

## SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS

## I.1 Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Tipo de proyecto	Tipo de obras previstas	Alcance de las obras	Cambio de uso
Ejecución	Obra nueva	No procede	No
<b>Normativa</b>	<b>DB-SI-Seguridad en caso de Incendios</b> Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 28-MAR-2006 <b>Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego</b> REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 02-ABR-2005 MODIFICADO POR: <b>Modificación del Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de la construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia al fuego.</b> REAL DECRETO 110/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 12-FEB-2008		

## I.2 SECCIÓN SI 1: Propagación interior

### Compartimentación en sectores de incendio

Sector	Superficie construida (m²)		Uso previsto	Resistencia al fuego del elemento compartimentador	
	Norma	Fase 1-4		Norma	Proyecto
Sector 1 Docente	4.000	3.540,72	Docente	EI-60	EI-90
Sector 2 Docente	4.000	829,75	Docente	EI-60	EI-60

### Locales de riesgo especial (Existentes Fases 1-3)

Local o zona	Superficie construida (m²)		Nivel de riesgo	Vestíbulo de independencia		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas)	
	Norma	Proyecto		Norma	Existente	Norma	Existente
Cuarto de caldera	>70kW	540kW	Medio	No	No	EI-90 (El2 45-C5)	EI-180 (El2 45-C5)
Grupo de presión		8,32		No	No	EI-90 (El2 45-C5)	EI-90 (El2 45-C5)
Cuarto de basuras	5<S≤15	5,13	Bajo	No	No	EI-90 (El2 45-C5)	EI-90 (El2 45-C5)
Cont. eléctricos	-	3,43	Bajo	No	No	EI-90 (El2 45-C5)	EI-90 (El2 45-C5)
Máquina ascensor	-	-	Bajo	No	No	EI-90 (El2 45-C5)	EI-90 (El2 45-C5)

### Espacios Ocultos

-	La compartimentación contra incendios deberá tener continuidad a través de los patinillos, falsos techos, si éstos no están compartimentados con respecto a los primeros. Podrá realizarse la compartimentación mediante elementos pasantes o mecanismos de cierre automático.
-	Se limita su desarrollo vertical a 10 m en las cámaras no estancas (ventiladas).

### Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas comunes del edificio	C-s2,d0	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>	E <sub>FL</sub>
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	B-s1,d0	C <sub>FL</sub> -s1	C <sub>FL</sub> -s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados, etc.	B-s3,d0	B-s3,d0	B <sub>FL</sub> -s2	B <sub>FL</sub> -s2

### I.3 SECCIÓN SI 2: Propagación exterior

#### Distancia entre huecos

Fachadas					Cubiertas	
Distancia horizontal (m)			Distancia vertical (m)		Distancia (m)	
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
90°	2,00	<b>cumple</b>	90	-	No procede	-

### I.4 SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

#### Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación de los sectores de incendios S1 Y S2 de la Fase 4

Recinto, planta, sector	Uso previsto	Superficie útil (m²)	Densidad ocupación (m²/pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas		Recorridos de evacuación (m)		Anchura de salidas (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Planta 1	Docente (aulas)	13,72 S1	1,50	9	2	3	25+25	14,09	1,00	1,00
		224,12 S2		159	2	2		37,3	1'00	1,00
	Conjunto (resto)	15,83 S1	10	2	2	3	25+25	10,74	1,60	1,60
		80,53 S2		9	2	2		22,94	1,28	1,60
	Locales diferentes	60'8 S1	5	12	2	3	25+25	22,79	1,00	1,00
	Biblioteca	76,15 S2	2	38	2	2	25+25	26,76	1,00	1,00
<b>Subtotal Planta 1 S1</b>				23					1,00	1,60
<b>Subtotal Planta 1 S2</b>				206					1,03	2x1,70
Planta Baja	Docente (aulas)	268,09 S2	1,5	145	2	2	25+25	29,76	1,00	1,00
		22,74 S1		3	2	3		9,84	1,60	1,60
	Conjunto (resto)	90,07 S2	10	9	2	2	25+25	21,7	1,28	1,70
		60,81 S1		12	2	2		17,62	1,00	1,00
	Locales diferentes	60,8 S2	5	12	2	2	25+25	21,98		
	Aseos	29,88 S2	3	10	2	2	25+25	26,48	1,00	1,00
<b>Subtotal Planta 0 S1</b>				15					0,80	2x1,70
<b>Subtotal Planta 0 S2</b>				176					0,80	2x1,70
<b>Total S1 Fase 4</b>				38						
<b>TOTAL S1 Fase 1-4</b>				988					4,94	3x1,70
<b>TOTAL S2 Fase 4</b>				382					1,91	2x1,70

