

## 1.1. **Reglamento de aplicación y Uso**

El cálculo de la seguridad en caso de incendios se realizará conforme a lo establecido en el **Código Técnico de la Edificación: Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio**.

Por lo que al presente edificio respecta, se trata de un establecimiento o zonas de uso sanitario o asistencial de carácter ambulatorio y se le debe aplicar las condiciones particulares del **uso Administrativo**.

## 1.2. **Exigencias básicas SI 1: Propagación interior**

### 1.2.1. **Compartimentación**

La actividad ocupa en su totalidad un edificio en planta baja destinado a consultorio médico con una superficie edificada inferior a 2.500 m<sup>2</sup>, por lo que se establece un único sector de incendio.

### 1.2.2. **Locales y zonas de riesgo especial**

No existen locales de riesgo especial por ser:

- ✓ El almacén existente de volumen inferior a los 100 m<sup>3</sup> requeridos para ser considerado local de riesgo especial bajo.
- ✓ El vestuario de personal de superficie inferior a los 20 m<sup>2</sup> requeridos para ser considerado local de riesgo especial bajo.
- ✓ Estar ubicado el contador eléctrico en un armario ubicado en el exterior del edificio.

### 1.2.3. **Resistencia al fuego de los elementos delimitadores del sector de incendio**

Los elementos delimitadores deberán tener una resistencia mínima equivalente a las siguientes:

#### **Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio**

Elemento	Planta bajo rasante	Planta sobre rasante en función de la altura de evacuación		
		h≤15m	15m≤h≤28m	h>28m
Paredes y techos(3) que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120

Puertas de paso entre sectores de incendio EI<sub>2</sub> t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.

### 1.2.4. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

Se protegerán con espuma intumescente o con compuertas cortafuegos los huecos reservados para el paso de instalaciones.

Los conductos verticales se sellarán cada 10 metros con espuma intumescente.

La resistencia al fuego será como mínimo la mitad de la obligada al parámetro vertical u horizontal en el que se sitúe.

### 1.2.5. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliarios

Situación del elemento	Revestimiento	
	De techos y paredes	De suelos
	Norma	Norma
Zonas comunes del edificio	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>
Pasillos y escaleras protegidas	B-s1,d0	CFL-s1
Aparcamientos y locales de riesgo especial Y zonas comunes de uso hospitalario	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio	B-s3,d0	BFL-s2

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

## 1.3. Cálculo de la densidad de carga de fuego

El valor de cálculo de la densidad de carga de fuego se determina en función del valor característico de la carga de fuego del sector, así como de la probabilidad de activación y de las previsibles consecuencias del incendio, como:

$$q_{f,d} = q_{f,k} \cdot m \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot \delta_c$$

siendo:

- $q_{f,d}$ : valor característico de la densidad de carga de fuego, según B.5;
- $m$ : coeficiente de combustión que tiene en cuenta la fracción del combustible que arde en el incendio.
- En los casos en los que el material incendiado sea es de tipo celulósico (madera, papel, tejidos, etc.) puede tomarse  $m= 0,8$ . Cuando se trate de otro tipo de material y no se conozca su coeficiente de combustión puede tomarse  $m=1$  del lado de la seguridad.
- $\delta_{q1}$ : coeficiente que tiene en cuenta el riesgo de iniciación debido al tamaño del sector,
- $\delta_{q2}$ : coeficiente que tiene en cuenta el riesgo de iniciación debido al tipo de uso o actividad;
- $\delta_n$  : coeficiente que tiene en cuenta las medidas activas voluntarias existentes,  $n \delta = 1$  ,  $n \delta 2 n \delta 3 n \delta$
- $\delta_c$  : coeficiente de corrección según las consecuencias del incendio.

