

PROTECCIÓN PASIVA

1.3. Sectorización

Lorena Huerta Vázquez
Ingeniera técnica industrial



ENGINYERS | BCN



COLLEGI D'ENGINYERS GRADUATS
I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
DE BARCELONA

Con el soporte de:



Créditos

Autor:

Lorena Huerta Vázquez

Coordinación:

Laia Liébana y Òscar Rosique

Revisión:

Comissió de Seguretat Contra Incendis i Emergències

Coordinación editorial:

Departament de Formació, Comunicació i Màrqueting

1ª Edición:

Julio de 2016

Edita:

Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona

Consell de Cent, 365 - 08009 Barcelona

Tel.: 934 96 14 20 - Fax: 932 15 20 81

ebcn@ebcn.cat - www.enginyersbcn.cat

Corrección y asesoramiento lingüístico:

l'Apòstrof

Diseño gráfico:

María Luque

Con el soporte de:



Índice

1. Objeto y alcance	04
2. Normativas de referencia	04
3. Aplicación	05
3.1. Definiciones	05
3.2. Sectorización contra incendios	06
3.3. Puertas cortafuegos	06
3.3.1. Resistencia al fuego	06
3.3.2. Tipos de puertas	07
3.4. Cortinas corta fuegos	12
3.4.1. Resistencia al fuego	12
3.4.2. Funcionamiento	15
3.4.3. Componentes de las cortinas cortafuegos	15
3.4.4. Ejemplos de aplicación	16
3.5. Sellado de paso de instalaciones	18
3.5.1. Resistencia al fuego	18
3.5.2. Tipos/Sistemas de sellados	19
4. Mantenimiento e instalación	20
4.1. Puertas cortafuegos	20
4.1.1. Instalación	20
4.1.2. Mantenimiento	21
4.2. Cortinas cortafuegos	24
4.2.1. Instalación	24
4.2.2. Mantenimiento	24
4.3. Sellado de paso de instalaciones	25
4.3.1. Instalación	25
4.3.2. Mantenimiento	25
5. Caso práctico. Sectorización móvil	26
6. Archivos PROveedores COMerciales	31

1. Objeto y alcance

La presente ficha tiene como objetivo definir los diferentes sistemas de sectorización móviles contra incendios en protección pasiva en edificaciones.

Asimismo se indican las operaciones de mantenimiento y conservación recomendadas por los fabricantes de cada elemento o dispositivo y se incluye un caso práctico de aplicación de los diferentes sistemas definidos.

Esta ficha no abarca los sistemas de sectorización fija tales como trasdosados, paredes, falsos techos y franjas cortafuegos, ya que vienen definidos en la ficha 1.2.

2. Normativas de referencia

Actualmente la normativa aplicable vigente es la siguiente:

- Real Decreto 2267/2004 por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales (RSCIEI).
- Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Instrucción técnica complementaria: SP 115. Barreras textiles irrigadas y sin irrigar con función sectorizadora.
- Guía Técnica: Ficha 4.01. Barreras (cortinas) cortafuegos enrollables textiles irrigadas y sin irrigación de agua. (Bombers de Barcelona)

Normas de ensayo:

- **UNE-EN 1363-1:2015.** Ensayos de resistencia al fuego. Parte 1: Requisitos generales.
- **UNE-EN 1366-2:2015.** Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 2: Compuertas cortafuegos.
- **UNE-EN 1366-3:2011.** Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 3: Sellantes de penetración.
- **UNE-EN 1366-4:2008+A1:2010.** Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 4: Sellados de junta lineal.
- **UNE-EN 1366-5:2011.** Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 5: Conductos horizontales y patinillos para servicios.
- **UNE-EN 1634-1:2010.** Ensayos de resistencia al fuego y de control de humo de puertas y elementos de cerramiento de huecos, ventanas practicables y herrajes para la edificación. Parte 1. (Será anulada según proyecto PNE-EN 1634-1).

- **UNE EN 1125:2009.** VC1 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.
- **UNE-EN 179:2009.** VC1 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo.
- **UNE-EN 13501-2:2009 +A1:2010.** Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego excluidas las instalaciones de ventilación.
- **UNE-EN 13501-3:2007+A1:2010.** Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de su comportamiento ante al fuego. Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: Conductos y compuertas resistentes al fuego. (Ratificada por AENOR en agosto de 2006.)
- **UNE EN 14600:2006.** Puertas y ventanas practicables con características de resistencia al fuego y/o control de humos. Requisitos y clasificación.
- **Normas EXAP EN 15269.** Extensión de la aplicación de los resultados de ensayo de resistencia al fuego y/o control de humos para puertas, persianas y ventanas practicables, incluyendo sus herrajes para la edificación:
 - **UNE EN 15269-1 Parte 1:** Requisitos generales de resistencia al fuego.
 - **UNE EN 15269-2 Parte 2:** Puertas abisagradas pivotantes de acero.
 - **UNE EN 15269-3 Parte 3:** Puertas abisagradas pivotantes de madera.
 - **UNE EN 15269-4 Parte 4:** Puertas abisagradas pivotantes de vidrio.
 - **EN 15269-5 Parte 5:** Puertas abisagradas pivotantes de aluminio.
 - **EN 15269-6 Parte 6:** Puertas correderas de madera.
 - **UNE EN 15269-7 Parte 7:** Puertas correderas de acero.
 - **UNE EN 15269-8 Parte 8:** Puertas plegables horizontalmente de madera.
 - **UNE EN 15269-9 Parte 9:** Puertas plegables horizontalmente de acero.
 - **UNE EN 15269-10 Parte 10:** Cierres enrollables de acero.
 - **prEN 15269-11 Parte 11:** Cortinas cortafuegos
 - **UNE EN 15269-20 Parte 20:** Puertas para control del humo.
- **Proyecto de norma** (entrada en vigor a partir de Noviembre de 2016): **PNE-EN 16034.** Puertas peatonales, industriales, comerciales, de garaje y ventanas practicables. Norma de producto, características de prestación. Características de resistencia al fuego y/o control de humo.

3. Aplicación

3.1. Definiciones

Aislamiento térmico: aptitud de un elemento separador de un edificio, cuando está expuesto al fuego por una cara, para limitar la elevación de la temperatura en la cara no expuesta por debajo de valores establecidos 140°C de incremento de temperatura media sobre la media inicial y 180°C de incremento máximo puntual sobre la temperatura media inicial.

Integridad: aptitud de un elemento separador de un edificio, cuando está expuesto al fuego por una cara, de impedir el paso de las llamas y de los gases calientes a su través y de impedir la aparición de llamas en la cara no expuesta.

Radiación W: La radiación W es la capacidad de un elemento constructivo para soportar la exposición al fuego en una cara de forma que la radiación en la cara no expuesta no supere los 15 kW/m², medida en que se establece en el ensayo normalizado.

El cumplimiento del criterio de radiación lleva implícito, como mínimo, el cumplimiento del criterio de integridad E. Se identifica añadiendo una W a la clasificación (por ejemplo: EW, REW). Se considera que un elemento que da cumplimiento a los criterios de aislamiento I también responde a los requisitos W para el mismo período.

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

Sector de incendio: aquel espacio de un edificio separado de otras zonas del mismo por elementos constructivos delimitadores resistentes al fuego durante un determinado período de tiempo, en cuyo interior se puede confinar o excluir el incendio para evitar o retardar su propagación.

3.2. Sectorización contra incendios

Con la finalidad de reducir el riesgo de los usuarios de un edificio a sufrir daños derivados de un incendio de origen accidental, se deberán seguir los parámetros objetivos y procedimientos definidos en la normativa referente a la compartimentación o sectorización de incendio.

En la presente ficha se tratan los siguientes sistemas de sectorización móvil:

PUERTAS CORTAFUEGOS
CORTINAS CORTAFUEGOS
SELLADO DE PASO DE INSTALACIONES

3.3. Puertas cortafuegos

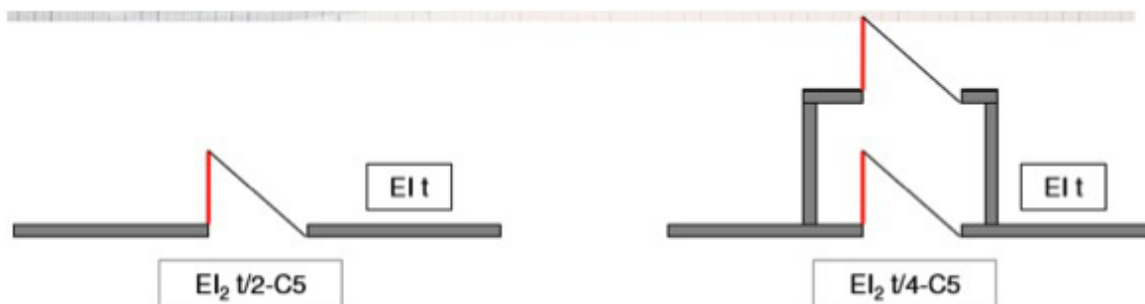
La finalidad de una puerta cortafuegos (o resistente al fuego) es impedir la propagación del fuego mediante un sistema de compartimentación y facilitar una rápida evacuación del edificio.