#### Protección de las escaleras

Escalera	Sentido de evacuación (asc./desc.)	Altura de evacuación (m)	Protección		Vestíbulo de independencia		Anchura (m)		Ventilación			
			Norm	Proy.	Norma	Proy.	Norm	Proy.	Natural (m²)		Forzada	
Escal.1 S1	Desc.	3,90	No	No	No	No	1,6	1,60	1,00	Cumple	-	-
Escal.2 S2	Desc.	3,90	No	No	No	No	1,6	1,60	1,00	Cumple	-	-

#### Características de las puertas, pasillos y escaleras

Puertas	Las puertas de salida serán abatibles con eje de giro vertical y fácilmente operables.
	El cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo
	Toda puerta de un recinto que no sea de ocupación nula situada en una meseta de una escalera, estará colocada de tal forma que no invada la superficie necesaria de meseta para la evacuación.
	Puertas resistentes al fuego: <ul style="list-style-type: none"> <li>- No deben de disponer de cerco en el umbral.</li> <li>- Toda puerta enclavada en un elemento constructivo compartimentador de sector de incendios debe disponer de sistema automático de cierre tras su apertura.</li> <li>- Cuando este tipo de puerta disponga de dos hojas, debe incluir en la instalación un selector de cierre.</li> <li>- Apertura mediante manilla o pulsador UNE-EN 1125:2003 VC1</li> </ul>

Pasillos	Los pasillos que sean recorridos de evacuación, carecerán de obstáculos, podrán existir elementos salientes en paredes, tales como cercos, bajantes, elementos de equipamiento, siempre que, salvo el caso de extintores, se respete la anchura mínima de calculada por la norma básica, pudiendo reducirse en 10 cm como máximo por elementos salientes.
----------	---

#### I.5: SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Docente	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No

#### Señalización

Señalización de evacuación	<p>Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recintos que deben seguirse desde todo origen de evacuación hasta un punto desde el que sea directamente visible la salida o señal que la indica y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor de 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.</p> <p>En las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, deberán señalizarse con la señal correspondiente definida en la norma UNE 23 033 dispuesta en lugar fácilmente visible y próxima a la puerta.</p> <p>Para indicar las salidas, de uso habitual o emergencia, se utilizarán las señales definidas en la norma UNE 23 034.</p> <p>Los rótulos no se colocarán sobre las hojas de las puertas, ni a una altura superior a 2,10 m. y cumplirán los requisitos establecidos en la norma UNE 23 034.</p> <p>Los ascensores que no sean contabilizados a efectos de evacuación deben disponer en cada acceso de señalización correspondiente, definida en la norma UNE 230 33.</p> <p>En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error se disponen señales, de forma tal que quede claramente indicada la alternativa correcta.</p> <p>Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes a cada salida.</p>
Señalización de los medios de protección	<p>Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción ) se deben señalizar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 210x210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.</li> <li>- 420x420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.</li> <li>- 594x594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.</li> </ul> <p>Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003</p>

#### Instalación de alumbrado de emergencia

Caract. de la instalación	<p>Se realizará una instalación de alumbrado de señalización y emergencia en las zonas siguientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los recorridos de evacuación.</li> <li>- En las puertas de toda salida de recinto.</li> <li>- Todas las escaleras, pasillos protegidos, y todos los vestíbulos.</li> <li>- Todas las escaleras, pasillos protegidos que conduzcan desde el garaje hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.</li> <li>- Los locales de riesgo especial señalados y los aseos generales de planta en edificios de acceso público.</li> <li>- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios.</li> <li>- Los cuartos de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.</li> </ul> <p>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 dotadas con alumbrado de emergencia, entendiéndose por fallo el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.</p> <p>Las instalaciones cumplirán las condiciones de servicio siguientes, durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proporcionará una iluminancia de 3 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje de pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos de los citados.</li> <li>- La iluminancia será, como mínimo, de 5lx.; en los inicios de los caminos de evacuación, en los puntos que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.</li> <li>- La uniformidad de la iluminación proporcionará en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.</li> <li>- 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.</li> </ul> <p>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.</p>
---------------------------	--

