

Jordi Sans Teixidó
Enginyer Tècnic Industrial col·legiat 5976

ANEXO DE CONTRAINCENDIOS

Justificación de las prestaciones del edificio de Pública Concurrencia con las exigencias del CTE DB SI “Seguridad en caso de incendio”

**Ajuntament de Sant Quirze del Vallés
Centre d'activitats i sala polivalent Casal d'avis
Carrer Pintor Vila Puig, 22**

3 de diciembre de 2021

Datos Generales

Esta Memoria de cumplimiento del CTE, en su Documento Básico SI, pretende justificar el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio del edificio cuyos datos y características constructivas son las que se reflejan:

Titular:	AJUNTAMENT DE SANT QUIRZE DEL VALLÉS
Edificio:	CASAL D'AVIS SERRA DE GALLINERS I SALA MURIEL CASALS
Dirección:	Calle Pintor Vila Puig 22
Municipio:	Sant Quirze del Vallés
Provincia:	Barcelona
Código Postal:	08192

Características constructivas y uso actual:

El edificio se ubica en suelo urbano en alineación de vial. Está constituido por planta baja y planta piso comunicados por una escalera abierta, siendo la altura de evacuación de 3,25 metros y la superficie total útil de 1046 m2 con forma prácticamente rectangular. Presenta tres de sus paredes que son fachada exterior a vía pública mientras que la cuarta es medianera con un solar en la actualidad sin construir.

Según los registros de Catastro, tiene una superficie total construida de 1192 m2, su uso de tipo socio-sanitario y la referencia catastral **3486001DF2938N0001TE**

Los cerramientos de fachada son paredes de obra vista de 30 cm de espesor con ladrillo macizo tipo gero con cámara de aire y mahon interior con acabado enlucido de yeso. La estructura es a base de pilares de hormigón armado con pórticos de viguetas de hormigón pretensado con bovedillas cerámicas intermedias.

Se trata de una construcción del año 1980 aproximadamente en el que en la actualidad se pretende realizar una actuación de remodelación con el objetivo de conseguir las mejoras que se relacionan:

- Cambio de la cubierta ligera actualmente de fibrocemento por placas aislantes térmicas
- Mejora del aislamiento de los cerramientos con colocación de recubrimiento exterior SATE
- Mejora de aislamiento térmico con cierre de huecos de fachadas reduciendo superficie de ventanas y colocando cristales técnicos de bajos pérdidas térmicas.
- Aumento significativo de la eficiencia energética con las unidades de climatización, ventilación y recuperación energética del aire de renovación.
- Adecuación a las exigencias de normativa de contraincendios con la creación de nueva escalera de emergencia entre otras medidas correctoras.
- Adaptación de los espacios a las necesidades actuales como centro de casal y sala polivalente de actos.
- En planta baja, existen dos niveles de las salas que se salvan con la construcción de una rampa de 6 m. de longitud con pendiente del 8%

Está destinado a casal d'avis y en planta baja se distribuyen diferentes zonas para actividades y juegos, mientras que la planta primera tiene una sala de actos y distintas dependencias anexas auxiliares a la misma.

La relación de superficies es la siguiente:

PLANTA BAIXA	SUPERFICIES ÚTILS
1 Armari Casal 01	5.22 m ²
2 Armari Casal 02	7.35 m ²
3 Armari Coordinacio	1.69 m ²
4 Armari Informàtica	1.84 m ²
5 Armari Junta	1.78 m ²
6 Armari Junta	1.64 m ²
7 Armari Pintura	1.59 m ²
8 C. Elec	2.72 m ²
9 C. Manteniment	2.65 m ²
10 C. maq. Ascensor	2.84 m ²
11 C. Neteja	2.51 m ²
12 C.Caldera Gas	6.38 m ²
13 Escales	3.99 m ²
14 Rampa i Replà	12.21 m ²
15 Escala Emergència	21,73m ²
16 Escala SMC	2.40 m ²
17 Pas Banys	6.54 m ²
19 C. Instal·lacions	11.02 m ²
20 C. Gas	1.77 m ²
21 Magatzem Coord	7.09 m ²
22 Despatx Junta Avis	14.32 m ²
23 Sala Activitats-Jocs	143.95 m ²
24 Sala Pintura	31.29 m ²
25 Sala Informàtica	32.85 m ²
26 Coordinadora Casal	33.54 m ²
27 Sala Gran Polivalent	107.80 m ²
28 Serveis D	9.27 m ²
29 Serveis H	10.63 m ²
30 Vestibul Sala Muriel Casals	21.55 m ²
31 Vestibul Casal	13.48 m ²
34 Ascensor	2.98 m ²
35 Vestibul Casal Pati	8.98 m ²
TOTAL SUP ÚTIL PROPOSTA PLANTA BAIXA	535.60 m²

PLANTA PRIMERA SUPERFICIES ÚTILS

101	Sala d'Actes	245.52 m ²
102	Escenari	75.10 m ²
103	Prosceni	8.27 m ²
104	Taula So	5.61 m ²
105	Material So	2.24 m ²
106	Espai Guarda-roba	8.37 m ²
107	Distribuidor	12.94 m ²
110	Pas	10.30 m ²
111	Serveis H	11.42 m ²
112	Serveis D	9.90 m ²
113	Traster Junta	12.21 m ²
114	Vestuari H	9.26 m ²
115	Vestuari D	10.34 m ²
116	Abocador	1.58 m ²
117	Vestibul Sala	19.75 m ²
118	Escala SMC	11.81 m ²
119	Traster Ajuntament	2.59 m ²
120	Pas Sortida Emergència	14.06 m ²
121	Office	10.59 m ²
122	Escala a Coberta	7.76 m ²
123	Escala Emergència	16.92 m ²
TOTAL SUP ÚTIL PLANTA PRIMERA		506.55 m²

TOTAL SUP ÚTIL 2 PLANTAS EDIFICIO 1042,15 m²

- No se ha considerado en este listado las superficies exteriores de accesos y en planta cubierta donde se disponen las unidades frigoríficas.
- Por la fachada posterior se accede al patio del edificio en el que se realizan también actividades durante la temporada de verano.
- Este edificio resulta accesible a las personas con movilidad reducida, tanto a nivel de entrada del exterior o vía pública como por el interior del mismo. Se dispone de ascensor entre ambas plantas que cumple los requisitos de medidas de cabina 1x1,25 m. En interior de planta baja se resuelve el desnivel entre dos zonas mediante rampa accesible de 6 m de largo con una pendiente de 8%.
- Se cumplen el resto de condiciones de accesibilidad como son barandas, altura de mecanismos, medidas de peldaños de escaleras, anchuras de paso de circulación interior, aseos adaptados, etc.

Vias públicas alrededor del edificio:

Nombre de la vía	Anchura (m.)	Accesibilidad
Carrer Pintor Vila Puig	10	Satisfactoria
Carrer de Sabadell	6	Satisfactoria
Plaça dels Avis	19	Satisfactoria
Avda. Pau Casals	13	Satisfactoria

La calle Sabadell tiene un carril de circulación para vehículos pero es básicamente peatonal y no dispone de elevaciones o acera y no se permite aparcamiento. En la calle Pintor Vila Puig, existe un carril de circulación y una línea de aparcamiento de vehículos, siendo también sin aceras elevadas.



Vista de las dos fachadas del Casal d'avis de Sant Quirze del Vallés. Estado actual

.Calle Sabadell

Calle Pintor Vila Puig

1. Objetivo y Aplicación

1.1. Objetivo

Esta Memoria de cumplimiento del CTE, en su Documento Básico SI, tiene por objeto justificar el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio y la correcta aplicación del conjunto del DB-SI "Seguridad en caso de incendio" en este edificio considerado de **Uso Pública Concurrencia**, se trata de un Edificio o establecimiento destinado a alguno de los usos públicos establecidos por el CTE DB-SI para poder ser catalogado como tal cuyas características constructivas y funcionales, las del riesgo derivado de la actividad y las de los ocupantes se puedan asimilar más a las propias de este uso que a las de cualquier otro.

Estos objetivos y exigencias básicas que se cumplen, son las que se establecen el artículo 11 de la Parte 1º del CTE.

Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI)

1. El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" establecido en el CTE, y que consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de los usuarios de este edificio objeto de esta Memoria, sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, el edificio se proyecta, construye, mantiene y posteriormente se utilizará de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico del CTE DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento se justifica mediante esta Memoria, y se asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio.

Exigencia básica SI 1 - Propagación interior

Se ha limitado el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

Exigencia básica SI 2 - Propagación exterior

Se ha limitado el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

Exigencia básica SI 3 – Evacuación de ocupantes

El edificio se ha proyectado, de manera que dispone de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

Exigencia básica SI 4 - Instalaciones de protección contra incendios

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

Exigencia básica SI 5 - Intervención de bomberos

Se han establecido los medios para facilitar la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

Exigencia básica SI 6 – Resistencia al fuego de la estructura

El edificio se ha proyectado, calculado y establecido las medidas oportunas, para que la estructura portante mantenga su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

Se redacta el presente anexo con el fin de dar cumplimiento a la normativa referida y que pueda ser informado por el Servei de Prevenció, Extinció d'incendis i Salvament de la Generalitat de Catalunya,

1.2. Ámbito de aplicación

El presente proyecto trata de la remodelación de un local de pública concurrencia destinado a Sala polivalente para actos varios en planta primera y espacios de actividades multifuncionales en planta baja, por lo tanto le es de aplicación el articulado de la normativa en su totalidad.

Desde los diferentes apartados de esta **Memoria de las prestaciones del edificio por requisitos básicos**, se detalla la aplicación de los procedimientos del **CTE DB-SI**, justificando que se han llevado a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen para este Uso del edificio, y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.

- En el proyecto del edificio se debe incluir el cumplimiento de la presente normativa y la documentación para obtener las licencias requeridas.
- El proyecto de las instalaciones de protección contra incendios deben incluirse en el proyecto general, o bien deben desarrollarse en proyectos específicos.
- La puesta en funcionamiento de dichas instalaciones deben ir acompañadas de un certificado de la empresa que se hace cargo de la instalación, firmado por un técnico.

1.3. Condiciones de comportamiento ante el fuego de los productos de construcción y de los elementos constructivos

En este documento, basado en el DB-SI, establecemos las condiciones de *reacción al fuego* y de *resistencia al fuego* de los elementos constructivos conforme a las nuevas clasificaciones europeas establecidas mediante el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo y a las normas de ensayo y clasificación que allí se indican.

Los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego consistirán en un dispositivo conforme a la norma UNE-EN 1154:2003 "*Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo*". Las puertas de dos hojas estarán además equipadas con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNE EN 1158:2003 "*Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo*".

2. Exigencia básica SI 1: Propagación Interior

2.1. Compartimentación en sectores de incendio

2.1.1. Compartimentación en sectores de incendio

La tabla 1,1 del DB SI 1 establece las condiciones de sectorización siguientes:

- La superficie construida de cada *sector de incendio* no debe exceder de 2.500 m², excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes.
- Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos, pueden constituir un *sector de incendio* de superficie construida mayor de 2.500 m² siempre que:
 - a) estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120;
 - b) tengan resuelta la evacuación mediante *salidas de planta* que comuniquen con un *sector de riesgo mínimo* a través de *vestíbulos de independencia*, o bien mediante *salidas de edificio*;
 - c) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y BFL-s1 en suelos;
 - d) la *densidad de la carga de fuego* debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m² y
 - e) no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable.
- Las *cajas escénicas* deben constituir un *sector de incendio* diferenciado.

