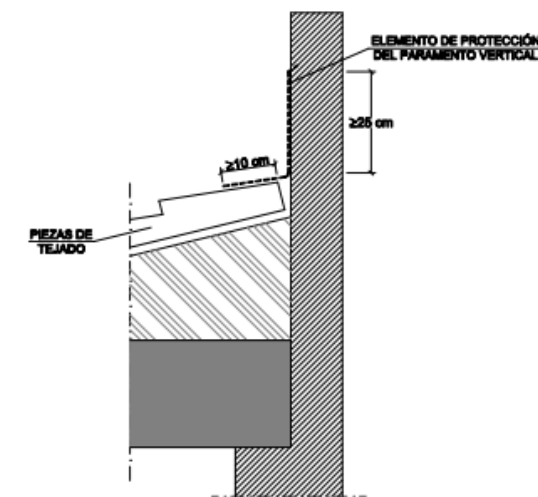


Figura 2.16 Encuentro en la parte superior del faldón

Se pretende limitar el riesgo de filtración de agua por salpicaduras y en la discontinuidad entre el encuentro y en el paramento.

Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón

El canalón o pesebre se constituye mediante una pieza prefabricada de chapa metálica que soporte las condiciones ambientales. En el caso de las zonas sin aislamiento inferior, se generará un sándwich in situ con dos chapas equidistantes, relleno de aislamiento tal y como se recoge en la documentación de proyecto.

Las alas de los canalones/pesebres solaparán 10cm como mínimo con la cubierta siempre respetando el sentido de evacuación (por debajo).

Los sumideros serán sifónicos y están provistos de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante.

La impermeabilización se prolongará por encima de las alas del canalón, quedando garantizada su estanqueidad.

Al disponerse el canalón en el encuentro con un paramento vertical, el ala del canalón de la parte del encuentro debe ascender por el paramento y debe disponerse una banda impermeabilizante que cubra el borde superior del ala, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dicho borde resuelto.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes (exutorios)

Los elementos pasantes se sitúan separados 50cm de los encuentros con los paramentos verticales y de otros elementos que sobresalgan en cubierta.

Se dispondrán elementos de protección prefabricados o realizados in situ que ascenderán por el elemento pasante 20cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta (en este caso la lámina impermeabilizante).

Alero

Las piezas del tejado sobresaldrán 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero.

Borde lateral

En el borde lateral se dispondrán de 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 se dispondrán de elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Las piezas del tejado sobresaldrán 5 cm como mínimo sobre la limahoya.

La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones serán 20 cm como mínimo.

Cumbreras y limatesas

En las cumbreras y limatesas dispondrán piezas especiales, que solaparán 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 se fijarán.

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 se impermeabilizará con piezas especiales o baberos protectores

Anclaje de elementos

Los anclajes no se dispondrán en las limahoyas.

Se dispondrán de elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que cubrirá una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

Canalones

Para la formación del canalón se dispondrán elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

- Los canalones se dispondrán con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.
- Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón sobresaldrá 5 cm como mínimo sobre el mismo.
- Cuando el canalón sea visto, se dispondrá el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.
- Cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical se dispondrán:
 - 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.
 - 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.
 - c) 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 .

