



MJ-MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

E.2 – SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS

CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).

El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento 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, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior: se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior: se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes: el edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios: el edificio dispondrá 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.

11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura: la estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias.

Se analiza el cumplimiento del Documento Básico SI (Seguridad en caso de incendio), correspondiente al Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo B.O.E. 28-Marzo-2006) y el cumplimiento en cuanto a seguridad en caso de incendio del RD 505/2007 por el que se aprueban las condiciones de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto ⁽¹⁾	Tipo de obras previstas ⁽²⁾	Alcance de las obras ⁽³⁾	Cambio de uso ⁽⁴⁾
Básico + ejecución	Ampliación + Reforma	Parcial	No

⁽¹⁾ Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...

⁽²⁾ Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...

⁽³⁾ Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...

⁽⁴⁾ Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.



SI-1 Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendios

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección del CTE, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección del CTE.

A los 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.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

Para uso Docente, según la Tabla 1.1, si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4.000 m².

El centro objeto de proyecto no se encuentra compartimentado en sectores de incendio, contando con una superficie construida total de 4.896,02 m². Solo el polideportivo se encuentra aparentemente sectorizado con una superficie de 375,00 m².

La AMPLIACIÓN a llevar a cabo se constituirá como un SECTOR DE INCENDIO INDEPENDIENTE mediante la instalación de puertas resistentes al fuego en el pasillo. De esta manera, se reducirá la superficie del sector único existente, mejorando la sectorización del inmueble.

Según ésto, tenemos los siguientes sectores de incendios:

Sector	Superficie construida (m ²)		Uso previsto (¹)	Resistencia al fuego del elemento compartimentador (²) (³)	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
AMPLIACIÓN (sobre rasante + bajo rasante)	4.000 m²	396,53	Docente	EI 120	EI 120
CENTRO EXISTENTE	4.000 m²	4.193,49	Docente	EI 120	No se interviene
POLIDEPORTIVO	4.000 m²	375,00	Docente	EI 60	No se interviene
<p>(¹) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.</p> <p>(²) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.</p> <p>(³) Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.</p>					
Puertas de paso entre sectores de incendio: Las puertas de paso entre el nuevo sector de incendios que forma la parte AMPLIADA y el Centro existente serán EI 60 -C5.					

Ascensores

Ascensor	Número de sectores que atraviesa	Resistencia al fuego de la caja (¹)		Vestíbulo de independencia		Puerta	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
A1	1	EI-120	EI-120	NO	NO	-	-

(¹) Las condiciones de resistencia al fuego de la caja del ascensor dependen de si delimitan sectores de incendio y están contenidos o no en recintos de escaleras protegidas, tal como establece el apartado 1.4 de esta Sección.



Locales de riesgo especial

No existen locales y zonas de riesgo especial objeto del presente proyecto.

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

- La compartimentación de sectores de incendios tendrá continuidad en falsos techos.
- Los huecos de paso de instalaciones entre distintos sectores se sellarán para garantizar la resistencia al fuego del elemento atravesado.

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

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

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas ocupables	C-s2,d0	C-s2,d0	E_{FL}	E_{FL}
Recintos de Riesgo especial	B-s1,d0	B-s1,d0	B_{FL}-s1	B_{FL}-s1
Espacios ocultos no estancos, o estancos, que contengan instalaciones susceptibles de iniciar o propagar un incendio	B-s3,d0	B-s3,d0	B_{FL}-s2	B_{FL}-s2

SI-2 Propagación exterior

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60. Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.

Distancia entre huecos

AMPLIACIÓN: La distancia entre los huecos de la zona ampliada y los del Centro existente, en el mismo plano de fachada, es mayor a 0,5 metros.

EDIFICIO EXISTENTE: No se interviene sobre la composición de los huecos de fachada

Medianerías

No existen medianerías objeto de intervención en el presente proyecto.

Fachadas

AMPLIACIÓN y EDIFICIO EXISTENTE: La clase de reacción al fuego de los materiales de la superficie del acabado exterior de las fachadas será B-s3,d2 en toda la altura del Centro.

Cubiertas

Tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio.

SI-3 Evacuación de ocupantes

Compatibilidad de los elementos de evacuación

El edificio objeto de proyecto es de uso Docente en su totalidad.

Cálculo de ocupación

La ocupación del Centro no se ve alterada ni modificada por la Ampliación proyectada ni por las obras de reforma planteadas.



Número de salidas y longitud de recorridos de evacuación

El número de salidas del edificio principal no se ve alterada ni modificada por la Ampliación proyectada ni por las obras de reforma planteadas. En el Gimnasio Cubierto se plantea una nueva salida de emergencia en la fachada extrema que garantiza que los recorridos de evacuación en el interior del polideportivo son inferiores a 25 metros.

La longitud de los recorridos de evacuación en la zona ampliada también es menor de 25 metros.

Dimensionado de los medios de evacuación

Puertas y pasos

- Todas las puertas para evacuación que se han utilizado tienen una medida mínima de 0,825 m de hoja en general.
- Todas las salidas del edificio tienen una medida que está dentro de la limitación establecida por el CTE DB SI (ancho de hoja entre 0,60 m y 1,23 m) establecida.
- La nueva puerta de salida bajo el edificio de AMPLIACIÓN dispone de la misma anchura que la existente, 1,8 metros de paso libre.
- La nueva puerta de salida en el GIMNASIO tiene una anchura de 1,8 metros de paso libre.

Se comprueba, por tanto, que la anchura prevista es suficiente para evacuar el número de personas asignadas a las salidas incluso en hipótesis de bloqueo.