Las dos plantas que configuran el edificio serán tratadas como sector único con una superficie útil total de 1.045 m² (incluyendo escaleras y zonas consideradas de riesgo especial) y por tanto inferior a los 2.500 m² indicados como límite.

En nuestro caso no existe caja escénica, siendo simplemente un escenario o espacio elevado para los actantes o presentadores de actos pero sin telones intercambiables ni resto de elementos que configuran una caja escénica como tal.

Trataremos como zonas independientes y sectorizadas las salas consideradas como de riesgo especial que más adelante se especifican, todas ellas de nivel bajo.

La *resistencia al fuego* de los elementos separadores de los *sectores de incendio* satisfacen las condiciones que se establecen en la tabla siguiente, especificada en el DB-SI y que a continuación se detallan como de valores mínimos a cumplir.

Elemento	Sector bajo rasante	Resistencia al fuego Sector sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		H ≤ 15 m	15 < h ≤ 28m	h > 28m
Paredes y techos que separan al sector considerado del resto del edificio				
Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
Pública Concurrencia	EI 120	EI 90	EI 120	EI 180
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI2 t-C5 sienta 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			

En el caso que nos ocupa tomaremos EI 90 por ser local de pública concurrencia y el edificio tiene una altura de evacuación inferior a 15 metros y no existe sector ni espacio por debajo del nivel de rasante.

2.1.2. Resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio del edificio

Paredes y techos

La resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan sectores de incendio para este edificio, son los siguientes:

Resistencia al Fuego de paredes y techos que no separan de una planta superior				
Uso	Sectores bajo rasante	Sectores sobre rasante		
		Altura Evacuación h ≤ 15 m.	Altura Evacuación 15 < h ≤ 28 m.	Altura Evacuación h > 28 m.
Pública concurrencia	EI 120	EI 90	EI 120	EI 180

Resistencia al Fuego de techos que separan de una planta superior				
Uso	Sectores bajo rasante	Sectores sobre rasante		
		Altura Evacuación h ≤ 15 m.	Altura Evacuación 15 < h ≤ 28 m.	Altura Evacuación h > 28 m.
Pública concurrencia	REI 120	REI 90	REI 120	REI 180

Resistencia al Fuego de techos que dan a la cubierta, no destinada a actividad alguna.				
Uso	Sectores bajo rasante	Sectores sobre rasante		
		Altura Evacuación h ≤ 15 m.	Altura Evacuación 15 < h ≤ 28 m.	Altura Evacuación h > 28 m.
Pública concurrencia	R 120	R 90	R 120	R 180

Suelos:

La resistencia al fuego del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior.

Puertas de paso:

La resistencia al fuego de las puertas que sirven de paso entre los diferentes sectores de incendio en este edificio, son los que se especifican en la tabla siguiente, en función de si el paso entre sectores se hace directamente o a través de vestíbulo de independencia con dos puertas :

Resistencia al fuego de las puertas de paso entre sectores directamente	
Tiempo de resistencia al fuego de la pared donde se encuentra	
EI 90	EI2 45-C5
EI 120	EI2 60-C5
EI 180	EI2 90-C5
EI 240	EI2 120-C5
EI 360	EI2 180-C5

2.2. Locales y zonas de riesgo especial

2.2.1. Clasificación

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en este edificio se clasifican conforme los grados de **riesgo bajo** según los criterios que se establecen en el CTE DB-SI.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos.

Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación se han solucionado de forma compatible con las de compartimentaciones establecidas en el CTE DB-SI.

Se excluyen los equipos de clima exteriores ubicados en la cubierta del edificio.

A continuación, se especifican los locales y zonas de riesgo especial integrados en el edificio objeto de esta justificación documental de cumplimiento del DB-SI.

Para los locales y las zonas no clasificadas se procederá por asimilación.

Locales y zonas de riesgo bajo

Se relaciona a continuación las zonas de riesgo especial que si deberán contar con sectorización que las independice del resto de las salas.

Referencia sala	Denominación	Riesgo	Superficie m2.	Resistencia al fuego
008	Sala electricidad	bajo	2,72	R-120
012	Sala caldera de gas	bajo	6,38	R 120
010	Cuarto maquinaria ascensor	bajo	2,84	R 120
113	Trastero de la junta	bajo	12,21	R 120
121	Office planta primera	bajo	10,65	R 120

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las *escaleras y pasillos protegidos* contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

2.2.2. Condiciones de los locales y zonas de riesgo definidos

Condiciones de los locales integrados de Vestuario y Camerinos.

Como ya se ha comentado la sala polivalente de planta primera no puede conceptuarse como de actividades teatrales como tal y por este motivo las dependencias de vestuario y camerinos con una superficie global de 19 m2 no las trataremos como de riesgo especial, puesto que no se destina al acopio de textiles ni accesorios con carga de fuego específica, ya que su uso es para cambiarse de ropa los actúantes pero sin depósito ni carga de fuego almacenada.

Locales y zonas de riesgo bajo

Tipo de riesgo

- | | |
|--|---------------------------------------|
| - Local de contador de electricidad y cuadro eléctrico | - Cuadro eléctrico P > 50 kW |
| - Local contador de gas natural. | - Contador con llave paso gas natural |
| - Cuarto maquinaria de ascensor. | - Depósito de aceite elevador |
| - Trastero de la junta. | - Material diverso desconocido |
| - Office planta primera | - Comida, aceite, diversos. |

2.2.3. Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en el edificio

Condiciones de los locales y zonas de riesgo bajo del edificio	
Resistencia al fuego de la estructura portante	No menor de R 90
Resistencia al fuego de las paredes y techos (que no separan de una planta superior), que separan la zona del resto del edificio	No menor de EI 90
Resistencia al fuego de techos que separan de una planta superior.	No menor de REI 90
Puertas de comunicación con el resto del edificio	No menor de

	EI2 45-C5
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local cuando la zona no está protegida con instalación automática de extinción	25 m

2.3. 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, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos están compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma *resistencia al fuego*, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para *mantenimiento*.

La *resistencia al fuego* requerida a los elementos de compartimentación de incendios se ha mantenido en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc. Para ello se ha optado por la siguiente solución:

En otros puntos, colocación de elementos pasantes que aportan una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado.

Resistencia al fuego de los conductos de ventilación	
Tiempo de Resistencia al fuego del elemento de compartimentación atravesado	Resistencia al fuego
90	EI 90
120	EI 120
180	EI 180

En los pasos de las canalizaciones de aire y de climatización de un sector a otro se ha previsto la instalación de 4 compuertas cortafuegos, y sus dimensiones en mm en los planos de distribución de conductos de la instalación de aire acondicionado y climatización, de la marca TROX modelo FKA del tipo RF 120 según UNE 23-802-79 y UNE 23-093-81, estancas al humo según DIN 4102, incluso con humo frío, a base de carcasa de acero galvanizado, con lamas de cierre de material térmico especial de 45 mm de espesor y fusible térmico tarado a 70 ° C.

Los pasos de canalizaciones pertenecientes a instalaciones de un sector de incendio a otro se sellarán mediante materiales intumescentes con la resistencia al fuego adecuada.

2.4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos cumplen las condiciones de *reacción al fuego* que se establecen en la tabla 4.1 del CTE DB-SI siguiente :

Situación del elemento	Revestimientos (1)	
	De techos y paredes (2)(3)	De suelos (2)

Zonas ocupables (4)	C-s2,d0	E _{FL}
Aparcamientos	A2-s1,d0	A2 _{FL} -s1
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados, etc.	B-s3,d0	B _{FL} -s2(6)

(1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

(4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas.

(6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) esta condición no es aplicable.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan conforme al vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y en especial a la ITC-BT-28 Instalaciones en locales de pública concurrencia.

Los elementos decorativos y de mobiliario cumplirán las siguientes condiciones:

a) Butacas y asientos fijos que formen parte del proyecto:

Tapizados: pasan el ensayo según las normas siguientes:

UNE-EN 1021-1:1994 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión".

UNE-EN 1021-2:1994 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 2: fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla".

No tapizados: material M2 conforme a UNE 23727:1990 "Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción".

b) Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, cortinajes, etc.:

Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773: 2003 "Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación".

En su momento se aportarán los correspondientes certificados de todos los materiales empleados en tapizados, telones, moquetas, etc que se utilicen como recubrimientos o decoración del local.

3. Exigencia básica SI 2: Propagación exterior

3.1. Medianerías y fachadas

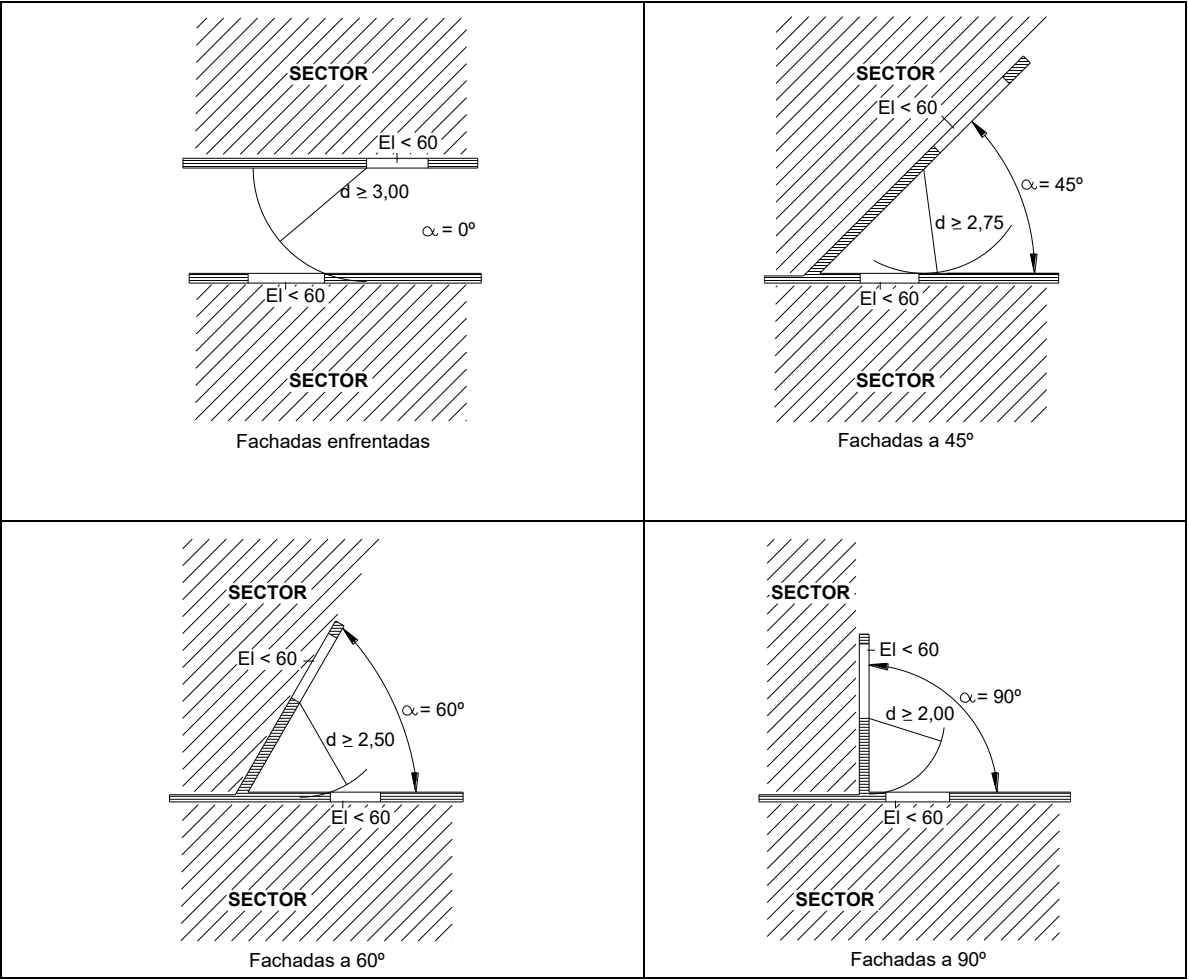
Las medianerías y muros colindantes con los edificios son al menos:

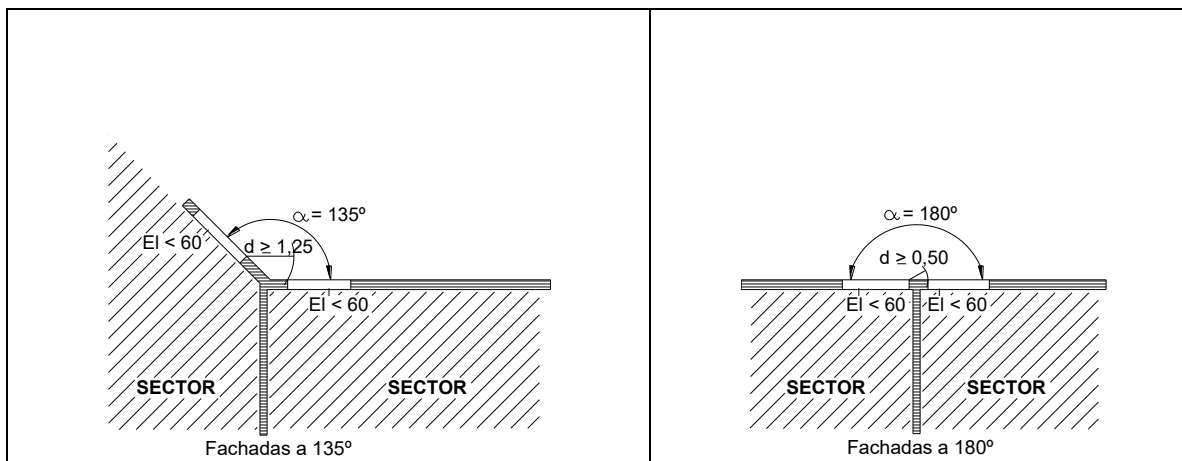
Resistencia al fuego de las medianerías y muros colindantes
EI 120

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de las fachadas, entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 están separados una distancia d , tal como se indica a continuación, como mínimo, (y que conforme el CTE DB-SI está en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas).

Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d la obtenemos por interpolación lineal.

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





Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos *sectores de incendio* o entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, dicha fachada es al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada, tal como se observa:

La clase de *reacción al fuego* de los materiales de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas tiene, como ocupan más del 10%, es **B-s3 d2** en aquellas fachadas cuyo arranque es accesible al público, bien desde la rasante exterior o bien desde la cubierta, así como en toda fachada cuya altura excede de 18m.

En el caso que nos ocupa, solo tenemos un lateral del edificio que en su día puede tener otra edificación adosada a su medianera y por lo tanto tendremos en cuenta la separación horizontal de ventanas que como mínimo nos separe 0,50 m. de cualquiera de nuestras aberturas a esa medianera que no sea como mínimo EI-60

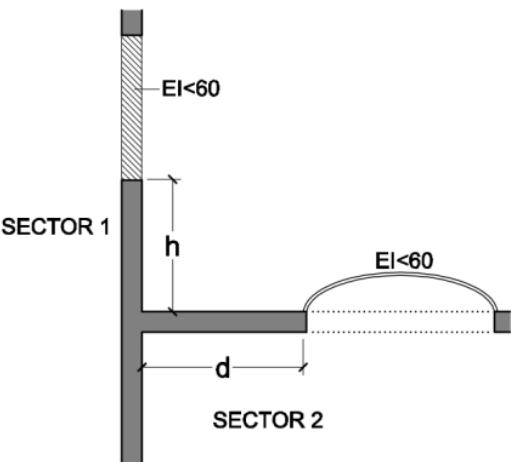
3.2. Cubiertas

En nuestro caso, de las cuatro cerramientos laterales del edificio, tres de ellos son fachadas exteriores y solamente uno será pared medianera con un eventual edificio que pueda construirse en un futuro ya que en este momento se trata de un solar vacío.

La cubierta actual presenta un acabado con placa de fibrocemento que será sustituido por paneles de plancha metálica lacada tipo sándwich con aislamiento intermedio de poliuretano. Por lo tanto se tratará de una cubierta ligera con un peso que no sobrepasará los 100 kg/m².

Con el fin de limitar en este edificio, el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, no se previene ninguna actuación por cuanto cualquier edificio que pudiera construirse en un futuro no tendrá aberturas en medianeras.

En el encuentro entre la cubierta y las fachadas que pertenecen a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura *h* sobre la cubierta a la que está cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 es la que se indica en la tabla siguiente, en función de la distancia *d* de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.



d (metros)	>2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (metros)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

Los materiales que ocupan más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente excede de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo del edificio objeto de esta Memoria, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

4. Exigencia básica SI 3 : Evacuación de ocupantes

4.1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

Este edificio por no tener otros usos incluidos, o por tener otros usos incluidos cuya superficie construida no alcanza los valores establecidos en la normativa, no requiere condiciones especiales en sus salidas de uso habitual o en sus salidas de emergencia.

4.2. Cálculo de la ocupación

Para calcular la ocupación se han tenido en cuenta los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 del CTE DB-SI, en función de la *superficie útil* de cada zona, salvo cuando es previsible una ocupación mayor o bien cuando es exigible una ocupación menor en aplicación de las disposiciones legales de obligado cumplimiento.

Para aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se han aplicado valores correspondientes a los que son más asimilables.

Igualmente a efectos de determinar la ocupación, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de *uso previsto* para el mismo.

Identificación de planta: **PLANTA BAJA**

Recinto o Zona	Ocupación m2/persona	Superficie m2	Ocupación
022 Despatx junta d'avis	CTE - SI 3: 1persona/seient	14,32	7
023 Sala d'activitats, jocs	CTE - SI 3: 1,5m2/1p	143,95	105
024 Sala de pintura	CTE - SI 3: 2m2/1p	31,29	16
025 Sala informàtica	CTE - SI 3: 2m2/1p	32,85	17
026 Coordinadora casl	CTE - SI 3: 10m2/1p	33,54	3
027 Sala general polivalent	CTE - SI 3: 1,5m2/1p	107,80	72
Vestibuls, aseos, magatzems, escales		176,97	Ocasional / Alternativa

Ocupación total de la planta baja: 220 personas

Identificación de planta: PLANTA PRIMERA

Recinto o Zona	Ocupación m2/persona	Superficie	Ocupación
101 Sala d'actes	CTE - SI 3: 1m2/1p	245,52	242
114 Vestuari homes	CTE - SI 3: 2m2/1p	9,26	2
115 Vestuari dones	CTE - SI 3: 2m2/1p	10,34	2
Vestibul, aseos, magatzem, escales		239,89	Ocasional / Alternativa

Ocupación total de la planta primera: 246

AFORO MAXIMO DE PUBLICO EDIFICIO : 466 PERSONAS

4.3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

4.3.1. Origen, recorrido, interior y alturas de evacuación

El origen de evacuación es todo punto ocupable del edificio, así como de todo aquel recinto, o de varios comunicados entre sí, en los que la densidad de ocupación no exceda de 1 persona/10 m² y cuya superficie total no exceda de 50 m².

Los puntos ocupables de los locales de riesgo especial y de las *zonas de ocupación nula* se consideran *origen de evacuación* y deben cumplir los límites que se establecen para la longitud de *los recorridos de evacuación* hasta las salidas de dichos espacios, cuando se trate de zonas de riesgo especial, y, en todo caso, hasta las *salidas de planta*,

El recorrido de evacuación, es el que conduce desde un *origen de evacuación* hasta una *salida de planta*, situada en la misma planta considerada o en otra, o hasta una *salida de edificio*.

Conforme a ello, una vez alcanzada una *salida de planta*, la longitud del recorrido posterior no se ha computado a efectos del cumplimiento de los límites a los *recorridos de evacuación*.

La longitud de los recorridos por pasillos, escaleras y rampas, se medirá sobre el eje de los mismos. Los recorridos que tienen su origen en zonas habitables no pueden atravesar las zonas de riesgo especial definidas anteriormente.

Recorridos de evacuación alternativos: Se considera que dos recorridos de evacuación que conducen desde un origen de evacuación hasta dos salidas de planta o de edificio diferentes son alternativos cuando en dicho origen forman entre sí un ángulo mayor que 45° o bien están separados por elementos constructivos que sean EI-30 e impidan que ambos recorridos puedan quedar simultáneamente bloqueados por el humo.

Cálculo de los recorridos de evacuación: Como origen de evacuación de cada uno de los recintos podemos considerar la puerta en el caso de los de riesgo especial y el más desfavorable en el caso de las salas con público.

La longitud de los recorridos de evacuación por pasillos y escaleras han sido medidos sobre el eje. El ascensor no ha sido considerado como medio de evacuación.

AEA : Altura de evacuación ascendente

AED : Altura de evacuación descendente

RMD : Recorrido de evacuación más desfavorable

Recinto	Planta	AED	AEA	RMD
Pública concurrencia	PLANTA BAJA	0	0	50
Pública concurrencia	PLANTA PRIMERA	3	0	50

4.3.2. Salidas de planta

Siguiendo las indicaciones establecidas en la tabla 3.1 del CTE DB-SI, se especifica en la tabla siguiente el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo.

Los tipos de salida consignadas en la lista anterior corresponden a la siguiente descripción:

A: Arranque de una escalera abierta que conduce a una planta de salida del edificio, siempre que no tenga un ojo o hueco central con un área en planta mayor que 1,3 m²

B: Puerta con sistema automático de cierre que da acceso a una escalera protegida, a un pasillo protegido o a un vestíbulo de independencia de una escalera especialmente protegida con capacidad suficiente y que conduce a la salida del edificio.

C: Salida del edificio.

D: Una puerta de paso, a través de un vestíbulo de independencia, a un sector de incendio diferente que exista en la misma planta

Planta	Tipo salida	Nº de salidas
PLANTA BAJA	C	3
PLANTA PRIMERA	A-B	2

4.3.3. Salidas de edificio

La salida de edificio es la puerta o hueco de salida a un *espacio exterior seguro*.

Las soluciones de espacio exterior seguro de la lista anterior son que existe un espacio de la superficie exigida en el radio establecido, excluyendo una franja de 2m contigua y paralela a la fachada, comunicado con otras vías y espacios abiertos.

Las salidas de edificios deben de comunicar con la vía pública o con otros espacios abiertos que permitan la intervención de los equipos de rescate.

En aquellos edificios o establecimientos en los que se justifique suficientemente, a juicio de las entidades que intervengan preceptivamente en el visado técnico, la supervisión y el informe del proyecto, así como en la cohesión de las autorizaciones y licencias preceptivas que determinadas zonas generales de circulación ofrecen una grado de seguridad equivalente a la que se requiere para el espacio exterior seguro, las puertas de salida desde los establecimientos a dichas zonas podrán considerarse como salidas del edificio.