Para que una puerta se pueda considerar resistente al fuego ha de cumplir con los siguientes requisitos:

- Ser estable al fuego.
- Ser estanca a las llamas.
- Ser estanca a humos y gases.
- Ser térmicamente aislante durante un tiempo determinado (si el proyecto lo requiere).
- Limitar la radiación térmica (si el proyecto lo requiere).

3.3.1. Resistencia al fuego

Tanto en caso de establecimientos industriales como no industriales, la normativa exige que las puertas de paso entre dos sectores de incendio deben tener una resistencia al fuego, al menos, igual a la mitad de la exigida al elemento que separa ambos sectores de incendio, o bien a la cuarta parte de aquella cuando el paso se realice a través de un vestíbulo previo.



Para ver la resistencia exigida en paramentos verticales, consúltese la ficha 1.2.

En los locales o zonas de riesgo especial en locales no industriales, se deberá tener en cuenta la tabla 2.2 del apartado SI-1 del CTE.

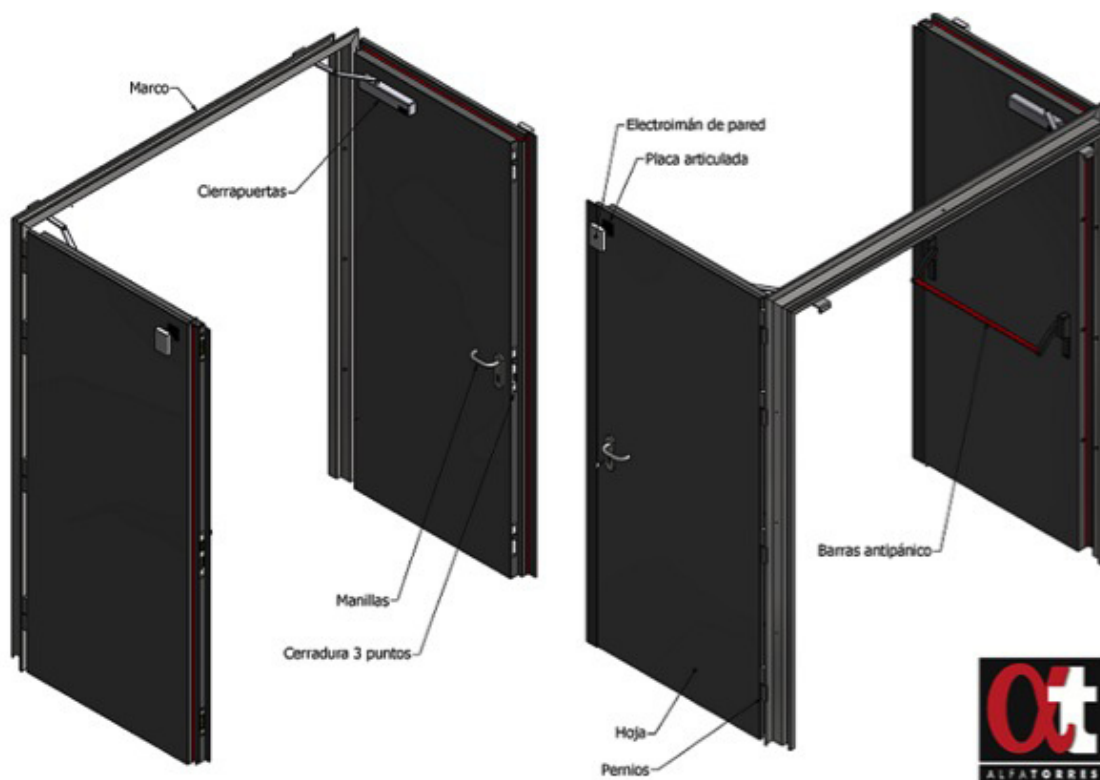
3.3.2. Tipos de puertas

Puertas batientes

Son las más habituales, el sistema constructivo se basa en el giro de la hoja sobre bisagras verticales.

Componentes de las puertas:

- **Cierrapuertas tipo C5** (en aquellos casos en los que se justifique adecuadamente un menor uso de la puerta, dicho sistema de autocierre podrá ser C3-50.000 *ciclos*). Nota: las bisagras de muelle como sistema de autocierre han sido prohibidas por el Real Decreto 312/2005 y por el CTE.
- **Barra antipánico**. Obligatoria para recorridos de evacuación donde las personas que ocupan la zona no estén en su mayoría familiarizadas con la puerta en cuestión.
- **Manillas con o sin llave**. Las manillas con llaves siempre deberán quedar en el lado opuesto al sentido de evacuación.
- **Selector de cierre** (en caso de puertas de doble hoja para asegurar el correcto orden de cierre).
- **Retenedor magnético o electroimán** (para puertas que se deben mantener abiertas habitualmente).
- **Mirilla de vidrio EI** (para permitir la visión entre un sector y el contiguo).



Nomenclatura de las puertas:

EI₂ t C5 / CS5

E: integridad al fuego

I: aislamiento térmico

Subíndice I_{1/2}: grado de aislamiento térmico (en España se exige I₂)

t: tiempo en minutos que resiste la puerta

C5: clasificación según ensayo de fatiga (solo exigible a puertas de tránsito habitual de personas)

S: estanquidad al paso de humos

W: radiación térmica emitida por el elemento desde su cara no expuesta.

Sentido de apertura de las puertas:

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

- a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso residencial, vivienda o de 100 personas en los demás casos.
- b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

Las puertas de acceso a vestíbulos de independencia desde zonas de uso para aparcamiento o de riesgo especial deben abrir hacia el interior del vestíbulo.

Cuando existan puertas giratorias, se deben disponer puertas abatibles de apertura manual contiguas a ellas, excepto en el caso de que las giratorias sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico, mediante la aplicación manual de una fuerza no superior a 40 N. La anchura útil de este tipo de puertas y de las de giro automático después de su abatimiento debe estar dimensionada para la evacuación total prevista.

Las puertas de apertura automática dispondrán de un sistema que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. En ausencia de dicho sistema, se deben disponer puertas abatibles de apertura manual que cumplan las condiciones indicadas en el párrafo anterior.

Puertas correderas

Son puertas deslizantes montadas sobre una guía superior construidas modularmente que permiten construcciones de grandes dimensiones. El sistema de cierre puede ser por guía inclinada, contrapesos o motorizada. Por exigencias de la normativa, la velocidad de cierre de estas puertas debe ser regulada.

A diferencia de las puertas batientes, dichas puertas deberán tener una resistencia al fuego igual a la exigida al elemento que separe ambos sectores de incendio.

El uso más común de las puertas correderas es para zonas donde deben permanecer normalmente abiertas, por tanto disponen de sistema de retención electromagnética. Asimismo, están dotadas de juntas intumescentes perimetrales y de tiradores embutidos.

En caso de que la puerta se encuentre en un recorrido de evacuación, esta deberá estar provista de una puerta peatonal.

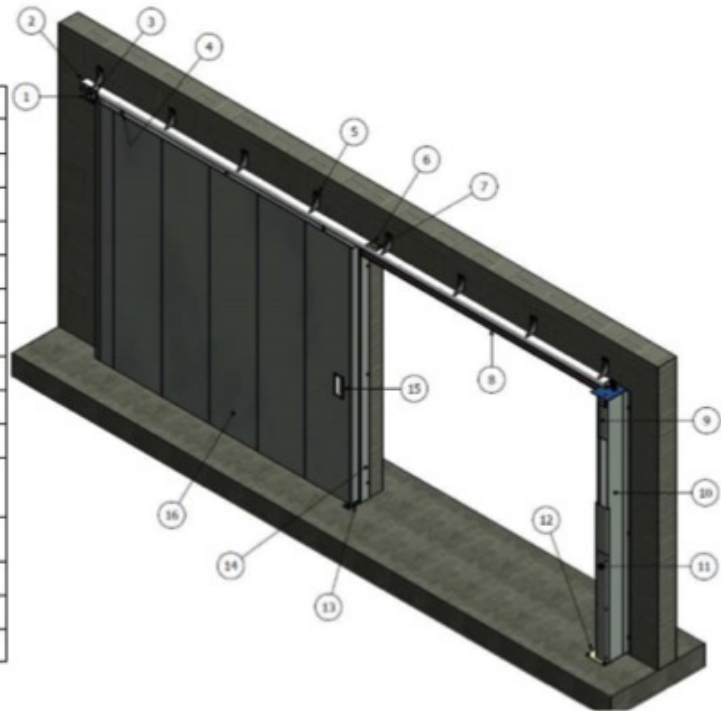
Asimismo en la categoría de puertas correderas existe el sistema telescópico, que permite instalar puertas en espacios más reducidos.



Puerta corredera

provocar accidentes.