Pasillos

- La anchura de los pasillos debe cumplir la siguiente norma: $A \geq P / 200 \geq 1,00$ m.
 - El pasillo de menor anchura que presenta el proyecto es de 1,70 metros con un estrechamiento puntual de 1,4 metros.

Escaleras

Las escaleras del Centro existentes no son protegidas, a pesar de contar con una altura de evacuación descendente mayor de 14 metros (14,28 metros).

AMPLIACIÓN: Como se establece en el Documento Básico SI con comentarios del Ministerio de Fomento de fecha 29 junio 2018, "La instalación en un edificio existente de un ascensor no obliga a reformar dicha escalera para adecuarla al grado de protección que le correspondería conforme a la tabla 5.1 si la obra no varía la configuración ni las dimensiones de la escalera, y no reduce de forma apreciable las condiciones preexistentes de seguridad contra incendios."

Con la sectorización propuesta de la nueva zona de ampliación, la escalera del extremo sur del bloque principal queda configurada como ESCALERA PROTEGIDA en lo que se refiera a su sectorización.

El AULA DE MÚSICA debe contar con una puerta EI2 60 -C5 para que la sectorización de la escalera sea completa.

Sin embargo, no es económicamente viable llegar al grado de protección exigido y se han adoptado las medidas necesarias para alcanzar la mayor adecuación efectiva de la misma.

Puertas situadas en recorridos de evacuación

- Todas las puertas de salidas de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas se proyectan abatibles de eje vertical con barra horizontal de empuje y abrirán en el sentido de la evacuación.
- Las puertas ubicadas en los pasillos de planta para sectorizar la zona de ampliación contarán con retenedor magnético conectado a la Central de Incendios existente.

Señalización de los medios de evacuación

AMPLIACIÓN:

- En todas las salidas de planta modificadas con la AMPLIACIÓN proyectada y en las salidas de edificio se dispondrán señales con el rótulo "SALIDA". Por seguridad, esta señalización se ha ampliado al resto de estancias acompañadas del SIA.
- Se proyectan señales fotoluminiscentes según la norma UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003, UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.



Control de humo de incendio

- No se contempla control de humo al no concurrir en el edificio ninguno de los supuestos establecidos (aparcamiento, uso comercial o pública concurrencia con ocupación mayor de 1.000 personas, atrios con ocupación mayor de 500 personas).

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

- Con la AMPLIACIÓN proyectada se modifica la salida del Centro ubicada en planta baja en el extremo del ala SUR, convirtiéndose en una salida del edificio accesible. También lo es la entrada principal.
- Dado que la altura de evacuación del centro docente es superior a 14 metros (14,28 m) en la planta 4ª y no cuenta con salida del edificio accesible, dispone de paso a un sector de incendio alternativo (el que forma la ampliación proyectada) mediante una salida de planta accesible.

SI-4 Instalaciones de protección contra incendios

Dotación de instalaciones de protección contra incendios

NOTA: Se analiza la dotación de instalaciones de protección contra incendios del nuevo sector proyectado. No es objeto de intervención las instalaciones existentes en el inmueble.

- La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.
- Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.
- El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
AMPLIACIÓN	Sí	Sí *	No	No	Sí	Sí *	No	No	Sí	Sí *	No	No
En caso de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, ascensor de emergencia, hidrantes exteriores etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé:												

*NOTA: Los extintores, BIEs y alarmas de incendio existentes cubren la superficie de ampliación.

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

- Se señalizarán todos los medios de protección contra incendios proyectados con señales definidas en la norma UNE 23033-1, cuyo tamaño será 420 x 420 mm en zonas de circulación y de 210 x 210 mm en resto de espacios.
- Se proyectan señales fotoluminiscentes según la norma UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003, UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

SI-5 Intervención de bomberos

Aproximación a los edificios:

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m ²)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,5	6,0	4,5	Sin límite	20 kN/m ²	Se desconoce, por ser vía pública.	-	-	-	-	-	-



Entorno de los edificios:

- Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.
- El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.
- En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella, debiendo ser visible el punto de conexión desde el camión de bombeo.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) ⁽¹⁾		Separación máxima del vehículo (m) ⁽²⁾		Distancia máxima (m) ⁽³⁾		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
5	5	La del edificio	19,40	18	3	30	2	10%	10%	10 toneladas sobre 20 cm o	Se desconoce, por ser vía pública.

⁽¹⁾ La altura libre normativa es la del edificio.

⁽²⁾ La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en función de la siguiente tabla:

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

⁽³⁾ Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio.

Accesibilidad por fachadas:

- Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.
- Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI-120 y puertas EI₂ 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como sistema de extracción mecánica de humos.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1,20	0,8	0,8	1,0	1,2	1,7	25	5,92



SI-6 Resistencia al fuego de la estructura

Elementos estructurales principales

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
- soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Según tabla 3.1, para uso docente con altura de evacuación menor de 15 m, se requiere una resistencia al fuego de los elementos estructurales R60.

Los elementos de la estructura proyectados cumplen las resistencias al fuego mencionadas.

A continuación se detallan las medidas de protección al fuego dispuestas.

Las resistencias al fuego referidas se logran mediante:

- En el caso de la generalidad del edificio:
 - En el caso de los pilares: se logra la resistencia de R60 con el trasdosado con tabicón de LHD, enfoscado y pintado cuando no son vistos y en los pilares vistos mediante la proyección de vermiculita.
 - En el caso de las vigas: mediante la proyección de mortero ignífugo de vermiculita R60.