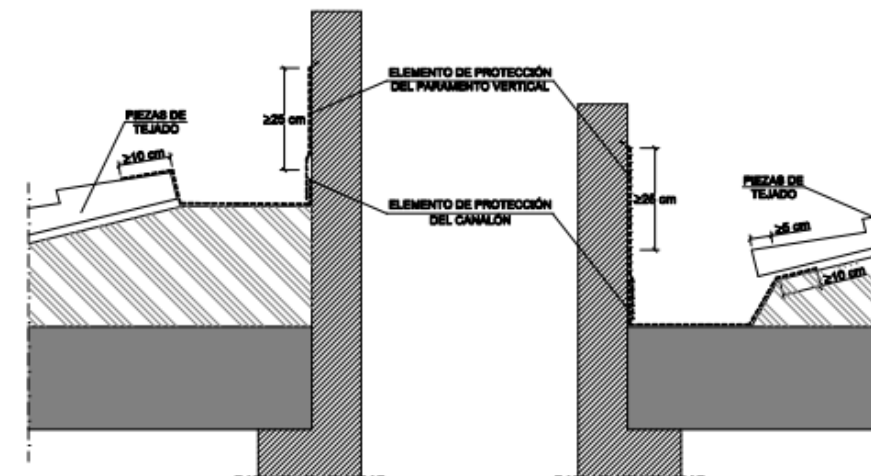


Figura 2.17 Canalones

Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón se dispondrá de tal forma que el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo;

Que la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo;

Que el ala inferior del canalón irá por encima de las piezas del tejado. Se pretende limitar el riesgo de filtración de agua por salpique o en el paramento o por una incorrecta evacuación o una discontinuidad.

DIMENSIONADO

Toda la justificación del dimensionado de elementos queda recogida en el anejo de saneamiento adjunto al presente proyecto.

6.2. HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Ámbito de aplicación

Para los edificios y locales con 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.

Puesto que se trata de un edificio de oficinas, se justifica la recogida y evacuación de residuos mediante la existencia de un local de limpieza que dará cabida a los elementos de mantenimiento higiénico-sanitario. De esta manera, la oficina tendrá una recogida periódica de los distintos elementos de acopio de residuos (papeleras y otros), retirándolos hasta el punto de vertido en el exterior del edificio a diario.

La superficie de este cuarto es de 6.84 m² y se encuentra en el edificio multiusos, con acceso desde el distribuidor que conecta todos los espacios generadores de residuos no vinculados a la explotación industrial.

De esta manera, se garantiza el adecuado acopio y vertido de residuos.

6.3. HS3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

La justificación del aire interior queda recogida en el anejo de ventilación y climatización adjunto al presente proyecto.

6.4. HS 4 SUMINISTRO DE AGUA

La justificación del suministro de agua queda recogida en el anejo de Abastecimiento de agua adjunto al presente proyecto.

6.5. HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS

La justificación de la evacuación de aguas queda recogida en el anejo de Saneamiento adjunto al presente proyecto.

6.6. HS 6 PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

Erandio no se encuentra en las zonas marcadas por el apéndice B del presente documento como zonas de riesgo frente a la exposición al radón. Por este motivo, el presente apartado no es de aplicación.

7. CUMPLIMIENTO CTE DB HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

7.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido".

7.2. ZONIFICACIÓN

7.3. COMPROBACIONES

7.4. FICHAS JUSTIFICATIVAS

8. CUMPLIMIENTO CTE DB HE: AHORRO DE ENERGÍA

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir el requisito básico de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HE 0 a HE 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Ahorro de energía".

Datos de partida

Altitud	4,50 metros sobre nivel del mar
Zona Climática	C
Tipo de intervención	Nueva edificación
Uso	Uso industrial / uso ferroviario / oficinas y vestuarios

El presente documento queda justificado en los siguientes documentos adjuntos al proyecto:

- Certificación Energética del Edificio
- Energía Fotovoltaica
- Climatización y Ventilación
- Electrificación, señalización y telecomunicaciones

9. CUMPLIMIENTO CTE DB SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL

El presente documento básico queda justificado en el informe adjunto de cálculo estructural del edificio, así como en la documentación gráfica de estructuras del edificio.

10. CUMPLIMIENTO CTE DB SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplirlas exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI 1 a SI 6. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio".

10.1. SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR

Compartimentación en sectores de incendio:

Uso Administrativo

- La superficie construida de cada sector de incendio no excederá de 2.500 m².

En general

- Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los siguientes límites:

Zona de uso Administrativo, Comercial o Docente cuya superficie construida exceda de 500 m².