1	Electroimán o tope con fusible
2	Guía
3	Carro electroimán o fusible térmico
4	Carros hoja
5	Soportes guía
6	Registro guía
7	Cable de acero
8	Solape superior
9	Contrapeso
10	Cajón de peso
11	Tapas cajón de peso
12	Base cajón de peso y receptor con cojinete
13	Base solape contrario receptor con cojinete
14	Solape lado contrario receptor
15	Uñero o maneta
16	Hoja corredera



Puertas de guillotina

Cuando las opciones de espacio lateral son reducidas y se dispone de altura suficiente, el sistema más adecuado es el de puertas de guillotina. Constructivamente son muy similares a las correderas, pero el panel de la puerta, en lugar de deslizarse lateralmente, lo hace en vertical. Este tipo de puerta también es utilizado en cierre de ventanas o pasos de producción entre diferentes sectores de incendio.



Puerta de guillotina

Otras puertas

Aunque las puertas mostradas en los apartados anteriores son las más habituales, también es posible trabajar en proyectos cuya disponibilidad de espacio, tanto lateral como en altura, sea realmente reducido; en estos casos se pueden utilizar puertas basculantes, puertas seccionales o puertas enrollables, similares a las utilizadas tradicionalmente en industria, pero fabricadas en materiales resistentes al fuego.

Hasta el momento se han descrito varios sistemas de puertas según su sistema de cierre y morfología, pero en el mercado también se encuentra otra clasificación de puertas según el material en las que estén construidas; si bien el material más extendido es chapa de acero, también se fabrican en madera, vidrio o acero inoxidable.



Puerta de vidrio resistente al fuego



Puerta de madera resistente al fuego

3.4. Cortinas cortafuegos

Las cortinas cortafuegos son un *cerramiento asimétrico automático de naturaleza textil con capacidad de resistencia al fuego*. El tejido técnico se enrolla en un eje mediante motores eléctricos tubulares.

Las cortinas cortafuegos son una solución alternativa a las puertas cortafuegos para la sectorización; aportan ligereza, reducción de espacio, diseños abiertos y diáfanos, gran entrada de luz natural, estética muy cuidada, versatilidad y adaptabilidad. Sectorizan grandes espacios con un impacto visual mínimo.

3.4.1. Resistencia al fuego


Dado que es una solución innovadora que no viene recogida expresamente en la normativa actual vigente, su validez viene acreditada según lo establecido CTE, en DB-SI, en el apartado V sobre Condiciones de comportamiento ante el fuego de los productos de construcción y de los elementos constructivos, punto 5:

5. La utilización en las obras de sistemas complejos y no convencionales (por ejemplo, los sistemas de compartimentación de incendios que integran un elemento separador, una motorización, elementos guía, un sistema de detección, un suministro eléctrico, un sistema automático de enfriamiento mediante agua, etc.) debe ampararse, de acuerdo con el artículo 5.2 del CTE, en una certificación de la idoneidad técnica que verifique todas aquellos componentes y características del sistema que sean críticos para que este cumpla la función que le sea exigible. Dichas certificaciones podrán inscribirse en el Registro General del CTE para su general conocimiento, conforme a lo establecido en su artículo 4, punto 4.

Asimismo, en el ámbito catalán, existe desde el 2012 una Instrucción Técnica Complementaria emitida por Bombers de la Generalitat de Catalunya que pretende definir las condiciones de éste sistema textil en edificios tanto industriales como no industriales. SP 115:2012 + Notas aclaratorias con referencia a la voluntariedad del registro general del CTE y las medidas máximas certificadas y extensión de los resultados de los ensayos.

ANNEX 2

SP 115. Barreres tèxtils irrigades i sense irrigar amb funció sectoritzadora

 Generalitat de Catalunya Departament d'Interior Direcció General de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvaments	INSTRUCCIÓ TÈCNICA COMPLEMENTÀRIA BARRERES TÈXTILS IRRIGADES I SENSE IRRIGAR AMB FUNCIO SECTORITZADORA	SP 115:2012
---	---	------------------------------

Objecte

Definir les condicions de les barreres tèxtils irrigades i sense irrigar instal·lades en els edificis industrials i no industrials amb funció compartimentadora.

Resolució

L'ús de sistemes complexos i no convencionals, com les barreres tèxtils de compartimentació, poden assolir les mateixes prestacions de seguretat que altres sistemes convencionals. L'acció simultània dels diferents elements, la manca d'una norma o guia específica d'assaig i el caràcter innovador del producte, fa necessari disposar de totes les garanties que assegurin el correcte funcionament dels sistemes.


La instal·lació d'aquests sistemes en recorreguts d'evacuació haurà de ser complementada amb una porta independent per a persones que garanteixi la correcta evacuació.

Per tal d'assegurar la correcta instal·lació, funcionament i manteniment del sistema, s'haurà de definir a la documentació tècnica en matèria de prevenció i seguretat en cas d'incendi. Les característiques del sistema són:

Definició completa del sistema:

- Valors de la integritat (E) , aïllament (I) o radiació (W) del producte.
- Dimensions màximes admissibles per a la instal·lació del producte.
- Alimentació elèctrica del sistema. Funcionament en situació de fallada elèctrica.
- Característiques hidràuliques del sistema automàtic d'extinció (barrera tèxtil irrigada) :
 - Caldrà definir el cabal, pressió i abastament d'aigua previst.
 - En el cas que la instal·lació coexisteixi amb altres sistemes que requereixen abastament d'aigua, el subministrament ha de ser capaç de subministrar la suma de cabals simultanis màxims calculats per a cada sistema.
- Pla de manteniment del producte.
- En el moment de la instal·lació del sistema, l'antiguitat del certificat d'assaig no superarà els 10 anys.

En el moment de l'acte de comprovació caldrà disposar de la documentació justificativa del sistema que exigeix el document bàsic Seguretat en cas d'incendi del Codi tècnic de l'edificació.



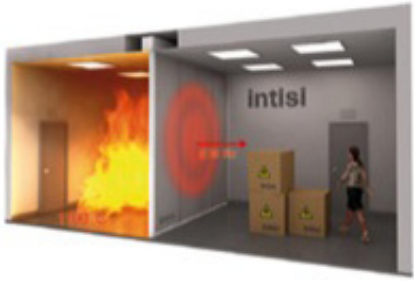
1/2 

Disposicions

1. Nota 1. SP 115:2012
2. Nota 2. SP 115:2012

Respecto a la normativa de fabricación, la norma UNE EN 13501-2 que regula los ensayos de resistencia al fuego de cortinas cortafuegos contempla tres opciones de clasificación:

- Integridad al fuego (E).
- Integridad + aislamiento térmico (EI). Con sistema de irrigación (o alternativa del fabricante).
- Integridad + radiación térmica reducida (EW).

E	+ Integridad	+ Aseguramiento de la contención de las llamas y los gases calientes en el lado expuesto al fuego	
EI	+ Integridad + Aislamiento térmico	+ Aseguramiento de la contención de las llamas y los gases calientes en el lado expuesto al fuego. + Garantizar que no se produzca un incendio en el lado no expuesto al fuego debido a la transferencia del calor.*	
EW	+ Integridad + Radiación térmica reducida	+ Aseguramiento de la contención de las llamas y los gases calientes en el lado expuesto al fuego. + Limitar la transmisión de la radiación térmica, impidiendo la ignición de materiales y el daño a personas en el lado no expuesto al fuego.	

El DB-SI con comentarios del Ministerio de Fomento (versión Diciembre de 2014) establece que: Prestaciones de los elementos con función compartimentadora. Cuando se trate de un elemento separador (horizontal o vertical) respecto del cual, en caso de incendio, no se prevea la proximidad a la cara no expuesta ni de personas, ni de elementos combustibles, la condición EI puede considerarse cubierta por una clasificación EWt del elemento en cuestión, siendo W el símbolo indicativo de que la radiación térmica emitida por el elemento desde su cara no expuesta se mantiene dentro de los límites aceptables.

3.4.2. Funcionamiento

El sistema de activación de cierre de las cortinas se produce mediante detección de incendios. El sistema está formado, principalmente, por una controladora a la que informan las unidades de detección puntual y pulsadores. Esta controladora puede a su vez accionar sirenas y enviar la señal a la unidad central de incendios para realizar las maniobras necesarias de evacuación.



3.4.3. Componentes de las cortinas cortafuegos

Una cortina cortafuegos está formada principalmente por los siguientes elementos: tejido técnico y distintos componentes del sistema (6), un cajón metálico resistente al fuego que aloja el tejido (1), el bloque motor (2), un tambor tubular para el enrollado del tejido (3), dispositivo de anclaje (4), mecanismo de apoyo y alineación (5), unas guías laterales (7); un dispositivo de cierre para garantizar la estanquidad (8) y un mecanismo de control programado y configurado para controlar el funcionamiento eficiente y eficaz del sistema (controladora).



Controladora INTISI

Para las cortinas de **clasificación al fuego EI en principio pueden ir provistas de un sistema de irrigación**. Los fabricantes de cortinas cortafuegos determinan, según las cualidades de los componentes de las mismas, el caudal, la presión y la distancia entre cada boquilla, y precisan así el sistema de irrigación más adecuado para su elemento de compartimentación de incendios.