#### Instalación de extintores

Caract. de la instalación	<p>Los extintores se colocarán en zonas fácilmente visibles y accesibles, próximos a los puntos de mayor probabilidad de iniciarse el incendio y próximos a las salidas, junto a las bocas de incendio equipadas a fin de unificar la situación de los elementos de protección.</p> <p>Se fijarán mediante soportes a paramentos verticales de forma tal que su extremo superior se encuentre a una altura inferior a 1,70 m. medido desde el nivel del pavimento terminado y estarán debidamente señalizados.</p> <p>Se encontrarán siempre en perfecto estado de carga y funcionamiento.</p> <p>En cada planta, se colocarán extintores portátiles de eficacia 21A-113B de polvo seco polivalente cada 15 m como máximo de recorrido real desde cualquier origen de evacuación hasta el extintor.</p> <p>En los cuartos de instalaciones se colocarán extintores portátiles de eficacia 21A-113B de polvo seco polivalente, preferentemente en el exterior del local y cerca de las puertas de acceso. En aquellos con riesgo de incendios por causas eléctricas, se añadirá además otro extintor que será de anhídrido carbónico.</p> <p>En los cuartos de ventiladores de extracción de gases, se colocará un extintor de eficacia 21A-113B de polvo seco polivalente, y otro de anhídrido carbónico. Se colocarán preferentemente en el exterior del local y cerca de la puerta de acceso.</p>
---------------------------	---

#### Instalación de detección y alarma de incendios:

Caract. de la instalación	<p>Debe estar compuesta por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Central de detección de alarma de incendios, donde se reflejará la zona afectada.</li> </ul> <p>La instalación está compuesta por central de detección y alarma, donde se reflejará la zona afectada; esta central se ubicará en una zona donde esté fácilmente visible. Los equipos de control y señalización contarán con un dispositivo que permita la activación manual y automática de los sistemas de alarma. La activación automática de los sistemas de alarma se graduará de forma tal que tenga lugar, como máximo, cinco minutos después de la activación de un detector o de un pulsador. El sistema de alarma permitirá la transmisión de alarmas locales y de alarma general.</p> <p>El sistema de comunicación de la alarma permite transmitir una señal diferenciada, generada voluntariamente desde un puesto de control. La señal será, en todo caso, audible, debiendo ser, además visible cuando el nivel de ruido donde deba ser percibida supere los 60 dB(A).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los puestos de control de los sistemas fijos contra incendios deben estar conectados con la central de detección y alarma, cuando esta exista.</li> <li>- Detectores, que deben ser del tipo que se precise en cada caso, pero que deben estar certificados por organismos de certificación oficialmente reconocido para ello.</li> <li>- Fuente secundaria de suministro de energía eléctrica que garantice, al menos, veinticuatro horas en estado de vigilancia más treinta minutos en estado de alarma. Esta fuente común con otras de protección contra incendios.</li> </ul> <p>Cuando una instalación de pulsadores de alarma de incendios esté conectada a la central de detección y alarma esta debe permitir diferenciar la procedencia de la señal de ambas instalaciones.</p>
---------------------------	---

#### Instalación de pulsadores de alarma de incendios

Caract. de la instalación	<p>Los pulsadores de alarma se situarán de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 metros.</p> <p>Los pulsadores serán fácilmente visibles o estarán señalizados y se dispondrán a una altura máxima de 1,50 m</p> <p>Los pulsadores estarán provistos de dispositivo de protección que impida su activación involuntaria.</p> <p>La instalación estará alimentada eléctricamente, como mínimo, por dos fuentes de suministro, de las cuales la principal debe ser la red general del edificio. La fuente secundaria será mediante baterías.</p> <p>La instalación de pulsadores de alarma debe estar conectada a la central de detección y alarma.</p> <p>Con todo esto, se da cumplimiento al Artículo 6.47 del RPICM-2003 y al Artículo 20 del NBE-CPI-96 (y por defecto, al Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre).</p>
---------------------------	--

### 1.6: SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos

#### Aproximación a los edificios

Anchura mínima libre (m)	Altura mínima libre o gálibo (m)	Capacidad portante del vial (kN/m <sup>2</sup> )	Tramos curvos		
			Radio interior (m)	Radio exterior (m)	Anchura libre de circulación (m)

Norma	Proyect	Norma	Proyect	Norma	Proyeto	Norma	Proyect	Norma	Proyect	Norma	Proyeto
3,50	cumple	4,50	cumple	20	cumple	5,30	cumple	12,50	cumple	7,20	cumple

#### Entorno de los edificios

Como la altura de evacuación del edificio (3.9 m) es inferior a 9 m, según el punto 1.2 (CTE DB SI 5) no es necesario justificar las condiciones del vial de aproximación, ni del espacio de maniobra para los bomberos, a disponer en las fachadas donde se sitúan los accesos al edificio.

#### Accesibilidad por fachadas

Como la altura de evacuación del edificio (3.9 m) es inferior a 9 m, según el punto 1.2 (CTE DB SI 5) no es necesario justificar las condiciones de accesibilidad por fachada para el personal del servicio de extinción de incendio.

I.7: SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto
Sector	Docente	Metálico	Metálico	Hormigón	R-60	R-60
Locales de riesgo especial		Metálico	Metálico	Hormigón	R-90	R-60