- No se establece límite de superficie para los sectores de riesgo mínimo.

	Superficie Útil
Cochera	7.854,59 m ²
Espacio multiusos	758,00 m ²
TOTAL	8.612,59 m ²

La resistencia al fuego de paredes y techos que separan sectores de incendio diferentes viene determinada por la tabla 1.2 de S.I. En cualquier caso, estos condicionantes no serán de aplicación en la presente vivienda, puesto que cuenta únicamente con un sector de incendio.

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio^{(1) (2)}

Elemento	Resistencia al fuego			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio				
EI ₂ t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.				

⁽¹⁾ Considerando la acción del fuego en el interior del sector, excepto en el caso de los sectores de riesgo mínimo, en los que

A pesar de esto, puesto que la compartimentación del edificio multiusos de uso administrativo con el de cocheras de uso industrial queda también amparada por el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales, esta separación deberá ser EI-120.

Locales y zonas de riesgo especial:

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados cumplirá las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
En cualquier edificio o establecimiento:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100 < V ≤ 200 m ³	200 < V ≤ 400 m ³	V > 400 m ³
- Almacén de residuos	5 < S ≤ 15 m ²	15 < S ≤ 30 m ²	S > 30 m ²
- Aparcamiento de vehículos de hasta 100 m ²	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P ⁽¹⁾⁽²⁾	20 < P ≤ 30 kW	30 < P ≤ 50 kW	P > 50 kW
- Lavanderías, Vestuarios de personal, Camerinos ⁽³⁾	20 < S ≤ 100 m ²	100 < S ≤ 200 m ²	S > 200 m ²
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	70 < P ≤ 200 kW	200 < P ≤ 600 kW	P > 600 kW
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (UTAs, climatizadores y ventiladores)	En todo caso		
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoníaco refrigerante halogenado	P ≤ 400 kW	En todo caso P > 400 kW	En todo caso
- Almacén de combustible sólido para calefacción	En todo caso		
- Local de contadores de electricidad	En todo caso		
- Centro de transformación	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300°C	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300°C y potencia instalada P:			
total	P ≤ 2 520 kVA	2520 < P ≤ 4000 kVA	P > 4 000 kVA
en cada transformador	P ≤ 630 kVA	630 < P ≤ 1000 kVA	P > 1 000 kVA
- Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios⁽¹⁾

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30 -C5	2 x EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

- Sala AT, Sala BT, Sala ACS, Sala Teleco: Constituye una zona de Riesgo Especial Bajo, independientemente de la potencia instalada. Dicho cuarto se compartimentará del resto de espacios interiores y cumpliendo en todo caso las medidas establecidas para locales de riesgo bajo, para mejorar la seguridad en caso de incendio.
- Almacén/ taller, Deposito: Constituye una zona de Riesgo Especial Alto, independientemente de la potencia instalada. Dicho cuarto se compartimentará del resto de espacios interiores y cumpliendo en todo caso las medidas establecidas para locales de riesgo alto, para mejorar la seguridad en caso de incendio.

Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios:

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos y la resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantiene 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. Mediante elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado. Tales condiciones se cumplen en el presente proyecto, mediante la instalación de collarines intumescentes o compuertas cortafuegos en los puntos donde sea necesario.

Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario:

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

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	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⁾

Todos los elementos constructivos reflejados en esta tabla cumplirán con las condiciones exigidas en la misma.

10.2. SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

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 estará 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.

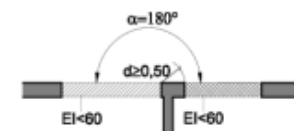


Figura 1.6. Fachadas a 180°

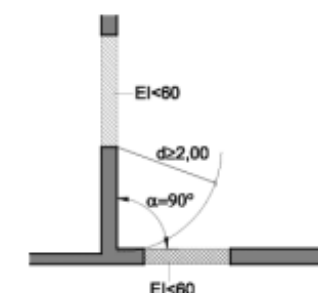


Figura 1.4. Fachadas a 90°

En aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18 m cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior, la clase de reacción al fuego, tanto de los sistemas constructivos mencionados anteriormente como de aquellos situados en el interior de cámaras ventiladas en su caso, serán al menos B-s3, d0 hasta una altura de 3,5 m como mínimo. Es el caso de los paneles sándwich, con acabado metálico.