Existen dos formas de llevar a cabo la irrigación de agua sobre la cortina cortafuegos: a partir de un sistema de irrigación con boquillas abiertas y mediante rociadores (boquillas cerradas por sensor térmico incorporado en cada boquilla).

Los sistemas de irrigación de cortinas cortafuegos por boquillas abiertas están controlados por una electroválvula que, ante una señal de la detección de incendios, abre la línea de agua haciendo que todas las boquillas irriguen el sistema en el momento de la activación de la alarma. Estos sistemas tienen un inconveniente: ante una falsa alarma del sistema de detección de incendios, inundarían el establecimiento y ocasionarían graves daños materiales. Además, a causa de la manipulación de la electroválvula dichos sistemas incurrir en altos costes de mantenimiento preventivo.

La mayoría de sistemas de irrigación mediante aspersores (*sprinklers*) disponen de rociadores tipo K80. Este dato no especifica que su caudal exigible sea de 80 litros; para determinarlo cabría verificar qué presión se certificó durante el ensayo de resistencia al fuego según UNE EN 1634-1. Cada fabricante determina la presión más adecuada en función del diseño de su sistema, que suele abarcar desde 1 bar hasta 5 bar.

Si el sistema de irrigación requiere una presión de 1 bar con *sprinkler* K80, se requerirá 80 litros/minuto. En cambio, si precisa una presión de 5 bar, requerirá 190 litros/minuto, lo que exige 2,38 veces más de cantidad de agua.

SISTEMAS DE SPRINKLERS O BOQUILLAS CERRADAS



SISTEMAS DE BOQUILLAS ABIERTAS

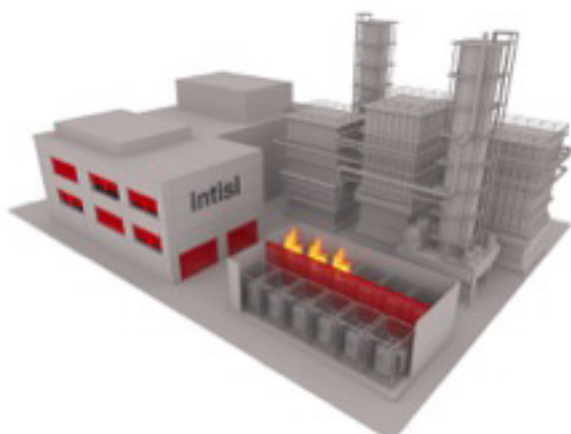
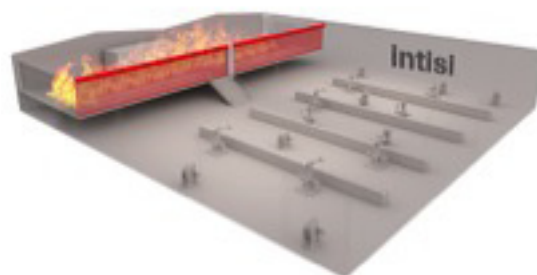
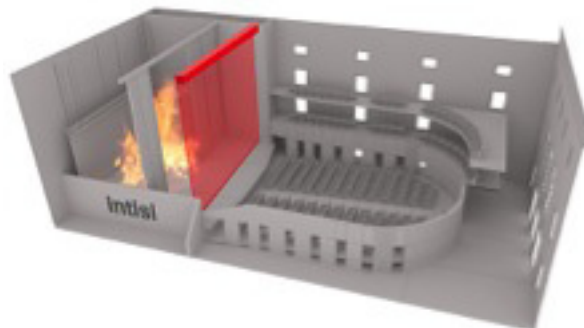
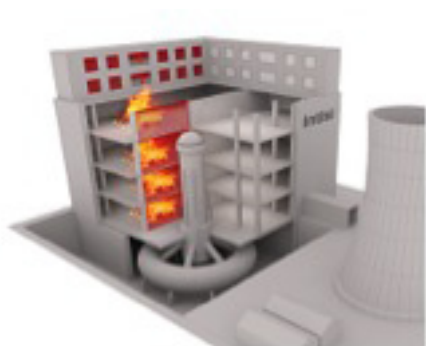


3.4.4. Ejemplos de aplicación

Dada la versatilidad y adaptabilidad de este sistema, las aplicaciones pueden ser muy variadas.

Cortinas cortafuegos interiores de cierre vertical para: compartimentación interior de zonas de paso, ventanas, puertas, ascensores o atrios.

Cortinas cortafuegos exteriores para: compartimentación de fachadas, ventanas de fachadas, compartimentación de encuentros entre lucernarios y fachadas y protección de patios interiores.



3.5. Sellado de paso de instalaciones

Debido a que los edificios, independientemente de su sectorización, deben albergar todo tipo de instalaciones (eléctricas, de agua, gas, clima, etc.), y estas discurren invariablemente a través de elementos de compartimentación de incendios, se ha de garantizar el sellado de dichas penetraciones entre sectores para evitar la propagación del fuego entre ellas y también para evitar que sirvan de canalización para la propagación de humos o llamas.

3.5.1. Resistencia al fuego

Según nos indica el CTE en su apartado 3 sobre espacios ocultos, la resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc.

*Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas: a) Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una **resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado**, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática $EI t (i \leftrightarrow o)$ siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación. b) Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación $EI t (i \leftrightarrow o)$ siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.*

En el caso de establecimientos industriales, el RSCIEI define varias opciones en función del tipo de instalación que atraviesa el sector de incendio:

5.7. Todos los huecos, horizontales o verticales, que comuniquen un sector de incendio con un espacio exterior a él deben ser sellados de modo que mantengan una resistencia al fuego que no será menor de:

- a) *La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de compuertas de canalizaciones de aire de ventilación, calefacción o acondicionamiento de aire.*
- b) *La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de sellados de orificios de paso de mazos o bandejas de cables eléctricos.*
- c) *Un medio de la resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de sellados de orificios de paso de canalizaciones de líquidos no inflamables ni combustibles.*
- d) *La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de sellados de orificios de paso de canalizaciones de líquidos inflamables o combustibles.*
- e) *Un medio de la resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de tapas de registro de patinillos de instalaciones.*
- f) *La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de cierres practicables de galerías de servicios comunicadas con el sector de incendios.*

- g) La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de compuertas o pantallas de cierre automático de huecos verticales de mantenimiento, descarga de tolvas o comunicación vertical de otro uso.

3.5.2. Tipos/sistemas de sellados

Compuertas cortafuegos

Las compuertas cortafuegos son utilizadas principalmente en conductos de climatización y en pasos de ventilación entre sectores. En el caso de que la comunicación del sector de incendio a través del hueco sea el espacio exterior del edificio, no sería necesaria la instalación de compuertas.

Están fabricadas en chapa metálica, compuestas de una parte fija y una parte móvil, que es la que se activa en caso de incendio y crea la división entre los dos sectores.

Existen también las compuertas circulares o rectangulares, de apertura mediante fusible térmico o servomotor con rearme (alimentadas a 24 V o 220 V. Se pueden colocar en conductos o en paredes/muros, en posición vertical u horizontal.



Puerta cortafuegos rectangular



Puerta cortafuegos circular

Nota: el paramento al cual se fija la compuerta debe tener la misma o mayor resistencia al fuego que la propia compuerta.

Rejillas y collarines intumescentes

Las rejillas intumescentes son básicamente rejillas fabricadas con materiales intumescentes como, por ejemplo, el silicato sódico hidratado. El objetivo de estas rejillas es obturar el área de paso entre sus lamas, que se expanden bajo la acción del calor, y evitar así la propagación del fuego o humos provocados por un incendio.

Se instalan principalmente en sistemas de ventilación y evacuación de humos, tanto en conductos como en paredes o puertas. Se fabrican en forma rectangular y circular. La norma de homologación europea de dichas rejillas es la UNE EN 1634-1 de 2000.

Los collarines intumescentes, de similar forma que las rejillas, están igualmente fabricados en materiales intumescentes que bajo los efectos del calor se expanden. Se colocan como una abrazadera en las tuberías fabricadas con material combustible o fusible, en el punto de encuentro con el elemento compartimentador, de forma que en el momento de la expansión estrangulan el tubo y evitan el paso del fuego o humo por el interior del mismo.

Según el fabricante, existen varios diámetros, que habitualmente van de 40/50 a 250/315 mm. Se pueden instalar en tubos que atraviesan paredes (en tal caso hay que comprobar si el ensayo correspondiente exige la colocación de un collarín a cada lado del sector o si en el lado expuesto sería suficiente), y en tubos que atraviesan forjados (en este caso la instalación deberá ser por la parte inferior).

Nota: el paramento al cual se fija el collarín debe tener la misma o mayor resistencia al fuego que el propio collarín.