En la situación de estudio tenemos para cada sector de incendio:

Coef.	Descripción	Sector único
	Superficie del sector ( $m^2$ )	194,9
$q_{f,d}$	Valor medio carga de fuego	87,74
$m$	Coef. Combustibilidad material	0,8
$\delta_{q1}$	Riesgo por tamaño (interpolado)	1,49
$\delta_{q2}$	Coef por tipo de actividad	1
$\delta_{n1}$	Detección automática	
$\delta_{n2}$	Alarma automática a bomberos	
$\delta_{n3}$	Extinción automática	
$\delta_c$	Edificios con altura de evacuación descendente de menos 15 m o de uso Aparcamiento	1
<b><math>q_{f,d}</math></b>	<b>Densidad de carga de fuego (<math>Mcal/m^2</math>) por sector</b>	<b>104,60</b>
<b><math>Q</math></b>	<b>Carga de fuego por sector (<math>Mcal</math>)</b>	<b>20.386,62</b>

## 1.4. Exigencias básicas SI 2: Propagación exterior

### 1.4.1. Medianeras y fachadas

Las medianeras o muros colindantes con otros edificios deberán ser mínimo EI 120

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia  $d$  en proyección horizontal que se indica en el CTE, SI.2.2, como mínimo, en función del ángulo  $\alpha$  formado por los planos exteriores de dichas

fachadas. Para valores intermedios del ángulo  $\alpha$ , la distancia  $d$  puede obtenerse por interpolación lineal.

## 1.4.2. Cubiertas

La resistencia de la cubierta será como mínimo REI 60.

No se prevén encuentros entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubiertas situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF(t1).

## 1.5. Exigencias básicas SI 3: Evacuación de ocupantes

### 1.5.1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

No existen incompatibilidades según las previsiones de este apartado debido a la configuración y uso único del edificio.

### 1.5.2. Cálculo de la ocupación

La ocupación se ha establecido en función del uso particular de cada zona del edificio, siendo la ocupación total resultante la que se describe en la tabla adjunta:

Planta	Descripción	Sup. Útil	Ratio m2/pers	Ocupación
<b>Interiores</b>				
PB	Recepción	16,15	2,00	8,08
PB	Distribuidor 1	8,40	2,00	4,20
PB	Aseo masculino adap.	6,55	3,00	2,18
PB	Aseo femenino adap.	6,55	3,00	2,18
PB	Aseo del personal	3,15	3,00	1,05
PB	Zona de espera	33,45	2,00	16,73
PB	Sala de Curas	16,90	10,00	1,69
PB	Consultas M.G.1	16,90	10,00	1,69
PB	Consultas externas	17,05	10,00	1,71
PB	Consultas M.G.2	16,90	10,00	1,69
PB	Vestuario Personal	5,10	3,00	1,70
PB	Cuarto limpieza	1,45	0,00	0,00

PB	Almacén	4,40	40,00	0,11
PB	Cuarto de instalaciones	2,95	40,00	0,07
PB	Distribuidor 2	3,10	2,00	1,55
PB	Rellano	8,15	2,00	4,08
SubTotal		167,15		49,00

### 1.5.3. Número de salidas

El edificio que nos ocupa es de configuración rectangular de unos 39 m de longitud por 5,2 de anchura, accediendo a todas las estancias a través de un pasillo que se sitúa a lo largo de toda la fachada longitudinal inferior del edificio.

El local cuenta con dos (2) salidas de edificio.

- Puerta de acceso principal, ubicada en la fachada transversal suroeste, de hoja simple de 90 cm de ancho de paso libre.
- Puerta de evacuación y entrada de servicios o suministros ubicada en la fachada noreste, de hoja simple de 90 cm de ancho de paso libre con una altura ascendente de evacuación de 80 cm.

### 1.5.4. Longitud de recorridos de evacuación

El edificio cumple con la premisa de que en oficinas con más de una salida de evacuación los recorridos no serán mayores de 50 m

### 1.5.5. Altura de evacuación descendente

En el presente proyecto no existen recorridos con tramos previstos para la evacuación descendente

### 1.5.6. Altura de evacuación ascendente

Existe una salida con tramo ascendente de evacuación inferior a 2 metros de desnivel y cuyo espacio exterior seguro con el que se comunica se encuentra a menos de 6 metros de distancia.

## **1.5.7. Dimensionado de los medios de evacuación**

### *1.5.7.1. Criterios para la asignación de ocupantes*

Por ser de obligado cumplimiento la disposición de dos salidas de edificio se considerará la hipótesis de bloqueo de una de las mismas en lo que a asignación de ocupantes respecta.

A efectos de cálculo se considerará que cada salida deberá soportar el paso del aforo máximo del establecimiento, es decir: 49 personas.