Planta	Ocupación total evacuación	Ocupación/Salida	Nº Salidas
PLANTA BAJA	220	73	3
PLANTA PRIMERA	246	123	2

Conforme se establece en el punto 4.1 del CTE - DB SI, cuando existe más de una salida en el edificio, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo se hace suponiendo inutilizada una de ellas.

4.3.4. Número y disposición de salidas

Pública concurrencia

Las plantas dedicadas al uso de Pública concurrencia que se hallen sobre rasante deberán de disponer de más de una salida cuando su ocupación sea mayor de 100 personas y el recorrido de evacuación no debe exceder de 50 metros.

Tenemos una planta baja con tres puertas de evacuación directas al exterior al mismo nivel.

Una planta primera con dos salidas ubicadas de forma estratégica en disposición diametralmente opuesta, hecho que le confiere la más efectiva de las posibilidades de evacuación.

Estas dos salidas de planta primera consisten en:

- Salida 1 Escalera abierta o principal que conduce al vestíbulo de planta baja y de allí a vía pública con un ancho de 1,60 m
- Salida 2 Escalera abierta al exterior y por tanto con la consideración de especialmente protegida. Con un ancho de 1,60 m.

4.4. Dimensionado de los medios de evacuación

4.4.1. Criterios para la asignación de los ocupantes

Como existe más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo se hace suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

En la planta de desembarco de las escaleras, el flujo de personas que la utiliza se añade a la *salida de planta* que le corresponde, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo se ha estimado, o bien en $160 A$ personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que $160 A$, tal como se recoge en el DB-SI

El dimensionado de los elementos de evacuación se ha realizado conforme a lo que se indica en la tabla 4.1 del CTE DB-SI, siendo los resultados obtenidos los que se exponen en los puntos siguientes.

Tratándose de dos plantas que disponen de más de una salida cada una de ellas, el recorrido de evacuación deberá cumplir los requisitos siguientes:

- Al menos uno de ellos no podrá superar los 50 m.
- La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excederá de 25 m
- Al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferentes.

En los planos de planta se ha grafiado los recorridos más desfavorables y como puede comprobarse en todos los casos se cumplen las premisas indicadas.

En el caso de la escalera principal, se ha calculado el recorrido de planta primera hasta la salida de edificio por la puerta PE2 en planta baja no considerando el arranque de escalera en planta primera por disponer de un ojo central que supera los 1,30 m.

4.4.2. Dimensionamiento de salidas y escaleras

La anchura A en metros de las escaleras que dan servicio al edificio objeto de esta Memoria, se calcula teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

P es el número de ocupantes asignados a la escalera.

S es la superficie del recinto de la escalera, en metros cuadrados.

A es la anchura de la escalera, en metros.

h la altura de evacuación ascendente de la escalera, en metros.

Su anchura se calculará de acuerdo con la fórmula $A = P / 160$
siendo P=nº de personas, A=anchura de la misma.

Tabla 4.2 Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura

Anchura de la escalera en m	Escalera no protegida	Escalera protegida					
		(evacuación descendente)					
		Nº de plantas					
	Evacuación descendiente	2	4	6	8	10	cada planta más
1,00	160	224	288	352	416	480	+32
1,10	176	248	320	392	464	536	+36
1,20	192	274	356	438	520	602	+41
1,30	208	302	396	490	584	678	+47
1,40	224	328	432	536	640	744	+52
1,50	240	356	472	588	704	820	+58
1,60	256	384	512	640	768	896	+64
1,70	272	414	556	698	840	982	+71
1,80	288	442	596	750	904	1058	+77
1,90	304	472	640	808	976	1144	+84
2,00	320	504	688	872	1056	1240	+92
Número de ocupantes que pueden utilizar la escalera							

Escalera principal (abierta, admisible por ser su altura de evacuación inferior a 10 m.) de planta primera a baja con un ancho de 1,60 m. 242 personas a evacuar < 256 ADMISIBLE

Escalera de emergencia (especialmente protegida y directa al espacio exterior seguro)) de planta primera a baja ancho de 1,67 m 242 personas a evacuar < 384 ADMISIBLE

Ocupación a evacuar	Ancho hueco puerta (metros)
160	0'80
180	0'90
200	1'00
220	1'10
240	1'20
280	1'40
320	1'60
360	1'80

A efectos de salidas aplicaremos el criterio de la hipótesis de bloqueo más desfavorable que resultaría ser la inutilización de la escalera especialmente protegida de planta primera, con lo que deberemos asignar la totalidad de esa planta a la escalera principal, abierta, con una llegada de 242 personas que se encuentran en planta baja con las 73 asignadas a esa puerta resultando un total a evacuar a vía pública de 315 personas.

Las puertas y pasos de los elementos de evacuación tendrán aplicando la expresión recogida por el CTE DB-SI 4.1, una anchura del elemento de: **$A \geq P/200$ siendo siempre $\geq 0,8$ m.**

La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.

Las puertas de salida de edificio en planta baja son las identificadas en plano con los grafismos siguientes:

PUERTA PE2 Salida de edificio con anchura de 1,60 m. Acumula el encuentro de escalera principal planta primera con asignación personas de planta baja (incluido bloqueo 2ª salida Pl.1ª)
Total personas a evacuar por puerta acceso principal PE2 $242 + 73 = 315$ personas < 320

PUERTA PE 1 Salida de edificio establecida como acceso principal planta baja. Consiste en dos puertas correderas automáticas de 1,60 m. de ancho con vestíbulo entre ellas
Total personas a evacuar por puerta acceso principal $220/3 = 73$ personas < 320
Total personas a evacuar por puerta acceso principal con bloqueo $73 \times 2 = 146$ personas < 320

PUERTA PE3 Salida edificio exclusivamente del público existente en planta primera a través de la escalera exterior especialmente protegida con doble puerta de 1,60 m de anchura con hipótesis de bloqueo de la escalera principal, resulta un total a evacuar de 242 personas < 320

4.4.3. Dimensionamiento de pasillos

En caso de que haya mas de 50 personas asignadas al pasillo, aplicando la normativa, la anchura final será de 1.20 metros.

En las zonas de espectadores sentados o de pie, tales como patios de butacas, gradas o similares, las anchuras de los pasillos se dimensionarán según las especificaciones de la norma cumpliendo:

El pasillo central de la zona de asientos tendrá un ancho mínimo de 1.20m.

Los pasillos laterales o secundarios, es decir los existentes entre las butacas y los paramentos laterales, tendrán un ancho mínimo de 1.00m.

El número máximo de asientos seguidos en una fila que tenga accesos desde pasillos situados en sus extremos será de 20. Cuando la fila sólo tenga acceso por un extremo, el número máximo de asientos seguidos será de 10.

Como máximo, cada 25 filas en zonas de espectadores sentados y cada 12 filas en zonas de espectadores de pie, hay que disponer de pasillos transversales entre ellas con anchura mínima de 1.20m.

El ancho mínimo libre de paso entre los elementos y accesorios de los asientos que puedan quedar fijos de dos filas consecutivas será de 0.40m. Los asientos de una fila deben estar unidos rígidamente

En el interior del recinto la diferencia de alturas entre cualquier fila de espectadores y alguna salida del mismo no podrá ser superior a 5m.

. En el caso de que dentro de un local de espectáculos se coloquen más de 300 asientos, es preciso que además de filas estén unidas entre formando bloque o bien fijadas al suelo.

Pasillo	Ocupación	Anchura en metros	Pendiente %	Número de pasillos
SALA ACTES PLANTA 1ª	246	1,20	0	2
RAMPA PL.BAJA	220	1,50	8	1

4.4.4. Características de las escaleras

Cada tramo de la escalera tal y como se establece en el CTE DB-SU 4.2.2, tiene tres peldaños como mínimo y no salva una altura mayor que 3,20 m.

Se cumple la condición de que la dimensión de las mesetas intermedias medida en el sentido de la evacuación no es menor que la mitad de la anchura del tramo de la escalera, ni de un metro.

La relación contrahuella/huella es constante a lo largo de todas la escaleras y cumplen la relación:

$54 \leq 2c + h \leq 70$, estando la contrahuella comprendida entre los valores de 13 cm y 18.5 cm, y siendo siempre la huella mayor de 28cm.

La anchura de la escalera está libre de obstáculos. Su dimensión mínima es la medida entre paredes o barreras de protección sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, porque estos no sobresalen más de 12 cm. de la pared o barrera de protección.

- Se disponen pasamanos a ambos lados de cada tramada por superar el ancho de 1,20 m.
- En los puntos donde el pavimento tiene perforaciones, las dimensiones de éstas perforaciones no permiten el paso vertical de una esfera de 8mm de diámetro.

4.4.5. Características de las Escaleras y Pasillos protegidos

Las **“Escaleras protegidas”** son de trazado continuo desde su inicio hasta su desembarco en planta de *salida del edificio* que, en caso de incendio, constituyen un recinto suficientemente seguro para permitir que los ocupantes puedan permanecer en el mismo durante un determinado tiempo.

Para ello reúnen, además de las condiciones de seguridad de utilización exigibles a toda escalera (tal y como se especifica en el CTE DB-SU 1-4), las siguientes:

a) Es un recinto destinado exclusivamente a circulación y compartimentado del resto del edificio mediante elementos separadores de resistencia al fuego:

Resistencia al fuego de las escaleras protegidas
EI 120

Las fachadas que dan a la misma cumplen las condiciones establecidas anteriormente en el apartado de **“Medianerías y fachadas”** de este mismo documento, para limitar el riesgo de transmisión exterior del incendio desde otras zonas del edificio o desde otros edificios.

b) El recinto tiene como máximo dos accesos en cada planta, los cuales se realizan a través de puertas de resistencia al fuego :

Resistencia al fuego de los accesos en planta
EI2 60-C5

y desde espacios de circulación comunes y sin ocupación propia.

Además de dichos accesos, pueden abrir al recinto de la *escalera protegida* locales destinados a aseo y limpieza, así como los ascensores, cuando las puertas de estos últimos abran, en todas sus plantas, al recinto de la *escalera protegida* considerada o a un *vestíbulo de independencia*.

c) En la planta de *salida del edificio*, la longitud del recorrido desde la puerta de salida del recinto de la escalera, o en su defecto desde el desembarco de la misma, hasta una *salida de edificio* no excede de 15 m, excepto cuando dicho recorrido se realice por un *sector de riesgo mínimo*, en cuyo caso dicha longitud debe ser la que con carácter general se establece para cualquier *origen de evacuación* de dicho sector.

En el caso que nos ocupa, dispondremos de una escalera abierta al exterior, considerada como especialmente protegida ya que cumple con la exigencia de una superficie de ventilación natural permanente superior al valor 5 A y no precisa de vestíbulo de independencia.

Superficie mínima exigible $5 \times 1,67 = 8,35 \text{ m}^2$

Planta Baja

Se dispone de cerramiento con reja de $4,70 \times 3,46 = 16,26 \text{ m}^2$, de los cuales su área neta descontando lamas y perfilaría, queda como espacio libre . . . $11,38 \text{ m}^2 > 8,35 \text{ m}^2$ CUMPLE

Planta Primera

Se dispone de cerramiento con reja de $4,70 \times 2,95 = 13,86 \text{ m}^2$, de los cuales su área neta descontando lamas y perfilaría, queda como espacio libre $9,70 \text{ m}^2 > 8,35 \text{ m}^2$ CUMPLE

En esta escalera, no existe ninguna abertura próxima del edificio que pueda afectar por propagación horizontal, ya que las dos paredes que la cierran son de obra de fábrica EI-120 que supera la exigencia mínima del EI-60 por ventanas próximas.