Otros sistemas de sellado

Para dar solución al sellado de paso de instalaciones eléctricas y canalizaciones de pequeña dimensión entre sectores a través de un hueco de mayor o menor tamaño, existen diferentes sistemas que se pueden utilizar según sea el caso.

En caso de huecos de considerable dimensión, estos se deberán rellenar con doble capa de panel de lana de roca de gran densidad y recubrirse con masilla intumescente, de forma que se cubra totalmente la superficie de la lana de roca y un tramo del conducto en cuestión. Siempre que la instalación lo permita, cuando el sellado sea en paramento vertical, este se deberá realizar por ambos lados del sector.

En el caso de superficies macizas, en el mercado también existen soluciones con mortero.

Si hubiera una previsión de ampliación de la cantidad de elementos que atraviesan el sector, otra opción de sellado provisional sería mediante almohadillas intumescentes, que en el momento del incendio se expandirían y sellarían cualquier hueco. Para esta solución es recomendable informarse con el fabricante de la vida útil del producto.

Para pequeños huecos o juntas de dilatación, se pueden utilizar espumas o masillas específicas para dicho fin, siempre teniendo en cuenta la debida limpieza de la superficie donde se deba aplicar para asegurar una correcta adherencia.

Nota: el paramento al cual se realiza el sellado debe tener la misma o mayor resistencia al fuego que el propio sellado.

4. Mantenimiento e instalación

4.1. Puertas cortafuegos

4.1.1. Instalación

Para garantizar una correcta instalación, se deben seguir las instrucciones de montaje que indica el fabricante, así como los requisitos específicos definidos en la norma UNE 23740-1, y poner especial atención en los siguientes puntos:

- Comprobación de las medidas del hueco con las puertas.

- Marcación de la posición de las patas de anclaje en el muro o la pared, y comprobación de las dimensiones antes de efectuar los agujeros correspondientes.
- Operación de macizar correctamente la sujeción del marco de obra. Comprobación que la puerta está bien aplomada y nivelada y que mantiene las holguras indicadas por el fabricante en todo su perímetro.
- Colocación y sujeción de los tornillos de los accesorios siguiendo las indicaciones del fabricante.

En caso de que la puerta no se instale en el momento de la compra, se deberá poner atención en las condiciones de almacenamiento de la misma y evitar cualquier agente que pudiera dañarla.

4.1.2. Mantenimiento

Toda puerta cortafuegos, al ser un elemento de seguridad pasiva, necesita un mantenimiento preventivo que conserve inalterables sus propiedades en caso de incendio. El mantenimiento de una puerta se debe realizar periódicamente atendiendo al uso que esta reciba dependiendo del número de aperturas y trato recibido. Ver norma UNE 23740 Parte 1.

Puertas batientes

En el caso de las puertas batientes, el mantenimiento constará de tres niveles:

Nivel usuario (una revisión anual). Hasta 40 aperturas por día, en edificios, comunidades de vecinos, donde la puerta comunique con la escalera de emergencia, garaje, etc. (15000 ciclos anuales).

Nivel intensivo (dos revisiones anuales). Paso de personas donde el número de aperturas y cierres no supera los 100 diarios (36000 ciclos anuales).

Nivel gran uso: (tres revisiones anuales). Donde el número de aperturas y cierres supera los 100 diarios, de 30000 a 609000 ciclos anuales. En determinadas situaciones puede variar el nivel de mantenimiento. Esto será determinado por el servicio técnico en casos especiales.

Cuando las aperturas diarias sean iguales o superiores a 300, se deberán utilizar puertas con cerraduras hidráulicas y refuerzos específicos para tal uso.

Los elementos sujetos a revisión en las puertas batientes son los siguientes:

Cerradura: limpieza y engrase de la cerradura; se controlará que la entrada del resbalón en el marco sea total y no parcial por causa del mecanismo de la cerradura o roce del marco.

Manilla: se comprobará que se acople correctamente el resbalón de cierre.

Bisagra: regulación y posible engrase de la misma para permitir el cierre con suavidad a 45°, 90° o 180° dependiendo del uso de la misma.

Junta intumescente: se comprobará que está colocada en su alojamiento y adherida al marco; en caso de estar deteriorada por el mal uso o por elementos ajenos, podrá ser sustituida. La vida útil de dicha junta se estima en 10 años, aunque se recomienda sustituirla con anterioridad si resulta dañada, se ha pintado encima o en caso de ser inexistente.

Holguras: se controlarán y regularán con galgas, siguiendo los procedimientos de control utilizados en los certificados; asimismo **se eliminarán todos aquellos elementos que impidan el cierre de la puerta.**

Instalación defectuosa: se comprobará que la instalación es conforme a las instrucciones de montaje en cuanto a holguras y montaje del marco en obra se refiere.

Integridad de la hoja: dicha integridad se podrá verificar según procedimiento durante el cual se comprobará si hay alteración en la hoja debido al mal uso o a alteraciones externas provocadas por el agua u otros agentes externos que puedan afectar al normal funcionamiento.

Instalación del marco: se verificará que está totalmente cubierta de cemento por la cara opuesta a las bisagras y conforme a las instrucciones de montaje y que no presenta fisuras o falta de cemento; se comprobará también si hay mala instalación o envejecimiento de la sujeción de los marcos, y que no existan deformidades debido a golpes externos que le hagan perder su solape total con la caja.

Mantenimiento de elementos extra: dichos elementos se deberán analizar como elementos ajenos a la puerta y por separado; no se pueden considerar como elemento único salvo que los haya suministrado la empresa, en cuyo caso se aplicará un procedimiento independiente al de la puerta, que de manera resumida consistirá en:

Barra antipánico: comprobación de su buen funcionamiento y suavidad al accionar sobre la cerradura.

Selector: comprobación de sujeción y suavidad al accionar sobre la cerradura.

Visor: verificación de la no existencia de fisuras en el vidrio o elemento de unión.

Puertas correderas

El usuario de las puertas deberá realizar un mantenimiento mensual básico.

En función del tipo de uso de la puerta, la revisión por parte de personal especializado tendrá la siguiente frecuencia (mínimo anualmente):

TIPO DE USO Uso residencial ¹ Uso industrial o comercial ²	CICLO DE UTILIZACIÓN POR DÍA	CICLO DE UTILIZACIÓN POR AÑO	FRECUENCIA DE MAN- TENIMIENTO
Reducido ¹	Hasta 4	Hasta 1600	Anual
Medio ¹	De 4 a 20	De 1600 a 8000	Anual
Alto ²	De 20 a 50	De 8000 a 20000	Semestral
Intensivo ²	De 50 a 120	De 20000 a 50000	Bimensual
Excepcional ²	Más de 120	Más de 50000	Bimensual

El usuario deberá **hacer una revisión mensual** de los siguientes elementos, que consistirá en:

Verificar la accesibilidad libre de obstáculos en el recorrido de la puerta.

Efectuar la maniobra de apertura y cierre y comprobar que la puerta abre y cierra con facilidad, sin necesidad de realizar grandes esfuerzos.

Comprobar que la puerta, una vez cerrada, queda centrada y no oscila ni queda ladeada.
Realizar una inspección visual de la puerta y comprobar que no falta ningún elemento de la misma y que todos sus constituyentes se encuentran en perfecto estado: que no hay elementos sueltos o doblados o mal ajustados (chapas, perfiles, marcos) y que no existen síntomas de corrosión (piezas oxidadas).

Desconectar el electroimán o soltar fusible según puerta y comprobar que la puerta cierra automáticamente por contrapeso.

El personal autorizado deberá hacer una revisión mensual de los siguientes elementos, que consistirá en:

Confirmar la accesibilidad libre de obstáculos en el recorrido de la puerta.

Desconectar el electroimán o soltar fusible según puerta para comprobar que la puerta cierra automáticamente por contrapeso.

Comprobar el funcionamiento automático y manual de los dispositivos controlados eléctricamente para las salidas de emergencia.

Verificar que las holguras están controladas y reguladas con galgas, siguiendo los procedimientos de control utilizados en los certificados; asimismo se eliminarán todos aquellos elementos que impidan el cierre de la puerta.

Inspeccionar los dispositivos de retención (electroimán o fusible térmico).

Examinar los cables del contrapeso y regulador para comprobar que se encuentren en perfecto estado; en caso de que alguno se empezara a deshilar, deberá ser sustituido inmediatamente.

Verificar que tanto la puerta como la caja de contrapesos se encuentran en perfecto estado, sin abolladuras, óxidos, etc.

Engrasar las partes de giro, cojinetes laterales, guía y rodamientos de las poleas superiores.

Verificar la permanencia de la señalización en puertas y zona de paso.

Comprobar el estado de los elementos de sujeción (anclajes, tornillería, varillas, etc.).

Revisar que cremalleras o cadenas atraquen bien con el piñón.

Graduar el esfuerzo de retención del regulador de velocidad mediante ruleta giratoria.

Abrir o rearmar la puerta manualmente, nunca por medios mecánicos (toros, etc.).

Comprobar el correcto cierre de dichos elementos practicables.

