



GUÍA TÉCNICA BÁSICA del **MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN PASIVA EN LAS INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS**



Comité Sectorial
de Ingeniería,
Instalación y
Mantenimiento
de Sistemas de
Protección Pasiva



Comité Sectorial
de Fabricantes de
Productos de Protección
Pasiva

tecnifuego



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. DEFINICIÓN DE NECESIDADES CON DESCRIPTIVO DE INSTALACIONES	5
2.1. Elementos estructurales con características de resistencia al fuego	5
2.2. Productos y sistemas de sectorización frente a un incendio	7
2.3. Reacción al fuego	8
3. PLAN DE MANTENIMIENTO	11
3.1. Introducción	11
3.2. Generalidades	11
3.3. Documentación a aportar por la propiedad	12
3.4. Gamas de operación para mantenimiento mínimo	13
4. RECOMENDACIÓN PRINCIPALES PUNTOS DE INSPECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS.	19
5. BIBLIOGRAFÍA	21



1 INTRODUCCIÓN

En el campo de la protección contra incendios existe mucha documentación a nivel nacional sobre los requisitos que han de cumplir las instalaciones de protección activa contra incendios, tanto en el ámbito reglamentario (RIPCI¹, RSCIEI², CTE³, REBT⁴, etc.), como en el de normalización y certificación, estando también reguladas las figuras del instalador y del mantenedor de instalaciones de protección activa contra incendios (RIPCI). Sin embargo, no sucede lo mismo en el ámbito de la protección pasiva contra incendios (PPCI) por lo que es frecuente que la instalación de estos sistemas se realice por personal no suficientemente cualificado y desconecedor de la importancia que la PPCI tiene en la estrategia general de seguridad contra incendios del edificio, y en consecuencia no se dispone de un sistema integral fiable para garantizar que los sistemas de PPCI se instalan correctamente y con un nivel de calidad adecuado que potencie la excelencia. Es de vital importancia la contratación, para este tipo de trabajos, de empresas especializadas en PPCI y de reconocida solvencia técnica.

Desde el punto de vista del grado de seguridad global, es importante destacar que todos los sistemas de protección contra incendios, tanto en activa como en pasiva, son de vital importancia además de por su propia implicación, por su conexión entre sí, garantizando la eficacia del



3

¹ Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

² Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

³ Código técnico de la edificación.

⁴ Reglamento electrotécnico de baja tensión.

conjunto. En este sentido, englobados dentro de la protección activa, los sistemas de detección son los primeros eslabones de una cadena, seguidos de los de extinción y trabajando conjuntamente e interactuando entre sí y en armonía con la protección pasiva, de tal manera que, si un eslabón falla, la secuencia de actuación ante un incendio, se verá gravemente perjudicada, afectando al conjunto de las fases necesarias para el éxito. Por este motivo, la integridad de unos sistemas afecta al funcionamiento de otros y a su grado de eficacia en el objetivo para el cual han sido diseñadas.



2 DEFINICIÓN DE NECESIDADES CON DESCRIPTIVO DE INSTALACIONES

Se consideran como sistemas de protección pasiva contra incendios, a todos aquellos sistemas constructivos compuestos por materiales especialmente diseñados para proporcionar características específicas de reacción o resistencia al fuego, en aspectos tales como la protección estructural, la compartimentación en sectores de incendio, la protección de equipos e instalaciones, o las barreras para frenar la propagación del incendio.



5

2.1. Elementos estructurales con características de resistencia al fuego

Las estructuras de las edificaciones sometidas a la acción térmica del fuego ven modificadas desfavorablemente las características mecánicas que les permiten resistir las cargas de proyecto. Para evitar esto se emplean los sistemas de PPCI que bloquean durante un tiempo mínimo determinado dicha transmisión térmica, logrando que la temperatura de las estructuras esté por debajo de un valor máximo admisible durante dicho tiempo, manteniendo entonces las propiedades mecánicas dentro de márgenes de seguridad aceptables.

El objetivo principal de los sistemas de PPCI empleados para proteger las estructuras contra el fuego es garantizar la capacidad portante de éstas durante un tiempo mínimo determinado, es decir, garantizar su característica R, aunque en determinadas ocasiones también se les

puede requerir garantizar las características E e I⁵, si las estructuras forman parte de un elemento de sectorización (por ejemplo, un forjado que separe sectores de incendio diferentes).

Los sistemas de PPCI estructurales más comunes aplicados normalmente en paredes, suelos y cubiertas, vigas, pilares, balconadas y pasarelas, así como en escaleras son los siguientes:

- ▶ Proyectados, que pueden ser de baja densidad a base de fibras minerales, o de alta densidad a base de materiales de tipo pétreo como el cemento, mortero de perlita y vermiculita, arcillas, etc.
- ▶ Recubrimientos reactivos, también denominados intumescentes, constituidos por materiales que se expanden por la acción del calor.
- ▶ Placas o elementos discontinuos. En este grupo también entrarían los materiales no rígidos, como mantas, fieltros o paneles semirrígidos.