Aplicación de las condiciones de reacción al fuego

Las condiciones de reacción al fuego de las fachadas son también aplicables a los cerramientos ligeros y a los petos y defensas de las terrazas, así como a las celosías y protecciones solares de fachada

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.

La cubierta de la nave multiusos quedaría bajo estas condiciones. Al contar con una losa estructural de hormigón de 20cm de espesor, queda completamente garantizada la protección frente a esta propagación.

10.3. SI 3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Cálculo de la ocupación:

Para calcular la ocupación se tomarán los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona.

Tabla 2.1. Densidades de ocupación⁽¹⁾

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m ² /persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	Ocupación nula
	Aseos de planta	3
Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10
	Vestibulos generales y zonas de uso público	2

Zonas de público en terminales de transporte 10

	USO	SUPERFICIE	OCUPACIÓN	PERSONAS
Sala ACS	Cuarto técnico	10,26 m ²	Nula	0
Sala BT	Cuarto técnico	8,11 m ²	Nula	0
Sala AT	Cuarto técnico	11,99 m ²	Nula	0
Sala Teleco	Cuarto técnico	6,29 m ²	Nula	0
Sala enclavamiento	Cuarto técnico	14,64 m ²	Nula	0
Almacén / Taller	Cuarto técnico	137,65 m ²	Nula	0
Vest. Independencia	Cuarto técnico	7,90 m ²	Nula	0
Cuarto Rack/BMS	Cuarto técnico	12,33 m ²	Nula	0
Cuarto limpieza	Cuarto técnico	6,84 m ²	Nula	0
Cuarto botiquín	Cuarto técnico	6,74 m ²	Nula	0
Despacho	Administrativo	25,81 m ²	10 (m ² /persona)	3
Oficina euskotren	Administrativo	25,31 m ²	10 (m ² /persona)	3
Sala de reuniones y formación	Pública concurrencia	26,98 m ²	Nº plazas o asientos	10
Oficina ETS	Administrativo	41,58 m ²	10 (m ² /persona)	5
Comedor	Pública concurrencia	15,87 m ²	Nº plazas o asientos	8
Distribuidor	Uso ocasional	100,89 m ²	Nula	0
Hall cochera	Uso ocasional	7,62 m ²	Nula	0
Hall acceso	Uso ocasional	7,49 m ²	NULA	0

	USO	SUPERFICIE	OCUPACIÓN	PERSONAS
Vest. Euskotren	Uso alternativo a Nave cochera	97,08 m ²	3 (m ² /persona)	33
Baños vest. euskotren	Uso alternativo a vestuarios	42,14 m ²	Nula	0
Vest. mantenimiento	Uso alternativo a Nave cochera	54,24 m ²	3 (m ² /persona)	19
Vest. Externo	Uso alternativo a oficinas	67,96 m ²	Nula	0
Baño PMR	Cualquiera	6,42m ²	3 (m ² /persona)	2
Nave cochera	Uso industrial	6741,26 m ²		
Almacén / taller	Uso ocasional	137,65 m ²	Nula	0
TOTAL				83

Puesto que se trata de sectores independientes, se ha calculado la ocupación del edificio multiusos, considerando que todos los trabajadores de cocheras se encuentran en los vestuarios en ese momento como caso más desfavorable.

En este sentido, tanto los medios de evacuación como los pasos y los elementos relacionados, son capaces de albergar una ocupación mucho mayor a la estimada. Por este motivo NO se establece la cifra como limitación, pudiéndose justificar el incremento de ocupación debidamente en caso de darse.