4.5. Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como *salida de planta o de edificio* y las previstas para la evacuación de más de 50 personas en general, son abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actúa mientras hay actividad en las zonas a evacuar, o bien consiste 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.

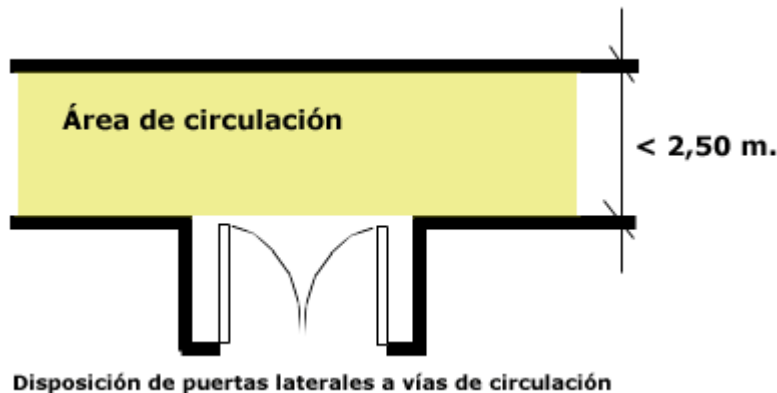
Para satisfacer este requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador son conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trata de la evacuación de zonas ocupadas por personas familiarizados con la puerta considerada, así como los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1, en caso contrario.

Toda puerta de salida, abrirá en el sentido de la evacuación:

- prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

Para la determinación del número de personas que se indica en se ha tenido en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos anteriormente.

Conforme se establece en el DB-SU 1.2, las puertas de paso situadas en el lateral de los pasillo de anchura menor de 2,50 m. se han dispuesto de forma que el barrido de la hoja no invade el pasillo. Para eso se retranquea la puerta P5 de la sala de actos de dos hojas de 0,80 m con barra de empuje y mecanismo selector de orden de cerrado.



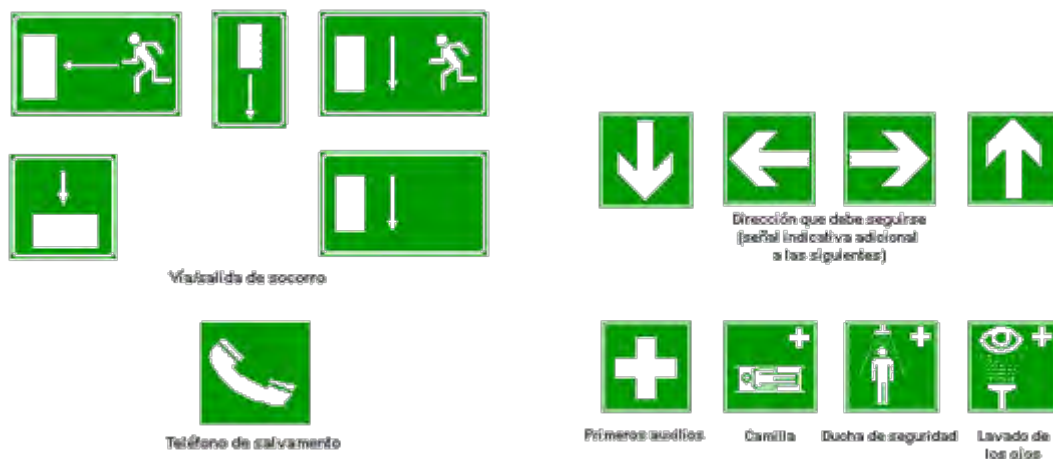
Las puertas correderas de apertura eléctrica automática disponen de un sistema de batería tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abre la puerta e impide que ésta se cierre.

Las tres puertas de salida de edificio en planta baja serán de este tipo y cerrarán exteriormente con persiana motorizada de seguridad que se utilizará exclusivamente cuando no exista actividad.

4.6. Señalización de los medios de evacuación

4.6.1. Señalización de evacuación

En este edificio, se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988, siguiendo los criterios:



a) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” se coloca en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

b) Se han dispuesto señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciben 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.

c) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se disponen las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.

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

e) Las señales se disponen de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretende hacer a la salida, conforme a lo establecido anteriormente.

f) El tamaño de las señales será:

- 210 x 210 mm en los casos en que la distancia de observación de la señal no excede de 10 m.
- 420 x 420 mm en los casos en que la distancia de observación de la señal está comprendida entre 10 y 20 m.
- 594 x 594 mm en los casos en que la distancia de observación de la señal está comprendida entre 20 y 30 m.

Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos que deben seguirse desde todo origen de evacuación hasta un punto desde el que sea directamente visible la salida o la señal que la indica y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

4.6.2. Iluminación

En los recorridos de evacuación, en los locales de riesgo especial y en los que alberguen equipos generales de protección contra incendios, la instalación de alumbrado normal debe proporcionar, al menos, los mismos niveles de iluminación que se establece en el capítulo 5 de la presente aplicación, para la instalación de alumbrado de emergencia.

Las señales deben ser visibles, incluso en el caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Para ello dispondrán de fuentes luminosas incorporadas externa o internamente a las propias señales, o bien serán autoluminiscentes, en cuyo caso sus características de emisión luminosa deberán cumplir lo establecido en la norma UNE 23-055 parte 1.

4.7. Control del humo de incendio

De acuerdo con lo establecido en el apartado 8 de la DB SI 3 referido al control del humo de incendio no es necesario instalar un sistema de control del humo puesto que el local tiene una ocupación inferior a 1.000 personas.

5. Exigencia básica SI 4 : Detección, control y extinción del incendio

5.1. Dotación de las instalaciones de protección contra incendios

5.1.1. Características generales

Con carácter general, los edificios o establecimientos de **Pública Concurrencia**, en función de las condiciones establecidas en el DB-SI, deben disponer de los siguientes equipos e instalaciones de protección contra incendios :

Instalaciones de protección contra incendios establecimientos de Pública Concurrencia	
Instalación	Condiciones
Bocas de incendio	Si la superficie construida excede de 500 m2
Columna seca	Si la altura de evacuación excede de 24 m
Sistema de alarma	Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes de megafonía.
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 1.000 m2.
Extintores portátiles	Cada 15 m. de recorrido
Hidrantes exteriores	En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m2.

Cualquier otra instalación contra incendios complementaria a las anteriores o bien alguna de las anteriores, que no sea necesaria por no cumplir las condiciones, y si que sea instalada en este edificio, es considerada como “no exigible” por el DB SI.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el *mantenimiento* de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplen lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Aquellas zonas cuyo *uso previsto* diferente y subsidiario del principal del edificio o del *establecimiento* en el que estén integradas y que constituyan un *sector de incendio diferente*, disponen de la dotación de instalaciones que se indica para el *uso previsto de la zona*.

En el caso que nos ocupa se instalarán los siguientes sistemas :

- Bocas de incendio.
- Extintores.
- Hidrante exterior

5.1.2. Extintores portátiles

En todo el edificio se dispondrán extintores de eficacia **21A-113B** en número suficiente para que el recorrido real en cada planta desde cualquier origen de evacuación hasta un extintor no supere los 15m.

Por lo que el número de extintores necesarios inicialmente (de modo aproximado, ya que depende de la distribución final de cada planta) es lo indicado en los planos que se adjuntan, donde se detalla la ubicación de cada extintor según las características técnicas de cada uno de ellos.

En las zonas de riesgo especial (definidas anteriormente y que se especifican abajo), se dispondrá de un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, que podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que:

15 m en locales y todas las zonas de riesgo bajo del edificio:

En el caso de los cuadros eléctricos el extintor será de polco seco CO2

5.1.3. Instalación de bocas de incendio

Uso Pública Concurrencia

Los edificios, los establecimientos y las zonas con este uso deberán estar protegidos por una instalación de bocas de incendio equipadas cuando se superen los 500 m2 de superficie construida,

En general se ha previsto cubrir todos los espacios de las dos plantas con bocas de incendio equipadas BIE 25 situadas de forma que se pueda llegar con las mismas a cualquier punto del local.

En los planos adjuntos se indica la situación de cada boca de incendios equipada habiéndose previsto dos de ellas en planta baja y otras dos en planta primera.

5.1.4. Hidrantes exteriores

Existe un hidrante exterior situado en las proximidades del local.

5.2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

5.2.1. Dotación

Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia las zonas siguientes:

- Todas las escaleras y pasillos protegidos, todos los vestíbulos previos y todas las escaleras de incendios.
- Los locales de riesgo especial.
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
- Los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas.
- Los recorridos de evacuación, por tratarse de un edificio de uso pública concurrencia.
- Los locales de riesgo especial y los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
- Todo recinto cuya ocupación es mayor de 100 personas
- Los aseos generales de planta
- Los lugares donde se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.
- Las señales de seguridad

5.2.2. Características

Posición y características de las luminarias

Las luminarias cumplen con las siguientes condiciones:

- Están a más de 2 metros por encima del nivel del suelo.
- Se dispone una en cada puerta de salida y concretamente en los siguientes puntos:
 - i) en las puertas existentes en los recorridos de evacuación
 - ii) en las escaleras, de modo que cada tramo recibe iluminación directa
 - iii) en cualquier cambio de nivel
 - iv) en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Generales

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación a la instalación de alumbrado normal de las zonas indicadas en el apartado anterior, entendiéndose por fallo el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70 por ciento de su valor nominal.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación, durante 1 hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- a) En las vías de evacuación cuya anchura no excede de 2 m, la *iluminancia* horizontal en el suelo es, 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.
- b) En los puntos en los que están situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la *iluminancia* horizontal es de 5 lux, como mínimo.
- c) A lo largo de la línea central de las vías de evacuación, la relación entre la *iluminancia* máxima y la mínima no es mayor que 40:1.
- d) Los niveles de iluminación establecidos se obtienen considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que engloba 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 es de 40.

De los componentes de la instalación

Si la instalación se realiza con aparatos o equipos autónomos automáticos, las características exigibles a dichos aparatos y equipos serán las establecidas en las normas UNE 20 062, UNE 20 392 y UNE EN 60598-2-22.

Señalización

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) están señalizados mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño es:

- 210 x 210 mm en los casos en que la distancia de observación de la señal no excede de 10 m.
- 420 x 420 mm en los casos en que la distancia de observación de la señal está comprendida entre 10 y 20 m.
- 594 x 594 mm en los casos en que la distancia de observación de la señal está comprendida entre 20 y 30 m.



Las señales son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

Las señales fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa debe cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

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, deben cumplir los siguientes requisitos establecidos en el DB-SU:

- a) la *luminancia* de cualquier área de color de seguridad de la señal es 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 es mayor de 10:1, habiéndose evitado variaciones importantes entre puntos adyacentes;
- c) la relación entre la *luminancia* Lblanca, y la *luminancia* Lcolor >10, no es menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) las señales de seguridad están iluminadas al menos al 50% de la *iluminancia* requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

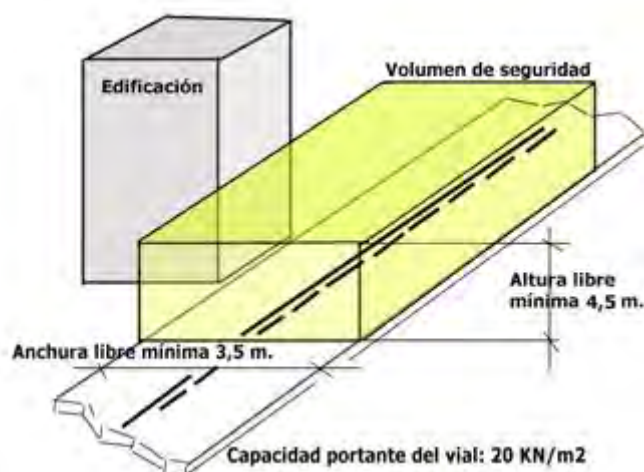
6. Exigencia básica SI 5 : Intervención de los bomberos

6.1. Condiciones de aproximación y entorno

6.1.1. Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra próximos al edificio objeto, cumplen las condiciones siguientes:

- a) anchura mínima libre 3,5 m;
- b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
- c) capacidad portante del vial 20 kN/m².