Verificar la permanencia en el perímetro de la junta intumescente.

Comprobar el funcionamiento automático y manual de los dispositivos controlados eléctricamente para las salidas de emergencia.

Inspeccionar visualmente el estado de los dispositivos antipánico, dispositivos de emergencia accionados por manilla y pulsador, dispositivos de cierre controlado y dispositivos de retención electromagnética.

Verificar la permanencia de la señalización en puertas situadas en vías de evacuación.

4.2. Cortinas cortafuegos

Actualmente se está elaborando (en junio de 2016 está todavía en fase borrador) una norma para la instalación, uso y mantenimiento de las cortinas cortafuegos según la norma de puertas: prUNE 23740-2.

4.2.1. Instalación

Para garantizar una correcta instalación, se deben seguir las instrucciones de montaje que indique el fabricante. Uno de los puntos críticos de las cortinas cortafuego que hay que tener presente es que sus dos caras son asimétricas, es decir, no son idénticas a causa de que en uno de sus lados se encuentran la estructura portante del cajón, las guías, el eje de enrollado del tejido y el motor. Como tal, para garantizar que la estructura portante de la cortina cortafuegos es capaz de soportar el ataque directo del fuego, éste debe haber sido ensayada con los elementos estructurales dentro del horno (según norma UNE EN 1634-1).

A causa de las particularidades de las cortinas cortafuegos, la instalación del sistema deberá realizarse por personal cualificado, y en caso de ser necesario el sistema de irrigación, éste deberá ser instalado por personal cualificado de empresas inscritas en el RECI.

4.2.2. Mantenimiento

El usuario final de las cortinas debe realizar un mantenimiento mensual básico que consistirá en accionar el sistema para verificar que cierra y abre correctamente.

De forma anual, personal cualificado y autorizado para tal fin deberá realizar una revisión que incluya los siguientes apartados:

- Estado general (corrosión, suciedad...).
- Estado del tejido (roturas, suciedad, etc.).
- Función de guiado (deslizamiento sin obstáculos).

- Comportamiento de enrollado del tejido (que no se produzcan pliegues).
- Regleta de cierre (sin deformaciones), ajuste al suelo y encaje del alojamiento del cajón).
- Apoyo del tambor tubular (engrase y giro suave).
- Ciclos de asentamiento del tejido (dos ciclos continuos).
- Controladora (nivel carga baterías).
- Puesta en marcha cuando recibe alarma de incendio.
- Funcionamiento de las señales acústicas y luminosas (en caso de que las haya).

4.3. Sellado de paso de instalaciones

4.3.1. Instalación

Para garantizar una correcta instalación, se deben seguir las instrucciones de montaje que indique el fabricante de cada dispositivo.

Las compuertas cortafuegos se pueden instalar en muros y forjados macizos fabricados en diferentes materiales, según la siguiente tabla:

Lugar de instalación	Material de construcción	Espesor mínimo [mm]	Clasificación de resistencia al fuego
Muros macizos	Muros macizos, densidad $\geq 500 \text{ kg/m}^3$	115	EI 120 (v_e i \leftrightarrow o) S
Forjados macizos	Forjados macizos, densidad $\geq 600 \text{ kg/m}^3$	150	EI 120 (h_o i \leftrightarrow o) S
Adosadas a muros macizos	En conductos de ventilación resistentes al fuego	-	EI 60 (v_e i \leftarrow o) S
Tabique divisorio ligero con estructura metálica de refuerzo	Con estructura metálica de refuerzo y revestimiento a ambos lados, con paneles de protección	125	EI 120 (v_e i \leftrightarrow o) S ¹
	Con estructura metálica de refuerzo y revestimiento a ambos lados, sin paneles de protección	100	EI 60 (v_e i \leftrightarrow o) S

¹ Para tabiques divisorios ligeros $\geq F120$

La compuerta cortafuego se puede instalar de manera que el eje de la lama de la compuerta quede horizontal o vertical; la dirección de flujo de aire no es crítica. En caso de que la instalación se realice en el forjado, la compuerta cortafuego se puede instalar tanto por encima como por debajo del forjado. Se ha de tener en cuenta que los componentes de funcionamiento o el servomotor eléctrico deben quedar accesibles para labores de inspección y de mantenimiento.

4.3.2. Mantenimiento

Compuertas cortafuegos

La realización de revisiones periódicas y labores de mantenimiento asegura un buen funcionamiento y un largo ciclo de vida de la compuerta cortafuego. El mantenimiento se debe realizar en cumplimiento con EN 15423 y EN 13306. El operario del sistema es responsable del mantenimiento de la compuerta cortafuego.

La compuerta cortafuego y el servomotor con muelle de retorno no requieren labores de mantenimiento; sin embargo, se deben incluir en el programa de limpieza periódica del sistema de ventilación.

El funcionamiento de las compuertas cortafuego se debe comprobar **al menos cada seis meses**. Si dos pruebas consecutivas son satisfactorias, la siguiente prueba se puede realizar un año después. Los aspectos que hay que comprobar en las revisiones periódicas son los siguientes:

- Accesibilidad de la compuerta.
- Correcta instalación.
- Conexión a conductos y rejillas.
- Suministro de tensión del servomotor.
- Suciedad.
- Estado de la lama de compuerta y de la junta.
- Funcionamiento de mecanismo de disparo.
- Estado del fusible bimetálico.

5. CASO PRÁCTICO: sectorización móvil

Introducción

El presente caso práctico pretende mostrar a través de una sencilla tipología constructiva los aspectos más importantes que hay que tener cuenta en relación al proyecto, instalación y mantenimiento de los sistemas de sectorización móvil contra incendios, mediante el cumplimiento del RD 2267/2004, Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales (RSCIEI) y el Código Técnico de la Edificación (CTE) en su apartado de *Seguridad en caso de incendio* (DB-SI).

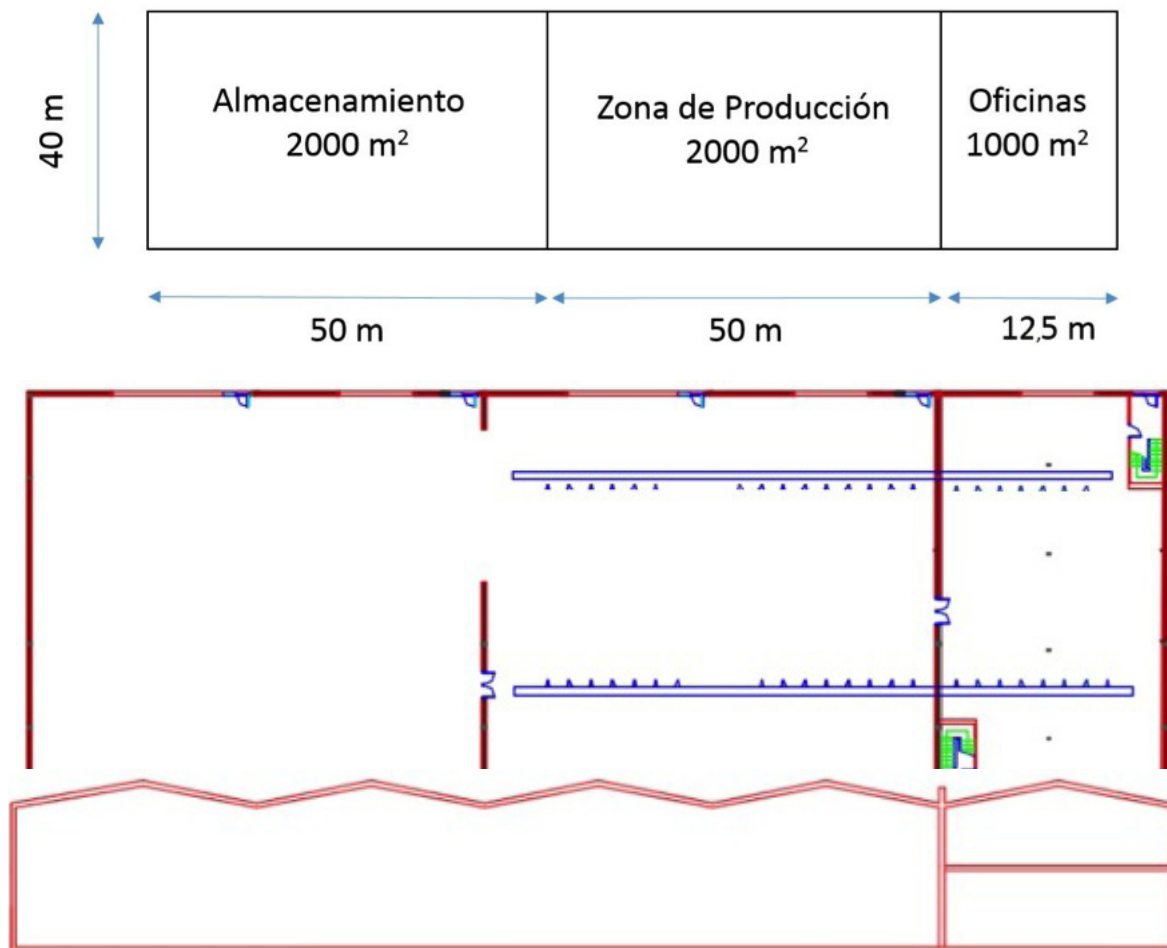
Definición

Caso práctico.