### *1.5.7.2. Cálculos*

Aplicando las fórmulas correspondientes al ancho mínimo de puertas, pasillos y escaleras de evacuación se obtiene que para aforos inferiores a 160 personas:

- El ancho mínimo de las puertas será de 0,8 m. En nuestro caso disponemos de 0.9 m.
- El ancho mínimo de pasillos y rampas será de 1 m. En nuestro caso disponemos de 1,45 m.
- El ancho mínimo en escaleras no protegidas de evacuación ascendente será de  $A \geq P / (160-10h)$ , siendo (h) la altura en m. Para menos de 50 usuarios deberá ser igual o superior a 0,9 m. En nuestro caso disponemos de 1,5 m.
- El ancho mínimo en escaleras no protegidas de evacuación descendente será de  $A \geq P/160$ , siendo (h) la altura en m. Para menos de 50 usuarios deberá ser igual o superior a 0,9 m. No es de aplicación a la configuración que nos ocupa.

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

## **1.5.8. Protección de las escaleras**

No es necesario que las escaleras de evacuación ascendente diseñadas sean protegidas o especialmente protegidas.

## **1.5.9. Puertas situadas en recorridos de evacuación**

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, manilla o pulsador, será conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, o de

barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1, en caso contrario.

Abrirán en el sentido de evacuación:

- Las puertas previstas para el paso de más de 100 personas
- Las puertas de recintos con ocupación superior a 50 personas

### **1.5.10. Señalización de los medios de evacuación**

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

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA".
- b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.
- g) El tamaño de las señales será:
  - 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m
  - 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m
  - 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

### **1.5.11. Control de humo de incendio**

No es necesaria la instalación de un sistema de control de humo de incendio por estar el establecimiento fuera de las casuísticas establecidas en el apartado 8.1 del CTE DB SI.

### **1.5.12. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio**

No es necesaria la instalación de zonas refugio por ser el edificio administrativo con altura de evacuación inferior a 14 m y se cumple además el punto 3 del apartado 9 del CTE DB SI: Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

### **1.5.13. Elementos no modificables**

Se marcarán sobre planos los elementos que no puedan modificarse sin afectar a las exigencias reglamentarias de seguridad contra incendios. Entre estos elementos se encuentran:

- Las puertas de acceso, compartimentación, y evacuación
- Los materiales de recubrimiento del suelo, paredes, y techo que como mínimo han de cumplir lo antes citado
- La carga de fuego indicada, las instalaciones contra incendios y el alumbrado de emergencia y señalización
- Las paredes medianeras
- Los elementos de compartimentación interior
- Los forjados y los elementos estructurales
- Las características de los materiales empleados en las instalaciones interiores, tuberías, conductos de extracción, características de los extractores, protección de los cables eléctricos etc.

## **1.6. Exigencias básicas SI 4: Detección, control y extinción de incendios**

### **1.6.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la Sección SI 4 del CTE. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

La puesta en 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.

#### *1.6.1.1.Extintores*

Los extintores a ubicar y sus características vendrán determinados por el tipo de fuego predominante en la zona y la carga de fuego existente en el establecimiento. La eficacia más característica de los mismos será como mínimo 21A-113B.

Junto a los cuadros eléctricos del edificio se ubicarán extintores 55B de CO<sub>2</sub>

En locales de riesgo especial se dispondrá un extintor junto a la puerta de acceso y en su interior se instalará una cada 15m de recorrido en riesgo medio o bajo y cada 10m en riesgo alto.

Entre dos extintores siempre existirá un recorrido inferior a 15 metros para acceder de uno a otro.

Deberán tener indicaciones visibles del estado de carga, peso y características cumpliendo con las normas 23110/1, 23110/2, 23110/3, 23110/4, 23110/5. Se revisarán periódicamente, a través de una empresa mantenedora, su estado de carga y su funcionamiento.

La colocación de los extintores portátiles en los parámetros verticales, será aquella en la que su parte superior no sobrepase la altura máxima de 170 cm desde esta hasta ras del suelo.

#### *1.6.1.2.Bocas de incendio equipadas*

No es necesaria su instalación por ser la superficie construida del local, en uso administrativo, inferior a 2.000 m<sup>2</sup>.

#### *1.6.1.3.Columna seca*

No procede dado que la altura de evacuación es inferior a 24 m.

#### *1.6.1.4.Detección y alarma*

##### **Sistemas MANUALES de detección de incendios**

Aunque no es necesaria su instalación por ser el local de superficie inferior a 1.000 m<sup>2</sup>, se recomienda que se incorpore al menos un pulsador junto a cada salida de evacuación, y cada 50 metros, conectados a una sirena de alarma de incendios.