En los tramos curvos, el carril de rodadura queda delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

6.1.2. Entorno del edificio

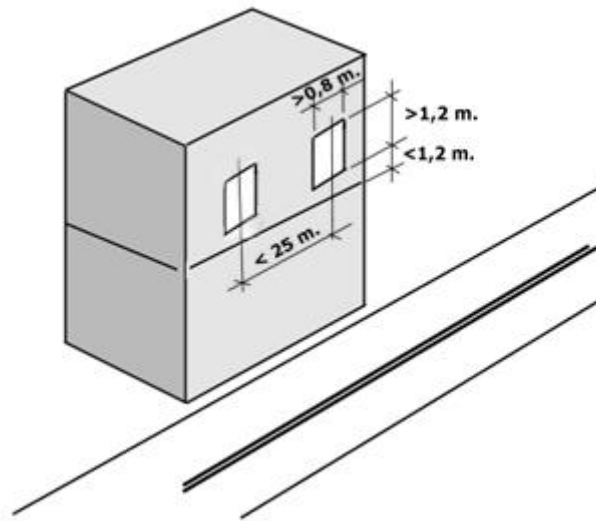
El edificio objeto de esta justificación documental de cumplimiento del DB-SI, por tener una *altura de evacuación* descendente menor que 9 m no precisa un espacio de maniobra que cumple las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas establecidas en apartado 1.2 del DB-SI 5

La condición referida al punzonamiento se cumple en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando las dimensiones son mayores que 0,15m x 0,15m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:1995.

6.2. Accesibilidad por fachada

Las fachadas disponen de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios.

Dichos huecos cumplen las condiciones siguientes:



- a) Facilitan el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m;
- b) Sus dimensiones horizontal y vertical son, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no excede de 25 m, medida sobre la fachada;
- c) No se han instalado en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya *altura de evacuación* no exceda de 9 m.

7. Exigencia básica SI 6 : Resistencia al fuego de la estructura

7.1. Generalidades

La elevación de la temperatura que se produciría como consecuencia de un incendio en el edificio objeto de esta memoria, afectaría a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales verían afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecerían acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que darían lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

Aunque se podían haber adoptado otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas *curvas paramétricas* o, para efectos locales los modelos de incendio de una o dos zonas o de *fuegos localizados* o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD, según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991-1-2:2004, se ha preferido utilizar los **métodos simplificados de cálculo** suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales y que son los que figuran en el CTE DB-SI.

Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la *curva normalizada tiempo temperatura*.

Como se utilizan los métodos simplificados indicados en el Documento Básico DB-SI, no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

7.2. Resistencia al fuego de la estructura

Las exigencias del comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo se definen por los tiempos durante los cuales dicho elemento debe mantener aquellas de las condiciones siguientes que le sean aplicables, en el ensayo normalizado conforme a UNE 23-093:

- Estabilidad o capacidad portante.
- Ausencia de emisión de gases inflamables por la cara no expuesta.
- Estanquidad al paso de llamas o gases calientes.
- Resistencia térmica suficiente para impedir que se produzcan en la cara no expuesta temperaturas superiores a las que se establecen en la citada norma UNE.

Partimos del principio de 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 , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de *curva normalizada tiempo-temperatura*, se produce al final del mismo.

En el caso de *sectores de riesgo mínimo* y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la *carga de fuego*, no es previsible la existencia de *fuegos totalmente desarrollados*, la comprobación de la *resistencia al fuego* se hace elemento a elemento mediante el estudio por medio de *fuegos localizados*, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la *carga de fuego* en la posición previsible más desfavorable.

Tal y como se establece en el CTE DB-SI, no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

7.3. Elementos estructurales principales

7.3.1. Elementos estructurales

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

- a) Alcanza la clase indicada en las tablas siguientes, que representan el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la *curva normalizada tiempo temperatura* :

Resistencia al Fuego suficiente de los elementos estructurales				
Uso del Sector	Plantas sótano	Plantas sobre rasante		
		Altura Evacuación $h < 15$ m.	Altura Evacuación $15 \leq h < 28$ m.	Altura Evacuación $h \geq 28$ m.
Pública concurcencia	R 120 R180 Si $h > 28$ m	R 90	R 120	R 180

Hacemos una relación detallada de la composición de los elementos constructivos de la obra a tratar, a fin de determinar la estabilidad y resistencia al fuego de todos sus elementos de acuerdo con los criterios contemplados en el DB-SI 06 según tabla 3.1

En nuestro caso la estabilidad y resistencia al fuego de los elementos constructivos es el siguiente:

ELEMENTO	COMPOSICION	RESISTENCIA EXIGENCIA TABLA 1.2	RESISTENCIA ESTRUCTURA TABLA 3.1
PAREDES A MEDIANERA	Muro a base de material cerámico de 15 cm con acabado enlucido de yeso.	EI-120	
FORJADO ENTRE PLANTAS	Hormigón, capa de compresión, de hormigón armado y acabado cerámico por su cara superior. Espesor de 30 cm.	EI-120	R-120
PUERTAS ENTRE SECTORES	Puertas metálicas resistentes al fuego y estancas al humo	EI ₂ 60-C5	
PILARES	De obra hormigón		R-120
PAREDES LOCAL RIESGO ESP.	De obra de fábrica de 10 cm con yeso	EI-90	

7.3.2. Resistencia al fuego de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en el edificio

Locales y zonas de riesgo bajo

- Local de contador y cuadro eléctrico de distribución.
- Local de contador de gas.
- Office planta primera
- Almacén- trastero de la junta
- Cuarto de caldera de gas
- Cuarto de maquinaria ascensor

Resistencia al fuego locales y zonas de riesgo bajo
R 90

b) O en su defecto, soporta dicha acción durante *el tiempo equivalente de exposición al fuego* indicado en el anejo B del CTE DB-SI.

Los elementos estructurales de una *escalera protegida* o de un *pasillo protegido* que están contenidos en el recinto de éstos, serán al menos

Resistencia al fuego elementos estructurales de las escaleras protegidas o pasillos protegidos

R 30

Cubierta del edificio

En nuestro caso tenemos una cubierta ligera a dos aguas con peso inferior a los 100 kg/m². La estructura portante está realizada con cerchas de perfilaría metálica y con correas transversales para apoyo de las placas de cubierta. Tal y como establece la tabla 3.2 del DB SI-6 :

“La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m².”

Por lo tanto, se deberá proceder a su tratamiento de forma que con la aplicación de un elementos retardante de la acción del fuego pueda significar que le conferimos una protección pasiva suficiente que garantice que se cumpla el R-30 como mínimo.

Puede ser la adecuada aplicación de una pintura intumescente de acuerdo con las instrucciones del fabricante y el factor de forma de los perfiles. En caso de no poder ser, se podría realizar un proyectado de mortero con vermiculita o aditivo análogo, siempre con la garantía de los ensayos de laboratorio y certificados de aplicación y estimación de espesores por entidad acreditada.

7.4. Elementos estructurales secundarios

Los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de locales, se les ha exigido la misma *resistencia al fuego* que a los elementos principales cuando su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en *sectores de incendio* del edificio.

7.5. Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio

Han sido consideradas 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 han obtenido del Documento Básico DB-SE.

Los valores de las distintas acciones y coeficientes se han obtenido según se indica en el Documento Básico DB-SE, apartados 3.4.2 y 3.5.2.4.

Como se emplean los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la *resistencia al fuego* estructural, se ha tomado como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

Como simplificación para el cálculo se puede estimar el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como:

$$E_{fi,d} = n_{fi} \cdot E_d$$

siendo:

E_d , efecto de las acciones de cálculo en situación persistente (temperatura normal);
 n_{fi} , factor de reducción.

donde el factor **n_{fi}** se puede obtener como:

$$\eta_{fi} = \frac{G_K + \psi_{1,1} Q_{K,1}}{\gamma_G G_K + \gamma_{Q,1} Q_{K,1}}$$

donde el subíndice 1 es la acción variable dominante considerada en la situación persistente.

8. Terminología

A efectos de aplicación del DB-SI, los términos que figuran en este apartado corresponde a los relacionados con el requisito básico "Seguridad en caso de incendio".

Cuando el significado asignado a un término sea igual al establecido en una norma EN o en otro documento, al final de dicho significado y entre paréntesis se indica la referencia de dicho documento.

Altura de evacuación

Máxima diferencia de cotas entre un origen de evacuación y la salida de edificio que le corresponda.

A efectos de determinar la altura de evacuación de un edificio no se consideran las plantas en las que únicamente existan zonas de ocupación nula.

Aparcamiento abierto

Es aquel que cumple las siguientes condiciones:

- a) Sus fachadas presentan en cada planta un área total permanentemente abierta al exterior no inferior a 1/20 de su superficie construida, de la cual al menos 1/40 está distribuida de manera uniforme entre las dos paredes opuestas que se encuentren a menor distancia;
- b) La distancia desde el borde superior de las aberturas hasta el techo no excede de 0,5 metros.

Atrio

Espacio diáfano con altura equivalente a la de varias plantas del edificio comunicadas con dicho espacio mediante huecos, ventanas, balcones, pasillos abiertos, etc. Parte del perímetro del atrio puede también estar formado por muros ciegos o por fachadas del edificio.

Carga de fuego

Suma de las energías caloríficas que se liberan en la combustión de todos los materiales combustibles existentes en un espacio (contenidos del edificio y elementos constructivos) (UNE-EN 1991-1-2:2004).

Curva normalizada tiempo-temperatura

Curva nominal que representa un modelo de fuego totalmente desarrollado en un sector de incendio (UNE-EN 1991-1-2:2004).

Curvas tiempo-temperatura

Temperatura del aire en la proximidad de las superficies de un elemento, en función del tiempo.

Pueden ser:

- a) Nominales: curvas convencionales adoptadas para clasificar o verificar la resistencia al fuego, por ejemplo, la curva normalizada tiempo-temperatura, la curva de fuego exterior o la curva de fuego de hidrocarburos;
- b) Paramétricas: determinadas a partir de modelos de fuego y de los parámetros físicos específicos que definen las condiciones del sector de incendio (UNE-EN 1991-1-2:2004).

Densidad de carga de fuego

Carga de fuego por unidad de superficie construida q_f , o por unidad de superficie de toda la envolvente, incluidas sus aberturas, q_t . (UNE-EN 1991-1-2:2004)

Densidad de carga de fuego de cálculo

Densidad de carga de fuego considerada para determinar las acciones térmicas en el cálculo en situación de incendio. Su valor tiene en cuenta las incertidumbres. (UNE-EN 1991-1-2:2004)

Escalera abierta al exterior

Escalera que dispone de huecos permanentemente abiertos al exterior que, en cada planta, acumulan una superficie de $5A \text{ m}^2$, como mínimo, siendo A la anchura del tramo de la escalera, en m. Cuando dichos huecos comuniquen con un patio, las dimensiones de la proyección horizontal de éste deben admitir el trazado de un círculo inscrito de 15 m de diámetro.