Se trata de una nave industrial dedicada a la fabricación de alimentos precocinados y su posterior almacenamiento a temperaturas inferiores a 0°C para su conservación. Además, la nave industrial presenta una zona de oficinas para uso administrativo.

La nave industrial se encuentra localizada en una parcela dentro de un polígono industrial y consta de un único edificio exento, que ocupa una sola planta sobre rasante en la zona de producción y almacenamiento, así como planta baja y planta piso en la zona de oficinas.

La nave tiene una longitud de 112,5 m, una anchura de 40 m y una altura libre de 8 m. La superficie total de nave industrial es de 5000 m². Todas las fachadas de la nave son accesibles a los servicios de extinción de incendios.



Croquis de sección de la nave industrial objeto de estudio

Por lo dispuesto en el Anexo I del RSCIEI, la nave industrial de este caso práctico, en relación a su configuración y ubicación, será considerada **TIPO C**, dado que el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio y que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos.

En la nave industrial se desarrollan principalmente las actividades de almacenamiento, fabricación y tareas administrativas. Estas tres actividades constituirán un único sector total que a su vez, se dividirá en **3 sectores** interiores de incendio.

- Sector 1: Zona de almacenamiento (2000 m²)
- Sector 2: Zona de producción de alimentos precocinados (2000 m²)
- Sector 3: Zona de oficinas (1000 m²)

Para los sectores 1 y 2 será de aplicación el RSCIEI.

1.3. Sectorización

Colección Fichas Seguridad Contra Incendios

Revisión: 0
Fecha: 29/07/2016

Para el sector 3 será de aplicación el Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación, (CTE DB SI) en base al Artículo 3 “Compatibilidad reglamentaria”, punto 2, al disponer de una zona administrativa de superficie construida superior a 250 m² (en este caso 1000 m²).

Para este caso, se hace la siguiente hipótesis de cálculo: los **sectores 1 y 2** presentan una carga de fuego ponderada y corregida entre 1700 y 3400 MJ/m². Esta hipótesis conduce a un nivel de **riesgo intrínseco MEDIO 5** para cada uno de los sectores.

Sectorización móvil contra incendios

Entre los sectores 1 y 2 hay con dos aberturas: la primera, de menor tamaño, para paso de personal; la segunda, de 6 m de ancho y 3 m de alto, para paso habitual de maquinaria entre zona de producción y almacén. Asimismo existen dos conductos rectangulares de 40 x 40 cm que atraviesan del sector 2 al sector 3.

La resistencia al fuego de la medianera es de 180 minutos. (Véase detalle en caso práctico de la ficha 1.2.)

Sectorización de conductos

Para la sectorización de los conductos de aire para climatización se proponen compuertas cortafuegos rectangulares EI 180 de 40 x 40 cm. Dichas compuertas serán motorizadas y dispondrán de un final de carrera para informar del estado de las mismas. Se colocarán de forma vertical en la pared divisoria entre sectores.

Sectorización de huecos de paso

Para la sectorización del paso de personal, se propone una puerta EI 90 de doble hoja de medidas estándar según la siguiente especificación:

Puerta batiente metálica cortafuegos en dos hojas EI2 90 C5 modelo PC. Homologada de acuerdo con la Norma UNE EN 1634-1 con resistencia al fuego 90 minutos y ensayo de ciclos C5 (200.000 ciclos). Hoja en chapa de acero de 1 mm (estándar), 63 mm de espesor y relleno ignífugo según ensayo. Marco estándar galvanizado perfilado tipo Duella de 1,5 mm con encastes para junta intumescente y goma, pernios macizos con cojinete a bolas sin soldaduras vistas. Imprimación en hoja cromofosfatante color gris RAL 7012. Incluye manilla cortafuegos de nailon negra en “U” y bombín europerfil con llave de serreta. Dotada de cierrapuertas, selector de cierre y sistema retenedor para mantener las puertas en posición normalmente abierta.

Para la abertura de paso de maquinaria se propone cortina cortafuegos irrigada EI 180 según las siguientes especificaciones:

CORTINA CORTAFUEGOS INTELIGENTE INTISI 7 EI 120 SERIE WIDE DE 6000 x 3000 mm

- TECNOLOGÍA ISF Gravity Fail Safe®: asegura el cierre por gravedad a velocidad controlada, aun en caso de fallo de suministro eléctrico principal y auxiliar para evitar el atropellamiento y el desajuste del sistema.

- **REVERSIBLE:** sistema diseñado, ensayado y certificado según norma UNE EN 1634-1 para resistir el ataque directo del fuego (componentes instalados en el interior del horno de ensayo), y proteger así dos sectores de incendios.
- **ULTRA SIZE:** sistema disponible en medidas hasta 22 metros de ancho sin solapes (según norma EXAP prEN 15269-11) gracias a sus componentes de última generación.
- **ULTRA COMPACT:** cajón chasis COMPACT+ de 235x290mm, guías laterales GL130 de 130x74mm y regleta de cierre compacta de 44 mm, aptos para soportar el ataque directo al fuego durante 120 minutos según norma UNE EN 1634-1.
- **INTEGRIDAD:** tejido técnico tex-FPI de fibra de vidrio acabado con poliuretano con resistencia al fuego hasta 1100 oC según UNE EN 13501-2.
- **DURABILIDAD:** Bloque motor LTP24 de alto rendimiento de 24v, con regulación de final de carrera electrónico, certificada con una durabilidad de auto-cierre de 2350 ciclos continuos según norma UNE EN 14600:2006.
- **CALIDAD CERTIFICADA:** el producto ha sido ensayado y certificado según normativa europea vigente amparada en el Informe de Evaluación Técnica de la Idoneidad al Uso, inscrito en el Registro General del CTE según disposición voluntaria del CTE, y cumple con el RSCIEI.

NÚCLEO DE CONTROL INTELIGENTE INTISI SI03c

- **INTELIGENCIA:** dispositivo para la gestión y supervisión del funcionamiento eficaz y eficiente de la cortina cortafuegos Intisi 7 EI 120.
- **LIBERTAD:** procesador i3 con arquitectura de 32 bits, que permite alojar gran número de parámetros de programación.
- **FIABILIDAD:** permite el constante estado de autoanálisis del sistema, alojar en su memoria los distintos eventos y solucionar incidencias de forma autónoma.
- **SEGURIDAD:** integra un dispositivo SAI de emergencia de 24 V con un sistema de seguridad (backup) que garantiza la autonomía total del sistema en caso de fallo eléctrico.
- **LIBERTAD:** el núcleo de control inteligente puede ser ubicado hasta 50 metros de la cortina cortafuegos Intisi 7.
- **COMUNICACIÓN:** el dispositivo ofrece la posibilidad de monitorización remota a través de sistemas de conectividad (WIFI, TCP-IP, GSM, etc.).
- **FUNCIÓN DE EVACUACIÓN:** dispone de una programación especial que permite el escape de personas atrapadas en el área del incendio y la intervención de los servicios de bomberos.
- **DETECCIÓN:** el sistema incorpora una zona convencional para la conexión directa de detectores de incendio.

SISTEMA DE IRRIGACIÓN INTISI-SC

- **SEGURIDAD:** *sprinklers* K80 de respuesta rápida para evitar problemas de inundación de agua frente a falsas alarmas del sistema de detección de incendios.
- **MÍNIMOS *SPRINKLERS*:** boquillas distribuidas cada 2 m del ancho de la cortina cortafuegos Intisi 7, con un total de tres boquillas para la cortina cortafuegos Intisi 7 de 6000 x 3000 mm.
- **MÍNIMA PRESIÓN:** presión de trabajo a 1 bar.
- **MÍNIMO CAUDAL:** el sistema de irrigación para la cortina cortafuegos Intisi 7 de 6000 x 3000 mm requerirá un caudal de 13,30 l/m².
- **REVERSIBLE:** el sistema de irrigación únicamente deberá irrigar el tejido por un solo lado de la barrera, ya que el resto de los componentes han sido ensayados para resistir el ataque directo del fuego durante dos horas según UNE EN 1634-1.
- **INVISIBLES:** su diseño posibilita empotrar el sistema de irrigación Intisi-SC en el falso techo.

LANZA EL NUEVO CONCEPTO DE SECTORIZACIÓN CON CORTINAS CORTAFUEGOS INTELIGENTES

INTISI 7 es la gran evolución en compartimentación de incendios, ya que es la primera cortina cortafuegos textil inteligente.

La familia de cortinas Intisi 7 es la solución para crear sectores de incendios con las siguientes clasificaciones al fuego:

E 120	Contención de las llamas y los gases
EI 120	Contención de las llamas y los gases + Limitar la transferencia de calor.
EW 120	Contención de las llamas y los gases + Limitar la transmisión de radiación térmica.