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación:

En la tabla 3.1 del documento se indica el número de salidas que habrá en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas:

	USO	NUMERO DE SALIDAS	RECORRIDO NORMAL	RECORRIDO PROYECTADO
Sala ACS	Salas de maquinas	1	<50 m	0 m
Sala BT	Salas de maquinas	1	<50 m	0 m
Sala AT	Salas de maquinas	1	<50 m	0 m
Sala Teleco	Salas de maquinas	1	<50 m	0 m
Multiusos	Administrativo	2	<50 m	30,74 m
Nave cochera	Pública concurrencia	10	<50 m	48,92 m
Almacén / taller	Almacenes	1	<50 m	21,06 m

Dimensionado de los medios de evacuación:

El dimensionado de los elementos de evacuación se realizará conforme a lo que se indica en la tabla 4.1.

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0,80 \text{ m}^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}^{(3)(4)(5)}$

La anchura de las puertas de evacuación será de 0.90 m de ancho mínimo, superando a la reflejada en esta tabla.

La anchura de los pasillos será de 1.8 m de ancho, superando a la reflejada en esta tabla.

Escaleras no protegidas ⁽⁶⁾	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160^{(9)}$
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160-10h)^{(9)}$

La anchura de las escaleras no protegidas para la evacuación descendente será de 0.80 m de ancho.

Protección de las escaleras:

No procede, ya que las escaleras cuentan con una altura inferior a 14 metros de altura y son de uso exclusivo de mantenimiento.

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.

Las puertas abrirán en el sentido de la evacuación y está prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada y siguiendo los criterios de asignación de los ocupantes establecidos anteriormente.

Apertura en el sentido de la evacuación y dispositivos

El tipo de dispositivo a instalar es función del tipo de ocupantes que previsiblemente van a utilizar la salida será de barra conforme a UNE EN 1125, tanto en las "salidas" (normales) como en las "salidas de emergencia".

Puertas en salidas de planta, salidas de edificio o previstas para más de 50 personas		
	Ocupantes familiarizados (=habituales)	Ocupantes no familiarizados
Apertura obligatoria en el sentido de la evacuación	Salida para más de 50 personas en el recinto en que está la puerta, o para más de 100 llegando secuencialmente (200 si es uso vivienda).	
Mecanismo de apertura ⁽¹⁾	Manilla o pulsador UNE EN 179 (optativamente también barra UNE EN 1125 ⁽²⁾⁽³⁾)	Obligatoriamente barra UNE EN 1125 ⁽³⁾
⁽¹⁾ Cuando la puerta tenga sistema de bloqueo		
⁽²⁾ Esto no se especifica en el DB SI, pero se supone implícito dado que la barra es un mecanismo de mayor exigencia que la manilla		
⁽³⁾ Implica que la apertura tiene que ser necesariamente en el sentido de la evacuación		

Las puertas peatonales automáticas dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro. Y teniendo en cuenta que, cuando se trate de una puerta abatible o giro-batiente (oscilo-batiente), abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 150 N. Cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA, dicha fuerza no excederá de 25 N, en general, y de 65 N cuando sea resistente al fuego.

Señalización de los medios de evacuación:

La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizarán en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

Dispondrán de 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.

En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también 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.

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

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes cumplirán 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.

Control de humo de incendio:

Puesto que el presente documento aplica a la nave multiusos, no procede.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio:

Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

En este caso, la nave multiusos, cuenta con dos salidas.

10.4. SI 4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
Instalación	
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 ⁽¹⁾ de este DB.
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas ⁽²⁾
Hidrantes exteriores	Si la altura de evacuación descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en establecimientos de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m ² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Al menos un hidrante hasta 10.000 m² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m² adicionales o fracción.⁽³⁾
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 m², detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m², 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⁾

Se instalará un extintor en cada sala de instalaciones situado en la planta baja.