Puede considerarse como escalera especialmente protegida sin que para ello precise disponer de *vestíbulos de independencia* en sus accesos.

Escalera especialmente protegida

Escalera que reúne las condiciones de escalera protegida y que además dispone de un *vestíbulo de independencia* diferente en cada uno de sus accesos desde cada planta. La existencia de dicho vestíbulo de independencia no es necesaria, ni cuando se trate de una escalera abierta al exterior, ni en la planta de *salida del edificio*, cuando la escalera comunique con un *sector de riesgo mínimo*.

Escalera protegida

Escalera de trazado continuo desde su inicio hasta su desembarco en planta de salida del edificio que, en caso de incendio, constituye un recinto suficientemente seguro para permitir que los ocupantes puedan permanecer en el mismo durante un determinado tiempo. Para ello debe reunir, además de las condiciones de seguridad de utilización exigibles a toda escalera (véase DB-SU 1-4) las siguientes:

1 Es un recinto destinado exclusivamente a circulación y compartimentado del resto del edificio mediante elementos separadores EI 120. Si dispone de fachadas, éstas deben cumplir las condiciones establecidas en el capítulo 1 de la Sección SI 2 para limitar el riesgo de transmisión exterior del incendio desde otras zonas del edificio o desde otros edificios.

En la planta de salida del edificio la escalera puede carecer de compartimentación cuando comunique con un *sector de riesgo mínimo*.

2 El recinto tiene como máximo dos accesos en cada planta, los cuales se realizan a través de puertas EI2 60-C5 y desde espacios de circulación comunes y sin ocupación propia.

Además de dichos accesos, pueden abrir al recinto de la *escalera protegida* locales destinados a aseo y limpieza, así como los ascensores, siempre que las puertas de estos últimos abran, en todas sus plantas, al recinto de la escalera protegida considerada o a un *vestíbulo de independencia*.

En el recinto también pueden existir tapas de registro de patinillos o de conductos para instalaciones, siempre que estas sean EI 60.

3 En la planta de *salida del edificio*, la longitud del recorrido desde la puerta de salida del recinto de la escalera, o en su defecto desde el desembarco de la misma, hasta una *salida de edificio* no debe exceder de 15 m, excepto cuando dicho recorrido se realice por un *sector de riesgo mínimo*, en cuyo caso dicha longitud debe ser la que con carácter general se establece para cualquier *origen de evacuación* de dicho sector.

4 El recinto cuenta con protección frente al humo, mediante una de las siguientes opciones:

- a) Ventilación natural mediante ventanas practicables o huecos abiertos al exterior con una superficie de ventilación de al menos 1 m^2 en cada planta.
- b) Ventilación mediante conductos independientes de entrada y de salida de aire, dispuestos exclusivamente para esta función y que cumplen las condiciones siguientes:

- la superficie de la sección útil total es de 50 cm² por cada m³ de recinto, tanto para la entrada como para la salida de aire; cuando se utilicen conductos rectangulares, la relación entre los lados mayor y menor no es mayor que 4;
- las rejillas tienen una sección útil de igual superficie y relación máxima entre sus lados que el conducto al que están conectadas;
- en cada planta, las rejillas de entrada de aire están situadas a una altura sobre el suelo menor que 1 m y las de salida de aire están enfrentadas a las anteriores y a una altura mayor que 1,80 m.

c) Sistema de presión diferencial conforme a EN 12101-6:2005.

Espacio exterior seguro

Es aquel en el que se puede dar por finalizada la evacuación de los ocupantes del edificio, debido a que cumple las siguientes condiciones:

1 Permite la dispersión de los ocupantes que abandonan el edificio, en condiciones de seguridad.

2 Se puede considerar que dicha condición se cumple cuando el espacio exterior tiene, delante de cada *salida de edificio* que comunique con él, una superficie de al menos 0,5P m² dentro de la zona delimitada con un radio 0,1P m de distancia desde la *salida de edificio*, siendo P el número de ocupantes cuya evacuación esté prevista por dicha salida. Cuando P no exceda de 50 personas o es necesario comprobar dicha condición.

3 Si el espacio considerado no está comunicado con la red viaria o con otros espacios abiertos no puede considerarse ninguna zona situada a menos de 15 m de cualquier parte del edificio, excepto cuando esté dividido en *sectores de incendio* estructuralmente independientes entre sí y con salidas también independientes al espacio exterior, en cuyo caso dicha distancia se podrá aplicar únicamente respecto del *sector* afectado por un posible incendio.

4 Permite una amplia disipación del calor, del humo y de los gases producidos por el incendio.

5 Permite el acceso de los efectivos de bomberos y de los medios de ayuda a los ocupantes que, en cada caso, se consideren necesarios.

6 La cubierta de un edificio se puede considerar como *espacio exterior seguro* siempre que, además de cumplir las condiciones anteriores, su estructura sea totalmente independiente de la del edificio con salida a dicho espacio y un incendio no pueda afectar simultáneamente a ambos.

Establecimiento

Zona de un edificio destinada a ser utilizada bajo una titularidad diferenciada, bajo un régimen no subsidiario respecto del resto del edificio y cuyo proyecto de obras de construcción o reforma, así como el inicio de la actividad prevista, sean objeto de control administrativo.

Fuego de cálculo

Desarrollo de fuego específico adoptado a efectos de cálculo (UNE-EN 1991-1-2:2004)

Fuego totalmente desarrollado

Estado en el que todas las superficies combustibles existentes en un determinado espacio participan en el fuego (UNE-EN 1991-1-2:2004)

Fuego localizado

Fuego que sólo afecta a una zona limitada de la carga de fuego del sector de incendio (UNE-EN 1991-1-2:2004)

Modelo informático de dinámica de fluidos

Modelo de fuego que permite resolver numéricamente las ecuaciones diferenciales parciales que relacionan a las variables termodinámicas y aerodinámicas de cada punto del sector de incendio considerado. (UNE-EN 1991-1-2:2004).

Origen de evacuación

Es todo punto ocupable de un edificio, exceptuando el interior de las viviendas, así como de todo aquel recinto, o de varios comunicados entre sí, en los que la densidad de ocupación no exceda de 1 persona/10 m²

y cuya superficie total no exceda de 50 m², como pueden ser las habitaciones de hotel, residencia u hospital, los despachos de oficinas, etc.

Los puntos ocupables de los locales de riesgo especial y de las *zonas de ocupación nula* se consideran origen de evacuación y deben cumplir los límites que se establecen para la longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de dichos espacios, cuando se trate de zonas de riesgo especial, y, en todo caso, hasta las *salidas de planta*, pero no es preciso tomarlos en consideración a efectos de determinar la *altura de evacuación* de un edificio o el número de ocupantes.

Pasillo protegido

Pasillo que, en caso de incendio, constituye un recinto suficientemente seguro para permitir que los ocupantes puedan permanecer en el mismo durante un determinado tiempo. Para ello dicho recinto debe reunir, además de las condiciones de seguridad de utilización exigibles a todo pasillo (véase DB-SU 1 y 2), unas condiciones de seguridad equivalentes a las de una escalera protegida.

Si su ventilación es mediante ventanas o huecos, su superficie de ventilación debe ser como mínimo 0,2L m², siendo L la longitud del pasillo en m.

Si la ventilación se lleva a cabo mediante conductos de entrada y de salida de aire, éstos cumplirán las mismas condiciones indicadas para los conductos de las escaleras protegidas. Las rejillas de entrada de aire deben estar situadas en un paramento del pasillo, a una altura menor que 1 m y las de salida en el otro paramento, a una altura mayor que 1,80 m y separadas de las anteriores 10 m como máximo.

El pasillo debe tener un trazado continuo que permita circular por él hasta una escalera protegida o especialmente protegida, hasta un sector de *riesgo mínimo* o bien hasta un punto situado a 15 m de una *salida de edificio*, como máximo.

Reacción al fuego

Respuesta de un material al fuego medida en términos de su contribución al desarrollo del mismo con su propia combustión, bajo condiciones específicas de ensayo (DPC - DI2).

Recorrido de evacuación

Recorrido que conduce desde un *origen de evacuación* hasta una *salida de planta*, situada en la misma planta considerada o en otra, o hasta una *salida de edificio*. Conforme a ello, una vez alcanzada una *salida de planta*, la longitud del recorrido posterior no computa a efectos del cumplimiento de los límites a los *recorridos de evacuación*.

La longitud de los recorridos por pasillos, escaleras y rampas, se medirá sobre el eje de los mismos.

No se consideran válidos los recorridos por escaleras mecánicas, ni aquellos en los que existan tornos u otros elementos que puedan dificultar el paso. Los recorridos por rampas y pasillos móviles se consideran válidos cuando no sea posible su utilización por personas que trasladen carros para el transporte de objetos y estén provistos de un dispositivo de parada que pueda activarse bien manualmente, o bien automáticamente por un sistema de detección y alarma.

Los recorridos que tengan su origen en zonas habitables no pueden atravesar las zonas de riesgo especial definidas en SI 1.2. En cambio, sí pueden atravesar aparcamientos, cuando se trate de los recorridos adicionales de evacuación que precisen dichas zonas y en ningún caso de los recorridos principales.

En uso *Aparcamiento* los recorridos de evacuación deben discurrir por las calles de circulación de vehículos, o bien por itinerarios peatonales protegidos frente a la invasión de vehículos, conforme se establece en el Apartado 3 del DB-SU 7.

En establecimientos de uso Comercial cuya superficie construida exceda de 400 m², los recorridos de evacuación deben transcurrir, excepto en sus diez primeros metros, por pasillos definidos en proyecto, delimitados por elementos fijos o bien señalizados en el suelo de forma clara y permanente y cuyos tramos comprendidos entre otros pasillos transversales no excedan de 20 m.

En *establecimientos* comerciales en los que esté previsto el uso de carros para transporte de productos, los puntos de paso a través de cajas de cobro no pueden considerarse como elementos de la evacuación. En dichos casos se dispondrán salidas intercaladas en la batería de cajas, dimensionadas según se establece en el apartado 4.2 de la Sección SI 3 y separadas de tal forma que no existan más de diez cajas entre dos salidas consecutivas. Cuando la batería cuente con menos de diez cajas, se dispondrán dos salidas, como mínimo, situadas en los extremos de la misma. Cuando cuente con menos de cinco cajas, se dispondrá una salida situada en un extremo de la batería.

En los *establecimientos* en los que no esté previsto el uso de carros, los puntos de paso a través de las cajas podrán considerarse como elementos de evacuación, siempre que su anchura libre sea 0,70m, como mínimo, y que en uno de los extremos de la batería de cajas se disponga un paso de 1,20m de anchura, como mínimo.

Excepto en el caso de los aparcamientos, de las *zonas de ocupación nula* y de las zonas ocupadas únicamente por personal de mantenimiento o de control de servicios, no se consideran válidos los *recorridos de evacuación* que precisen salvar, en sentido ascendente, una altura mayor que la indicada en la tabla que se incluye a continuación, bien en la totalidad del *recorrido de evacuación* hasta el espacio exterior seguro, o bien en alguno de sus tramos.

