

MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB – SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO)

Introducción.

Tal y como se describe en el DB-SI (artículo 11) “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.

Las exigencias básicas son las siguientes:

Exigencia básica SI 1- Propagación interior.

Exigencia básica SI 2- Propagación exterior.

Exigencia básica SI 3- Evacuación de ocupantes.

Exigencia básica SI 4- Instalación de protección contra incendios.

Exigencia básica SI 5- Intervención de los bomberos.

Exigencia básica SI 6- Resistencia al fuego de la estructura.

Sección SI 1 Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

Nombre del sector: Similar a *Docente*

Uso previsto:	Comedor Escolar
Situación:	Planta Baja, altura de evacuación $h < 15$ m
Superficie construida cerrada:	180,75 m ²
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio	EI 60
Condiciones según DB - SI	Comedor Escolar (servicio catering)

Locales y zonas de riesgo especial

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

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 deberán solucionarse de forma compatible con las de la compartimentación, establecidas en este DB.

A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

Cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial en los edificios, según la tabla 2.2:

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios (1)			
Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura Portante (2)	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y que techos (3) separan la zona del resto del edificio (2)(4)	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂₄₅ -C5	2 x EI ₂₃₀ -C5	2 x EI ₂₄₅ -C5
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local (5)	≤ 25 m (6)	≤ 25 m (6)	≤ 25 m (6)

(1) Las condiciones de reacción al fuego se regulan en la tabla 4.1 de esta Sección.

(2) El tiempo de resistencia al fuego no debe ser menor que el establecido para los sectores de incendio del uso al que sirve el local de riesgo especial, de acuerdo a la tabla 1-2, excepto cuando se encuentre bajo una cubierta no 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. Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa el tiempo equivalente de exposición al fuego determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

(3) Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

(4) Considerando la acción del fuego en el interior del recinto. La resistencia al fuego del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.

(5) El recorrido por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta. Lo anterior no es aplicable al recorrido total desde un garaje de una vivienda unifamiliar hasta una salida de dicha vivienda el cual no está limitado.

(6) Podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una Instalación automática de extinción.

En el caso de este proyecto de edificio destinado a Comedor Escolar, se asemeja a “Docente” pero con superficie < 500 m² por lo que las paredes son EI 60 y es un bloque aislado independiente totalmente del resto del Centro Escolar por lo que no hay necesidad de una puerta contra incendios EI₂ 30-C5.

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 estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, BL-s3,d2 o mejor.

El proyecto que nos ocupa cumple este apartado.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc. excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm².

En el presente proyecto no tenemos elementos de compartimentación por tener Sconst.<500m².

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

Cumple las condiciones de las clases de reacción al fuego, según se indica en la tabla 4.1:

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos		
Situación del elemento Revestimientos (1)	De techos y paredes (2) (3)	De suelos (2)
Zonas ocupables (4)	C-s2,d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	CFL-s1
Aparcamientos y Recintos de riesgo especial (5)	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 instalac. susceptibles de iniciar o propagar un incendio.	B-s3,d0	BFL-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. En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos.

(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.

(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) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto con una función acústica, decorativa, etc, esta condición no es aplicable.

Sección SI 2

Propagación exterior

Medianerías y fachadas.

- La vivienda objeto del presente proyecto es un edificio aislado. No será necesario justificar el punto 1 del apartado 1 de esta sección.
- No hay sectores de incendio, por lo que no hay que justificar el riesgo de propagación horizontal del punto 2 del apartado 1 de esta sección
- No hay sectores de incendio, por lo que no hay que justificar el riesgo de propagación vertical del punto 3 del apartado 1 de esta sección

Cubiertas

Al tratarse de una edificación aislada, no es necesario justificar el cumplimiento de riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta.

Sección SI 3

Evacuación de ocupantes

Cálculo de la ocupación

- Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.
- A efectos de determinar la ocupación, se debe tener 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.

Se calcula, en este caso, la ocupación cuando estén las dependencias completas:

p. Baja	Comedor	140 niños/as sentadas
	Comedor-cocina	8 adultos

La **ocupación máxima** en este caso se calcula que será **de 148 personas**.

3- Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

El recinto dispone de **varias salidas** de evacuación a zona exterior:

- La longitud del recorrido de evacuación hasta una salida de planta no excederá de 35 m al ser una planta de uso de ocupantes de escuela infantil y primaria.
- Es el caso del *Edificio destinado a Comedor Escolar* que *el recorrido de evacuación* hasta una salida de planta no excede de 18,50 m. en el caso más desfavorable que es la distancia máxima desde la mesa de comedor más alejada.
Se indica en el plano que se adjunta a esta memoria.

4- Dimensionado de los medios de evacuación

-La anchura A, en metros, de las puertas y pasos será:

$$A > P/200 > 0,80 \text{ m}$$

siendo P el número de personas asignadas al elemento de evacuación.

Designamos 148 personas del Edificio

$$148 \text{ Personas} / 200 = 0,74 \text{ m}$$

-La anchura libre de la puerta de salida de evacuación será igual o mayor de 0,80 m.

-La puerta de salida del Edificio cumple al tener **dos puertas** con un ancho de hueco de **1,30 m**.

- Pasillos $A > P/200 > 1,00 \text{ m}$

En este caso **prácticamente no hay pasillos** y el que accede a los aseos es **mayor de 1,00 m**.