Este medio de protección existente contra incendios de utilización manual (extintores), se señalizan mediante señales de 210 x 210 mm. Cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m, visibles incluso en caso de fallo en el suministro de alumbrado normal.

Encontraremos bocas de incendio en el Almacén / taller y el cuarto técnico de incendios.

Nave cochera cuentan con bocas de incendio (con equipos de tipo 25 mm), con sistema de alarma con megafonía y con sistemas de detección de incendio.

Los locales de riesgo alto contarán con detección de incendios.

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

10.5. SI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Condiciones de aproximación y entorno:

El emplazamiento del edificio garantiza las condiciones de aproximación y de entorno para facilitar la intervención de los bomberos.

Condiciones de los viales de aproximación a los espacios de maniobra del edificio:

Anchura libre: Mayor a 3,50 m.

Altura libre o de gálibo: Mayor a 4,50 m.

Capacidad portante: 20 kW/m².

Anchura libre en tramos curvos: 7,20 m. a partir de una radio de giro mínimo de 5,30 m.

Tales condiciones quedarán garantizadas en el proyecto de urbanización.

Condiciones de espacio de maniobra junto al edificio:

El presente proyecto tiene una altura de evacuación menor a 9 m, por lo no dispondrá de forma obligatoria de los parámetros que se dan en este apartado sobre condiciones de espacio de maniobra junto al edificio. Aun así, varios de estos parámetros se cumplirán para garantizar la seguridad en caso de incendio.

	CTE DB-SI	PROYECTO
Anchura libre	5m	> 5m
Altura libre	Altura del edificio	9,4m
Pendiente máxima	10%	3-10%
Accesibilidad	Libre de mobiliario	Libre de mobiliario

Accesibilidad por fachada:

El proyecto tiene una altura de evacuación menor de 9 m, disponiendo de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal de servicio de extinción de incendios. Para esa labor, dichos huecos cumplen las condiciones siguientes:

- Sus dimensiones horizontal y vertical son como mínimo de 0.80 m y 1.20 m respectivamente.
- No existen en dichos huecos elementos que impiden o dificultan la accesibilidad al interior del edificio.

10.6. SI 6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t (tiempo), no supera el valor de la resistencia de dicho elemento.

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2

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⁾		

SECTOR	USO	MATERIAL	RESISTENCIA EXIGIDA
S1-Cocheras	Pública concurrencia	Metálica	R90
S2- Multiusos	Administración	Hormigón prefabricado	R60

Tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios⁽¹⁾

Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

Las zonas de riesgo especial bajo, como las salas de instalaciones, integrada en el edificio tendrán una resistencia al fuego en sus elementos estructurales de R90 ya que está integrada en el sector secundario. Este valor se alcanzará mediante la losa y muros de hormigón prefabricado.

Las zonas de riesgo especial alto, almacén / taller, integrada en el edificio tendrán una resistencia al fuego en sus elementos estructurales de R180 ya que está integrado en el sector secundario. Este valor se alcanzará mediante la losa y muros de hormigón prefabricado.

En las zonas de riesgo especial alto del cuarto técnico de incendios integrado dentro del primer sector, tendrá una resistencia al fuego en sus elementos estructurales de R180. Se protegerá debidamente la estructura metálica mediante pintura intumescente.

Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio

Se consideran las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.

Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio se obtendrán del Documento Básico DB-SE.

Los valores de las distintas acciones y coeficientes se obtendrán según se indica en el Documento Básico DB-SE.

Si se emplean los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural puede tomarse como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

11. REAL DECRETO 513/2017 DE 22 DE MAYO POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

11.1. PRODUCTOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Requisitos de los productos de protección contra incendios

Los equipos, sistemas y componentes que conforman las instalaciones de protección activa contra incendios cumplirán las condiciones y los requisitos que se establecen en las normas de la Unión Europea, en la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria y sus normas de desarrollo, así como en este Reglamento y sus anexos.