##### **Sistemas AUTOMÁTICOS de detección de incendios**

No procede su instalación por ser el establecimiento en uso administrativo de superficie inferior a 5.000 m<sup>2</sup> y no haber locales de riesgo alto de superficie construida mayor de 2.000 m<sup>2</sup>.

#### *1.6.1.5.Hidrantes exteriores*

No es obligatoria la ubicación de un hidrante por ser la superficie total inferior a 5000 m<sup>2</sup>.

### **1.6.2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios**

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) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa debe cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

### **1.6.3. Alumbrado de emergencia**

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

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

- a) todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- b) todo *recorrido de evacuación*, conforme estos se definen en el Anejo A de DB SI del CTE;
- c) los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m<sup>2</sup>, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- d) los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgos especiales indicados en DB-SI 1 del CTE;

- e) los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- f) los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- g) las señales de seguridad;

En cada zona se dispondrá de una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla siguiente, medido a nivel del suelo.

<b>Zona Exclusiva para personas</b>	<b>Iluminancia Mínima (lux)</b>
Escaleras	75
Resto de zonas	50

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

En las zonas de los establecimientos de *uso Pública Concurrencia* en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

El alumbrado de emergencia se realizará con equipos autónomos de una hora de autonomía como mínimo.

Deberá instalarse un mínimo de 0,5 W/m<sup>2</sup> de la superficie del local con una eficacia lumínica de 10 lúmenes/W o su equivalente a 5 lux de iluminación media.

Lúmenes necesarios = Sup. (m<sup>2</sup>) x 0,5W/m<sup>2</sup> x 10 lúmenes/W

El número de lámparas a colocar vendrá determinado por la eficacia de dichas lámparas, en función de la siguiente relación:

Equipo autónomo fluorescente 10 W = 70 lm. Superficie que cubra 14 m<sup>2</sup>

Equipo autónomo fluorescente 10 W = 160 lm. Superficie que cubra 32 m<sup>2</sup>

Equipo autónomo fluorescente 10 W = 210 lm. Superficie que cubra 42 m<sup>2</sup>

Equipos a instalar:

<b>Tipo</b>	<b>Uds.</b>
70 lm	32
160 lm	53
210 lm	10

En los planos adjuntos se indica la ubicación espacial de dichos equipos.

El local contará con una instalación de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación, en los locales o espacios donde estén instalados cuadros, centros de control o mandos de las

instalaciones técnicas de servicios, en los locales o espacios donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control de los sistemas de protección contra incendios.

El circuito para el alumbrado de emergencia es totalmente independiente, está formado por luminarias fluorescentes de una hora de autonomía como mínimo, situadas tal y como se observa en los planos adjuntos. Serán aparatos autónomos de conexión automática al descender la tensión por debajo del 70% de su valor nominal.

#### *1.6.3.1. Condiciones de instalación del alumbrado de emergencia*

La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones:

- a) Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por ciento de su tensión nominal de servicio.
- b) Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- c) Proporcionará una iluminancia de un lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
- d) La iluminancia será, como mínimo, de cinco lux en los cuadros eléctricos o junto a los equipos de lucha contra incendios.
- e) La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
- f) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

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

En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencias especiales, tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen la iluminación cuando falla el alumbrado normal.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve.

Se incluyen dentro de este alumbrado el alumbrado de seguridad y el alumbrado de reemplazamiento.

#### *1.6.3.2. Alumbrado de seguridad*

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

El alumbrado de estar previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

#### *1.6.3.3. Alumbrado de evacuación*

Es la parte del alumbrado de evacuación seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo, y en el eje de los pasos principales, una iluminancia mínima de 1 lux.

En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

#### *1.6.3.4. Alumbrado ambiente o antipánico*

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

#### *1.6.3.5. Iluminación de las señales de seguridad*

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:

- a) la *luminancia* de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 Cd/m<sup>2</sup> 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 debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;
- c) la relación entre la *luminancia*  $L_{blanca}$ , y la *luminancia*  $L_{color} > 10$ , no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la *iluminancia* requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

#### *1.6.3.6. Posición y características de las luminarias*

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

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

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

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

## **1.7. Exigencias básicas SI 5: Intervención de los bomberos**

A continuación se resumen las características de accesibilidad del edificio desde el exterior para la actuación correcta de los cuerpos de extinción de incendios:

### **1.7.1. Aproximación a los edificios**

Los viales de aproximación deben cumplir 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/m<sup>2</sup>.