6



⁵ R = Capacidad de soportar una carga: capacidad de un elemento de construcción de conservar sus características mecánicas y la capacidad de carga relevante durante un incendio normal.

E = Integridad: la capacidad de la estructura de NO permitir el paso o la producción de gas o vapor al área no expuesta al fuego.

I = Aislamiento térmico: la capacidad de una estructura de reducir dentro de un límite de temperatura (normalmente 140 ° C) la transferencia de calor al lado no expuesto (frío).

2.2. Productos y sistemas de sectorización frente a un incendio

La sectorización consiste en establecer volúmenes o espacios de un edificio separados 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.

En el ámbito de la protección pasiva, debe garantizarse la continuidad del sector de incendios en los puntos donde pueda verse comprometida, como son los pasos de instalaciones del tipo eléctrico, AACC, ACS, IT, etc. Los casos típicos donde podemos encontrar esta problemática son los patinillos de instalaciones, falsos techos, suelos técnicos, galerías de servicio etc. No tratar adecuadamente estos puntos, se traduce en que el incendio no pueda ser confinado, ni a su vez ser controlado por los servicios profesionales de extinción; además de incidir negativamente en la eficacia de la actuación de los sistemas de protección activa en las labores de control y extinción por el agravante de la propagación en incendios desarrollados.

Los sistemas de sectorización más comunes aplicados en paredes, falsos techos, fachadas ligeras, puertas, elementos de cerramiento de huecos y ventanas practicables y puertas de piso de ascensor son:

- ▶ Puertas cortafuego.
- ▶ Compuertas cortafuego.
- ▶ Pasos para sistemas transportadores y de cintas transportadoras.
- ▶ Cortinas cortafuego.
- ▶ Paredes y forjados resistentes al fuego.
- ▶ Paneles sándwich con resistencia al fuego en todas sus variantes.
- ▶ Encuentro fachada forjado (muro cortina).
- ▶ Falsos techos y membranas resistentes al fuego.





8

- ▶ Sistemas de acristalamiento resistentes al fuego.
- ▶ Sellado cortafuego de paso de instalaciones.
- ▶ Conductos:
 - ▶ Monosector.
 - ▶ Ventilación.
 - ▶ Extracción.
- Ductos para instalaciones eléctricas.
- Rejillas y trampillas.
- Franjas cortafuego.

2.3. Reacción al fuego

Se entiende la reacción al fuego como la respuesta de un producto, contribuyendo con su propia descomposición (combustión), a un fuego al que está expuesto, bajo unas condiciones especificadas. La clase de reacción al fuego proporciona información sobre el comportamiento del producto a partir de su aplicación de uso final, y evalúa su contribución a la generación y propagación del fuego y del humo dentro de la habitación de origen o en una zona dada.

El objetivo de la reacción al fuego es promover la seguridad en base al uso de productos que eviten o minoren tanto el inicio del incendio como su propagación.



Es una característica intrínseca de cada producto.

Materiales y productos con una reacción al fuego desfavorable se pueden mejorar con:

- ▶ Productos para la mejora de la reacción al fuego de revestimientos sólidos. (Por ejemplo, barnizado intumescente para revestimiento interior de madera).
- ▶ Productos para la mejora de la reacción al fuego de superficies textiles. (Por ejemplo, productos de mejora de la reacción al fuego de elementos textiles en butacas fijas).
- ▶ Productos de mejora de reacción y resistencia al fuego de cables. (Por ejemplo, productos de mejora de la reacción y resistencia al fuego de cables con pinturas ablativas).



3 PLAN DE MANTENIMIENTO

3.1. Introducción

Las labores de mantenimiento indicadas en este documento deberán ser realizadas por empresas especializadas en PPCI y de reconocida solvencia técnica teniendo en cuenta que se ha de respetar las especificaciones de mantenimiento, recomendaciones, así como ensayos del fabricante y como mínimo siguiendo las tareas y periodicidades establecidas en este documento. Para sistemas o equipos especiales o innovadores, no contemplados en este documento, se seguirán las pautas de mantenimiento dadas por el fabricante. En conclusión, se establece este plan de mantenimiento para los sistemas de PPCI complementariamente a lo especificado por el fabricante.



3.2. Generalidades

Por parte del mantenedor se deberá facilitar a la propiedad constancia mediante documento escrito de los elementos revisados (actas de las operaciones realizadas), incluyendo el resultado de dicha revisión, contemplando un listado en que se detalle de manera clara y razonado técnicamente todas las anomalías encontradas. Dicho documento escrito deberá ser firmado tanto por el técnico especialista de la empresa mantenedora como por la propiedad o su representante, en señal de conocimiento de su contenido.

La empresa responsable de la realización de las revisiones remitirá a la mayor brevedad posible un informe del resultado de las mismas, incluyendo recomendaciones, mejoras y defectos a corregir.