5- Protección de las escaleras

En este caso *no hay escaleras* en interior de local destinado a comedor escolar.

6- Puertas situadas en salidas de evacuación

- Las puertas previstas con *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 sus sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

En este caso la puerta principal es abatible con apertura hacia exterior y la de salida de emergencia es abatible de eje vertical con apertura hacia el exterior y con barra horizontal de empuje.

7- Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de evacuación conforme a los siguientes criterios:

- Las *salidas de recinto*, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA".
- La "salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- 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 escaleras que, en planta de salida de edificio, etc.

En este caso de *Edificio destinado a Comedor Escolar* se colocarán señales de SALIDA y una SALIDA DE EMERGENCIA, tal y como se indica en el Plano de Protección contra incendios que se adjunta a esta memoria.

8- Control del humo de incendio

En el caso de este proyecto, no se exige sistema de control de humos.

Sección SI 4

Instalaciones de protección contra incendios

Dotación de instalaciones de protección contra incendios

-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”.

-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 sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

En este proyecto de edificio destinado a Comedor Escolar será necesario colocar un extintor de 21A-113B para instalación de protección de incendios.

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

- Los medios de protección existentes contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalizan mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 con este tamaño:

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 existentes son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal y cuando son fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035 - 4:2003

En este proyecto será necesario colocar extintor portátil de polvo seco con eficacia 21A-113B a 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

Se indican los extintores en el plano anexo a esta memoria.

Sección SI 5

Intervención de los bomberos

Condiciones de aproximación y entorno

- Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos y cumplir con una serie de condiciones.

El proyecto no es necesario cumplir condiciones de aproximación y entorno pues el edificio es en planta baja.

No es necesario disponer de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios en los términos descritos en el DB-SI sección 5, pues no existen vías de acceso sin salida de más de 20 m de largo.

Accesibilidad por fachada

Las fachadas en las que estén situados los accesos principales y aquellas donde se prevea el acceso (a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta sección) disponen de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios y que cumplen las siguientes condiciones:

a) Facilita 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 es superior 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 es superior de 25 m, medida sobre la fachada.

c) No se instalarán 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.

Sección SI 6

Resistencia al fuego de la estructura

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 este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

Elementos estructurales principales

- 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 la tabla 3.1 ó 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
 - b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anexo B.

Tabla 3.1 *resistencia al fuego* suficiente de los elementos estructurales

Docente plantas sobre rasante

con altura de evacuación < 15 m **R 60**

El material de estructura en soportes es fábrica de ladrillo, pilares de acero recubiertos con fábrica de ladrillo y los forjados son de hormigón.

Elementos estructurales secundarios

- Los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, tienen 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.

Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio

- Deben ser 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 deben obtenerse del DB - SE.

Determinación de la resistencia al fuego

- La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:
 - a) Comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas, según el material, dadas en los anexos C a F, para las distintas resistencias al fuego.
 - b) Obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anexos.
 - c) Mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.
- En el análisis del elemento puede considerarse que las coacciones en los apoyos y extremos del elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal.

SEGURIDAD DE INCENDIOS - PRESTACIONES DEL EDIFICIO		DB SI					
SI 1	PROPAGACIÓN INTERIOR	1	2	3	4	5	6
SI 1.1	Compartimentación en sectores de incendio		x				
SI 1.2	Locales de riesgo especial		x				
SI 1.3	Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación		x				
SI 1.4	Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario		x				
SI 2	PROPAGACIÓN EXTERIOR	1	2	3	4	5	6
SI 2.1	Medianerías y fachada	x					
SI 2.2	Cubiertas	x					
SI 3	EVACUACIÓN DE OCUPANTES	1	2	3	4	5	6
SI 3.1	Compatibilidad de los elementos de evacuación		x				
SI 3.2	Cálculo de la ocupación		x				
SI 3.3	Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación		x				
SI 3.4	Dimensionado de los medios de evacuación		x				
SI 3.5	Protección de las escaleras	x					
SI 3.6	Puertas situadas en recorridos de evacuación		x				
SI 3.7	Señalización de los medios de evacuación		x				
SI 3.8	Control del humo	x					
SI 4	DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO	1	2	3	4	5	6
SI 4.1	Dotación de instalaciones de protección contra incendios		x				
SI 4.2	Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios		x				
SI 5	INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS	1	2	3	4	5	6
SI 5.1	Condiciones de aproximación y entorno		x				
SI 5.2	Accesibilidad por fachada		x				
SI 6	RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA	1	2	3	4	5	6
SI 6.3	Elementos estructurales principales		x				
SI 6.4	Elementos estructurales secundarios		x				
SI 6.5	Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio		x				
SI 6.6	Determinación de la resistencia al fuego		x				

- 1 Esta exigencia no es aplicable al proyecto, debido a las características del edificio.
- 2 Las soluciones adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia se ajustan a lo establecido en el DB SI.
- 3 Las prestaciones del edificio respecto a esta exigencia mejoran los niveles establecidos en el DB SI.
- 4 Se aporta documentación justificativa de la mejora de las prestaciones del edificio en relación con esta exigencia.
- 5 Las soluciones adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia son alternativas a lo establecido en el DB SI.
- 6 Se aporta documentación justificativa de las prestaciones proporcionadas por las soluciones alternativas adoptadas.