Uso previsto y zona Máxima altura salvada

En general, exceptuando los casos que se indican a continuación 4 m (1)

Hospitalario, en zonas de hospitalización o tratamiento intensivo 2 m (2)

Docente escuela infantil enseñanza primaria

1 m

2 m

Administrativo zonas de seguridad (3) 6 m

(1) Esta limitación no es aplicable cuando se trate de una primera planta bajo rasante.

(2) No se limita en zonas de tratamiento intensivo con radioterapia.

(3) Siempre que cuenten como mínimo con dos *salidas de planta* y al menos una de ellas consista en una puerta que dé acceso a

otro sector en la misma planta, a una *escalera protegida*, a un *pasillo protegido* o a un *vestíbulo de independencia*.

Recorridos de evacuación alternativos

Se considera que dos recorridos de evacuación que conducen desde un origen de evacuación hasta dos salidas de planta o de edificio diferentes son alternativos cuando en dicho origen forman entre sí un ángulo mayor que 45° o bien están separados por elementos constructivos que sean EI-30 (*RF- 30*) e impidan que ambos recorridos puedan quedar simultáneamente bloqueados por el humo

Resistencia al fuego

Capacidad de un elemento de construcción para mantener durante un período de tiempo determinado la función portante que le sea exigible, así como la integridad y/o el aislamiento térmico en los términos especificados en el ensayo normalizado correspondiente (DPC - DI2)

Salida de planta

Es alguno de los siguientes elementos, pudiendo estar situada, bien en la planta considerada o bien en otra planta diferente:

1 El arranque de una escalera no protegida que conduce a una planta de salida del edificio, siempre que no tenga un ojo o hueco central con un área en planta mayor que 1,30 m². Sin embargo, cuando la planta esté comunicada con otras por huecos diferentes de los de las escaleras, el arranque de escalera antes citado no puede considerarse *salida de planta*.

2 Una puerta de acceso a una escalera protegida, a un pasillo protegido o a un vestíbulo de independencia e una escalera especialmente protegida, con capacidad suficiente y que conduce a una salida de edificio.

Cuando se trate de una salida de planta desde una zona de hospitalización o de tratamiento intensivo, dichos elementos deben tener una superficie de al menos de 0,70 m² o 1,50 m², respectivamente, por cada ocupante. En el caso de escaleras, dicha superficie se refiere a la del rellano de la planta considerada, admitiéndose su utilización para actividades de escaso riesgo, como salas de espera, etc.

3 Una puerta de paso, a través de un vestíbulo de independencia, a un sector de incendio diferente que exista en la misma planta, siempre que:

- el sector inicial tenga otra salida de planta que no conduzca al mismo sector alternativo.
- el sector alternativo tenga una superficie en zonas de circulación suficiente para albergar a los ocupantes del sector inicial, a razón de 0,5 m²/pers, considerando únicamente los puntos situados a menos de 30 m de recorrido desde el acceso al sector. En uso Hospitalario dicha superficie se determina conforme a los criterios indicados en el punto 2 anterior.

- la evacuación del sector alternativo no confluya con la del sector inicial en ningún otro sector del edificio, excepto cuando lo haga en un sector de riesgo mínimo.

4 Una salida de edificio.

Salida de edificio

Puerta o hueco de salida a un *espacio exterior seguro*. En el caso de *establecimientos* situados en áreas consolidadas y cuya ocupación no exceda de 500 personas puede admitirse como salida de edificio aquella que comunique con un espacio exterior que disponga de dos recorridos alternativos que no excedan de 50 m hasta dos *espacios exteriores seguros*.

Salida de emergencia

Salida de planta o de edificio prevista para ser utilizada exclusivamente en caso de emergencia y que está señalizada de acuerdo con ello.

Sector bajo rasante

Sector de incendio en el que los *recorridos de evacuación* de alguna de sus zonas deben salvar necesariamente una *altura de evacuación* ascendente igual o mayor que 1,5 m.

Sector de incendio

Espacio de un edificio separado de otras zonas del mismo por elementos constructivos delimitadores resistentes al fuego durante un período de tiempo determinado, en el interior del cual se puede confinar (o excluir) el incendio para que no se pueda propagar a (o desde) otra parte del edificio. (DPC - DI2)

Sector de riesgo mínimo

Sector de incendio que cumple las siguientes condiciones:

- Está destinado exclusivamente a circulación y no constituye un *sector bajo rasante*.
- La *densidad de carga de fuego* no excede de 40 MJ/m² en el conjunto del sector, ni de 50 MJ/m² en cualquiera de los recintos contenidos en el sector, considerando la carga de fuego aportada, tanto por los elementos constructivos, como por el contenido propio de la actividad.
- Está *separado* de cualquier otra zona del edificio que no tenga la consideración de *sector de riesgo mínimo* mediante elementos cuya resistencia al fuego sea EI 120 y la *comunicación* con dichas zonas se realiza a través de *vestíbulos de independencia*.
- Tiene resuelta la evacuación, desde todos sus puntos, *mediante salidas de edificio* directas a *espacio exterior seguro*.

Sistema de alarma de incendios

Sistema que permite emitir señales acústicas y/o visuales a los ocupantes de un edificio (UNE 23007-1:1996, EN 54-1:1996).

(Nota: Su función se corresponde con la del denominado "Sistema de comunicación de alarma" según el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y puede estar integrada junto con la del sistema de detección de incendios en un mismo sistema.)

Sistema de detección de incendios

Sistema que permite detectar un incendio en el tiempo más corto posible y emitir las señales de alarma y de localización adecuadas para que puedan adoptarse las medidas apropiadas (UNE 23007-1:1996, EN 54-1:1996).

(Nota: Su función se corresponde con las de los denominados "Sistema automático de detección de incendios" y "Sistema manuales de alarma de incendios" según el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y puede estar integrada junto con la del sistema de alarma de incendios, en un mismo sistema.)

Sistema de presión diferencial

Sistema de ventiladores, conductos, aberturas y otros elementos característicos previstos con el propósito de generar una presión más baja en la zona del incendio que en el espacio protegido (UNE 23585: 2004 - CR 12101-5:2000 y EN 12101-6:2005).

Superficie útil

Superficie en planta de un recinto, sector o edificio ocupable por las personas. En *uso Comercial*, cuando no se defina en proyecto la disposición de mostradores, estanterías, cajas registradoras y, en general, de aquellos elementos que configuran la implantación comercial de un *establecimiento*, se tomará como superficie útil de las zonas destinadas al público, al menos el 75% de su superficie construida.

Tiempo equivalente de exposición al fuego

Es el tiempo de exposición a la curva normalizada tiempo-temperatura que se supone que tiene un efecto térmico igual al de un incendio real en el sector de incendio considerado (UNE-EN 1991-1-2:2004).

Uso Pública Concurrencia

Edificio o *establecimiento* destinado a alguno de los siguientes usos: cultural (destinados a restauración, espectáculos, reunión, deporte, esparcimiento, auditorios, juego y similares), religioso y de transporte de personas.

Las zonas de un establecimiento de pública concurrencia destinadas a usos subsidiarios, tales como oficinas, aparcamiento, alojamiento, etc., deben cumplir las condiciones relativas a su uso.

Ventilación forzada

Extracción de humos mediante el uso de ventiladores mecánicos.

Ventilación natural

Extracción de humos basada en la fuerza ascensional de éstos debida a la diferencia de densidades entre masas de aire a diferentes temperaturas.

- Los *vestíbulos de independencia* de las *escaleras especialmente protegidas* no podrán serlo simultáneamente de locales de riesgo especial y estarán ventilados conforme a alguna de las alternativas establecidas para dichas escaleras.
- Los que sirvan a uno o a varios locales de riesgo especial, según lo establecido en el apartado 2 de la Sección SI 2 o una zona de uso *Aparcamiento*, no pueden utilizarse en los *recorridos de evacuación* de zonas diferentes de las citadas.

Zona de ocupación nula

Zona en la que la presencia de personas sea ocasional o bien a efectos de mantenimiento, tales como salas de máquinas y cuartos de instalaciones, locales para material de limpieza, determinados almacenes y archivos, aseos de planta, trasteros de viviendas, etc.

Los puntos de dichas zonas deben cumplir los límites que se establecen para los *recorridos de evacuación* hasta las salidas de las mismas (cuando además se trate de zonas de riesgo especial) o de la planta, pero no es preciso tomarlos en consideración a efectos de determinar la *altura de evacuación de un edificio* o el número de ocupantes.

Indice de Contenidos

1. Objetivo y Aplicación

1.1. Objetivo

1.2. Ámbito de aplicación

1.3. Condiciones de comportamiento ante el fuego de los productos de construcción y de los elementos constructivos

2. Exigencia básica SI 1: Propagación Interior

2.1. Compartimentación en sectores de incendio

2.1.1. Compartimentación en sectores de incendio

2.1.2. Resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio del edificio

2.1.3. Resistencia al fuego de los elementos separadores

2.2. Locales y zonas de riesgo especial

2.2.1. Clasificación

2.2.2. Condiciones de los locales y zonas de riesgo definidos

2.2.3. Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en el edificio

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

2.4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

3. Exigencia básica SI 2: Propagación exterior

3.1. Medianerías y fachadas

3.2. Cubiertas

4. Exigencia básica SI 3 : Evacuación de ocupantes

4.1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

4.2. Cálculo de la ocupación

4.3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

4.3.1. Origen, recorrido, interior y alturas de evacuación

4.3.2. Salidas de planta

4.3.3. Salidas de edificio

4.3.4. Número y disposición de salidas

4.4. Dimensionado de los medios de evacuación

4.4.1. Criterios para la asignación de los ocupantes

4.4.2. Dimensionamiento de salidas y escaleras

4.4.3. Dimensionamiento de pasillos

4.4.4. Características de las escaleras

4.4.5. Características de las Escaleras y Pasillos protegidos

4.5. Puertas situadas en recorridos de evacuación

4.6. Señalización de los medios de evacuación

4.6.1. Señalización de evacuación

4.6.2. Iluminación

4.7. Control del humo de incendio

5. Exigencia básica SI 4 : Detección, control y extinción del incendio

5.1. Dotación de las instalaciones de protección contra incendios

5.1.1. Características generales

5.1.2. Extintores portátiles

5.1.3. Instalación de bocas de incendio

5.1.4. Hidrantes exteriores

5.1.5. Instalación automática de extinción

5.1.6. Instalación de detección y alarma de incendio

5.1.7. Instalación de rociadores automáticos de agua

5.2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

5.2.1. Dotación

5.2.2. Características

6. Exigencia básica SI 5 : Intervención de los bomberos

6.1. Condiciones de aproximación y entorno

6.1.1. Aproximación a los edificios

6.1.2. Entorno del edificio

6.2. Accesibilidad por fachada

7. Exigencia básica SI 6 : Resistencia al fuego de la estructura

7.1. Generalidades

7.2. Resistencia al fuego de la estructura

7.3. Elementos estructurales principales

7.3.1. Elementos estructurales

7.3.2. Resistencia al fuego de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en el edificio

7.4. Elementos estructurales secundarios

7.5. Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio

8. Terminología

CONCLUSION.-

Con los datos aportados en la presente memoria técnica y planos que se adjuntan, se considera a juicio del Facultativo que suscribe , son suficientes para dar cumplimiento a las exigencias del vigente Código Técnico de la Edificación , Documento Básico de seguridad contra incendios, quedando , no obstante , dispuesto a aportar cuantos datos estimen necesarios para una mejor comprensión del mismo.

Barcelona, a tres de diciembre de dos mil veintiuno.

EL FACULTATIVO.-