ULTRA SIZE
Dimensiones máximas según EXAP de 22 m



INTELIGENCIA
En todos los componentes del sistema



MÍNIMOS ROCIADORES
Sprinklers distribuidos cada 2 m



ULTRA COMPACT
Total integración en el espacio



REVERSIBLE
Certificado para proteger 2 sectores de incendios



ROCIADORES CERRADOS
Sistema de irrigación homologada Intisi-SC



FÁCIL MONTAJE
Optimización del tiempo de montaje



CALIDAD CERTIFICADA
Requerimientos europeos más exigentes



TECNOLOGIA GRAVITY FAIL SAFE
Cierre por gravedad a velocidad controlada



SEGURIDAD GARANTIZADA
Con componentes avanzados

CORTINAS CORTAFUEGOS INTISI 7



CONFORME LEGISLACIÓN ESPAÑOLA Y EUROPEA

- Cumple con el **RSCIEI**
- Resistencia al fuego (**UNE EN 1634-1**)
- Certificado de clasificación al fuego (**UNE EN 13501-2**)
- Ensayo de extensión de aplicación de resultados (**EXAP prEN 15269-11**)
- Ensayo de durabilidad de autocierre con 2350 ciclos (**UNE EN 14600 y UNE EN 12605**)
- Evaluación de Idoneidad Técnica (**Inscrita en el CTE**)
- Marcado CE (**EN 16034**)



MÁS INFORMACIÓN EN
PREFIRE.ES

1.3. Sectorización

Colección Fichas Seguridad Contra Incendios

Cortinas cortafuegos de cierre vertical

Intisi 7 E120



Sistema textil inteligente para la sectorización de incendios para proteger 2 sectores E120 según norma UNE EN 1634-1 (cajón y guías laterales aptas para ser instaladas en el lado expuesto al fuego y en el lado no expuesto según informe de idoneidad técnica). Medidas máximas de 22 metros de ancho en un único eje continuo, certificada según EXAP prEN 15269-11.

> Más información

Cortinas cortafuegos de cierre vertical

Intisi 7 EW120



Sistema textil inteligente para la sectorización de incendios para proteger 2 sectores EW120 según norma UNE EN 1634-1 (cajón y guías laterales aptas para ser instaladas en el lado expuesto al fuego y en el lado no expuesto según el informe de idoneidad técnica).

> Más información

Cortinas cortafuegos de cierre vertical

Intisi 7 E180



Sistema textil inteligente para la sectorización de incendios para proteger 2 sectores E120 según norma UNE EN 1634-1 (cajón y guías laterales aptas para ser instaladas en el lado expuesto al fuego y en el lado no expuesto, según el informe de idoneidad técnica).

> Más información

Núcleo de control inteligente

Intisi SI03c



Dispositivo de gestión y supervisión del funcionamiento eficaz y eficiente de las cortinas cortafuegos Intisi 7. Concebido bajo las tecnologías más avanzadas, ofrece inteligencia al sistema bajo un gran número de posibilidades de programación a medida.

> Más información

doors engineering

CALIDAD - DISEÑO - SERVICIO GARANTIA - SEGURIDAD

Todo en puertas Cortafuegos e Industriales

ULTIMAS OBRAS REALIZADAS:



Data Center Bastogne Luxemburgo



Cuatrecases—Barcelona



Fundación García Lorca - Granada



World Trade Center



Edificio Forum



Club de Tennis—Francia



Centre de Disseny Hub



Flopec—Ecuador



Coca Coda Sinclair— Ecuador



Planta Bimbo Azuqueca



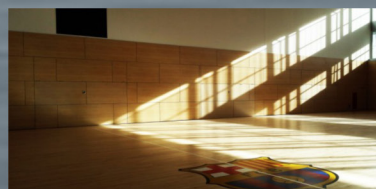
Aeropuerto del Prat



Clinica Corachan



Recinto Ferial Beijing



FCB



Laboratorios Aldo-Unión

Calle Watt, nº 4 08210 Barberá del Vallés - Barcelona

Tel. 0034 93 7183611 Fax 0034 93 7183729

www.alfatorres.es

email: alfatorres@alfatorres.es



1.3. Sectorización

Colección Fichas Seguridad Contra Incendios



CEI Telescop



Puerta corredera metálica cortafuegos en 2 o más hojas EI, modelo CEI TELESCOPICA. Homologada con la Norma UNE EN 1634-1 con resistencia al fuego 60, 90, 120 y 180 minutos.

> Más información

GTEI Telescop



Puerta guillotina metálica cortafuego en 2 o más hojas EI, modelo GTEI TELESCOPICA. Homologada de acuerdo con la Norma EN 1634-1 con resistencia al fuego 60, 90 y 120 minutos.

> Más información

PC 1 hoja



Puerta batiente metálica cortafuegos en 1hoja EI2 60, 90 y 120 C5. Homologada de acuerdo con la Norma UNE EN 1634-1 con resistencia al fuego y durabilidad C5 (200.000 ciclos). Hoja en chapa de acero de 1,2 mm. de 63 a 78 mm. de espesor y relleno ignífugo según ensayo. Marco galvanizado, pernios macizos con cojinete a bolas sin soldaduras vistas.

> Más información

PC 2 hojas



Puerta batiente metálica cortafuego en 2 hojas EI2 60, 90, 120 y 180. Homologada de acuerdo con la Norma UNE EN 1634-1 con resistencia al fuego y durabilidad C5 (200.000 ciclos). Hoja en chapa de acero de 1,2 mm de 63 a 78 mm de espesor y relleno ignífugo según ensayo. Marco galvanizado, pernios macizos con cojinete a bolas sin soldaduras vistas.

> Más información



FDS powered by **SIEMENS**

Protección eficiente

Compuertas clasificadas S, estanqueidad a humos fríos
Compuertas con mando desplazado para facilitar el montaje
FDS Sistema de monitorización y gestión

FBK-120 compuertas cortafuego rectangulares
FOK-120 compuertas ccf rectang. con relleno exterior
FOK-180 compuertas ccf rectang. con relleno exterior
FMC-120 compuertas cortafuego circulares
FOC-120 compuertas cortafuego circulares
FOC-180 compuertas cortafuego circulares
FDS fire dampers management system
FDS-MINI fire dampers management system
FSC-60 cartuchos cortafuego
FTR rejillas intumescentes

1.3. Sectorización

Colección Fichas Seguridad Contra Incendios

M A D E L[®]

we shape the air

FBK-120



Las compuertas corta-fuego rectangulares se pueden instalar en muro de obra y están clasificadas según: norma UNE-EN 1366 -2.

> Más información

FOK-120



Las compuertas corta-fuego rectangulares se pueden instalar en pared de obra o en pared flexible y están clasificadas según norma UNE-EN 1366 -2.

> Más información

FOK-180



Las compuertas corta-fuego rectangulares se pueden instalar tanto en pared como en techo y están clasificadas según norma UNE-EN 1366 -2.

> Más información

FMC-120



Las compuertas corta-fuego circulares se pueden instalar tanto en pared como en techo y están clasificadas según norma UNE-EN 1366 -2.

> Más información

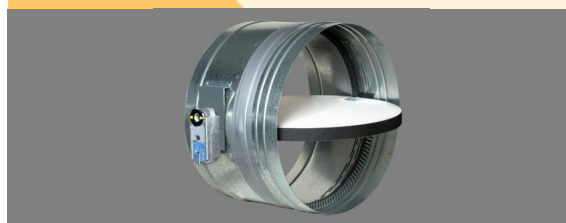
FOC-120



Las compuertas corta-fuego se pueden instalar tanto en pared* de obra como en pared flexible y están clasificadas según norma UNE-EN 1366 -2.

> Más información

FOC-180



Las compuertas corta-fuego se pueden instalar tanto en pared como en techo y están clasificadas según norma UNE-EN 1366 -2.

> Más información

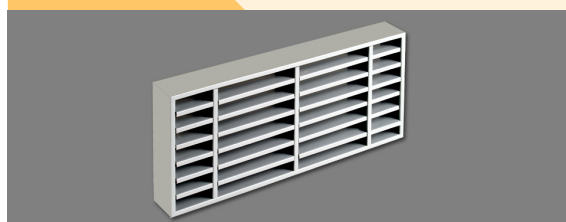
FSC-60



Cartuchos corta-fuego FSC-60 para instalar en conducto circular según norma EN 1366-2.

> Más información

FTR



Rejillas intumescentes clasificadas EI 120 (integridad frente al fuego y aislamiento térmico durante 120 min), según norma UNE-EN-1634-1.

> Más información

COLECCIÓN FICHAS SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS



ENGINYERS BCN

© Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona



www.engineersbcn.cat/manuals

Con el soporte de:



Proveedor comercial:



MADEL[®]

we shape the air

ENGINEERS | BCN



COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS
I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
DE BARCELONA



Management
System
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
www.tuv.com
ID 9105083007