Acreditación del cumplimiento de los requisitos de seguridad de los productos de protección contra incendios.

Los productos (equipos, sistemas o sus componentes) de protección contra incendios, incluidos en el ámbito de aplicación del Reglamento (UE) n.º 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, de productos de la construcción, u otras directivas europeas que les sean de aplicación, llevarán el marcado CE siempre que dispongan de una especificación técnica armonizada, ya sea norma armonizada o documento de evaluación europeo.

Control de productos

De conformidad con el artículo 14 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, la Comunidad Autónoma correspondiente podrá llevar a cabo, por sí misma o a través de las entidades que designe, comprobaciones de tipo técnico, realizando los muestreos y ensayos que estime necesarios, a fin de verificar la adecuación del producto a los requisitos de seguridad establecidos en la presente reglamentación.

11.2. EMPRESAS INSTALADORAS Y EMPRESAS MANTENEDORAS DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Ámbito de actuación de las empresas instaladoras

La instalación de equipos y sistemas a los que se refiere este Reglamento se realizará por empresas instaladoras, debidamente habilitadas ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma en la que solicita el alta como empresa instaladora, en los equipos o sistemas que vayan a instalar.

Ámbito de actuación de las empresas mantenedoras.

El mantenimiento de equipos y sistemas a los que se refiere este Reglamento se realizará por empresas mantenedoras, debidamente habilitadas ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma en la que solicita el alta como empresa mantenedora, en los equipos o sistemas que vayan a mantener

11.3. INSTALACIÓN PUESTA EN SERVICIO Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalación

En los establecimientos y zonas de uso industrial que se encuentran dentro del ámbito de aplicación del Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales, aprobado por Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, la instalación de los equipos y sistemas de protección contra incendios incluidos en el presente Reglamento requerirá la presentación de un proyecto o documentación técnica, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de acuerdo con lo establecido en el citado Reglamento.

Puesta en servicio

Para la puesta en servicio de las instalaciones de protección activa contra incendios señaladas en el apartado 1 del artículo anterior, se tendrá suscrito un contrato de mantenimiento con una empresa mantenedora debidamente habilitada, que cubra, al menos, los mantenimientos de los equipos y sistemas sujetos a este Reglamento, según corresponda.

Mantenimiento y conservación.

Los equipos y sistemas de protección activa contra incendios, sujetos a este Reglamento, se someterán a las revisiones de mantenimiento que se establecen en el anexo II, en el cual se determina, en cada caso, el tiempo máximo que podrá transcurrir entre dos mantenimientos consecutivos.

11.4. INSPECCIONES PERIÓDICAS DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Inspecciones periódicas.

En aquellos casos en los que la inspección de las instalaciones de protección activa contra incendios no esté regulada por reglamentación específica, los titulares de las mismas se solicitarán, al menos, cada diez años, a un organismo de control acreditado, conforme a los procedimientos establecidos en el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, aprobado por Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, la inspección de sus instalaciones de protección contra incendios, evaluando el cumplimiento de la legislación aplicable.

De dichas inspecciones se levantará un acta, firmada por el técnico titulado competente del organismo de control que ha procedido a la inspección y por el titular de la instalación, quienes conservarán una copia, que estará a disposición de los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma.

En caso de que se detecten incumplimientos respecto al presente Reglamento, el organismo de control que ha realizado la inspección fijará los plazos para su subsanación y, en caso de que éstos sean de carácter muy

grave o no se corrijan en dichos plazos, lo pondrá en conocimiento de los servicios competentes en materia de industria de la comunidad autónoma.

11.5. CARACTERÍSTICAS E INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Queda justificado en el anejo de Instalación de PCI, adjunto al presente proyecto

12. ACCESIBILIDAD Y SUSPENSIÓN DE BARRERAS

Para la justificación de accesibilidad se adjunta la ficha justificativa correspondiente adjunta al presente documento.