### **1.7.2. Entorno de los edificios**

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales:

- a) Anchura mínima libre 5 m;
- b) Altura libre la del edificio
- c) Separación máxima del vehículo al edificio (desde el plano de la fachada hasta el eje del vía):
  - edificios de hasta 15 m de altura de evacuación 23 m
  - edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación 18 m
  - edificios de más de 20 m de altura de evacuación 10 m;
- d) Distancia máxima hasta cualquier acceso principal al edificio 30 m;

- e) Pendiente máxima 10%;
- f) Resistencia al punzonamiento del suelo 10 t sobre 20 cm  $\phi$ .

### **1.7.3. Accesibilidad por la fachada**

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado anterior deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

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

## **1.8. Exigencias básicas SI 6: Resistencia al fuego**

### **1.8.1. Generalidades**

Se ha utilizado el método simplificado del cálculo de la resistencia al fuego de los materiales que se describe en la CTE-DB SI

También se han consultado las normas UNE-EN 1992-1-2:1996, UNE-EN 1993-1-2:1996, UNE-EN 1994-1-2:1996, UNE-EN 1995-1-2:1996, se incluyen modelos de resistencia para los materiales.

### **1.8.2. Resistencia al fuego de la estructura**

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante  $t$ , 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.

### 1.8.3. Elementos estructurales principales

Aplicando la tabla 3.1 del CTE DB SI, la resistencia al fuego de los elementos estructurales principales será:

#### **Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales**

Elemento	Planta bajo rasante	Planta sobre rasante en función de la altura de evacuación		
		h≤15m	≤28m	h>28m
Vivienda unifamiliar	R30	R30		
Residencial vivienda, Residencial público, docente, Administrativo	R120	R60	R90	R120
Comercial, pública concurrencia, Hospitalario,	R120	R90	R120	R180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R120		

Se deberá justificar en obra mediante ensayos o certificados equivalentes, el cumplimiento de los valores señalados

#### *1.8.3.1. Elementos estructurales de zonas de riesgo especial*

El establecimiento que nos ocupa no dispone de zonas de riesgo especial. A cualquier cambio de su configuración se le aplicará los valores de la tabla siguiente.

#### **Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios**

Riesgo especial bajo	R90
Riesgo especial medio	R120
Riesgo especial alto	R180

No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubiertano prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo de una zona de riesgo especial es función del uso del espacio existente bajo dicho suelo.

#### **1.8.4. Elementos estructurales secundarios**

A los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, se les exige la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

#### **1.8.5. Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio**

Como los efectos de las acciones durante la exposición al incendio están directamente relacionados con el estado límite de la estructura, será obligado que el estructurista justifique el cumplimiento mediante la aplicación del apartado correspondiente a dicho cálculo englobado en el Documento Básico SE.

#### **1.8.6. Determinación de la resistencia al fuego**

La determinación de la resistencia al fuego esperada de la estructura del edificio que nos ocupa se ha realizado comprobando dicho valor en las tablas de los anejos C a F del DB SI, en función de las dimensiones de la sección transversal de los diferentes elementos principales, y tablas de reconocido prestigio.

Se han obtenido los siguientes resultados:

***Resistencia y/o estabilidad al fuego esperada de la estructura principal, medianeras u otros elementos de compartimentación del edificio***

---

Pilares de hormigón de 25x25 cm de lado guarnecidos de yeso en sus caras expuestas e=1,5 cm.	REI 90
Forjado unidireccional de viguetas de hormigón con piezas cerámicas o de hormigón de entrevigado guarnecido de yeso en su cara inferior e=1,5 cm	REI 120

Canto mínimo del forjado sin considerar revestimientos 16 cm

Ancho del nervio mínimo: 9 cm

Recubrimiento de la armadura principal: 4 cm

Muros de cerramiento de fachadas de 25 cm:

EI 90

Ladrillo hueco H16 colocado plano e=20 cm, guarnecido y maestrado de cemento en su cara exterior e=1,5 cm y con trasdosado interior con pladur más capa aislante de lana mineral e= 3 cm.

Medianeras

No hay

---

\*\*\*\*\* FIN DOCUMENTO \*\*\*\*\*