3.3. Documentación a aportar por la propiedad

Para garantizar la correcta ejecución de las operaciones de mantenimiento de los sistemas de PPCI la propiedad deberá facilitar al mantenedor como mínimo la siguiente documentación:

- ▶ Certificado de instalación o aplicación:
 - De productos de protección estructural.
 - De productos de limitación de la propagación de incendios (sectorización).
 - De productos de mejora de la reacción al fuego.

- ▶ Ficha técnica de los componentes del sistema.
- ▶ Documentación justificativa o Informe de clasificación que contenga al menos la siguiente información⁶:
 - Clasificación de resistencia/reacción al fuego.
 - Descripción del sistema ensayado.

- ▶ Instrucciones de mantenimiento del fabricante.



⁶ Requisito establecido en el CTE y RSCIEI.

3.4. Gamas de operación para mantenimiento mínimo

3.4.1 Elementos estructurales con características de resistencia al fuego

Semestral

- ▶ Comprobación visual exhaustiva, verificando, en todo caso, la no presentación de posibles desconchones o rotura o desaparición localizada de las capas de protección.

Quinquenal

- ▶ Comprobación de espesores de protección, en base a las especificaciones del fabricante, mediante micrómetro calibrado, para sistemas de pinturas y mediante medidor para sistemas secos, en caso de mortero.



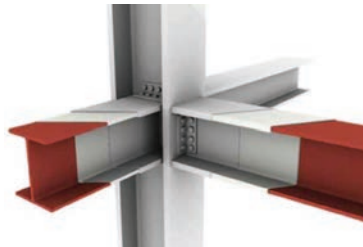
13

3.4.2 Productos y sistemas de sectorización frente a un incendio

GENERAL

Semestral

- ▶ Comprobación visual exhaustiva del estado de los sistemas de sectorización (continuidad en la partición sin perforaciones mediante la colocación de puertas, ventanas y pasos de instalaciones, carencia de golpes y/o pequeñas roturas...).



PUERTAS

*Semestral*⁷

- Verificación de la no existencia de elementos que puedan impedir la correcta apertura y cierre de la puerta.
- Accionamiento manual/automático de la puerta, con el fin de comprobar que todos los componentes están en estado satisfactorio de funcionamiento.
- Inspección visual detallada del conjunto marco y hoja, de bisagras, de juntas, de cerraduras mecánicas y electromecánicas, de dispositivos de cierre, de manillas, de dispositivos de emergencia, de elementos vidriados, de dispositivos antipánico y de componentes de mejora y accesorios.

*Anual*⁸

- Medición de holguras y comprobación de que se encuentran dentro de los rangos permitidos.
- Revisión de la fuerza de cierre y golpe final, comprobando además el correcto estado y funcionamiento de todos los elementos del conjunto de la puerta.
- Comprobación de que la fuerza de desbloqueo del dispositivo de apertura de las puertas peatonales previstas para la evacuación sea; en el caso de manilla inferior a 70N, pulsador inferior a 150N y barra horizontal inferior a 80N.



⁷ Para más detalle o ampliar información consultar la norma UNE 23740-1:2016.

⁸ Para más detalle o ampliar información consultar la norma UNE 23740-1:2016.

- ▶ Comprobación de que la fuerza para el giro de las puertas peatonales previstas para la evacuación es conforme al DB SUA 3-3 y, sea cual sea el tipo de dispositivo de apertura; en itinerarios accesibles con una fuerza igual o menor a 65N (ver DB SUA Anejo A) y en otras situaciones menor o igual a 150N.

PARTICIONES VIDRIADAS

Semestral

- ▶ Comprobación de que el vidrio no presenta roturas ni micro-burbujas de tamaño superior a lo indicado por el fabricante.
- ▶ Verificación de las juntas de acristalamiento y/o siliconas para comprobar las holguras vidrio-perfilería.
- ▶ Revisión del estado de los junquillos. En caso de junquillo atornillado, se revisará que el junquillo permanece fijo en su posición y que no falta ningún tornillo.
- ▶ Inspección visual del estado de sujeción entre el sistema fijo acristalado resistente al fuego y la obra soporte.
- ▶ Revisión del aspecto exterior de la carpintería, no debiendo encontrarse ningún defecto sobre la misma que pudiera afectar a su función compartimentadora.

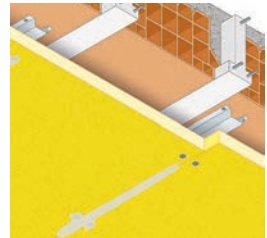
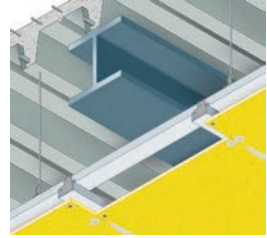




FALSOS TECHOS

Semestral

- ▶ Comprobación visual del estado general de la división, verificando que mantiene la condición de resistencia al fuego del mismo.
- ▶ Sellar roturas existentes por posibles modificaciones en las instalaciones.
- ▶ Comprobación de incidencias por humedades permanentes.
- ▶ Comprobación de que los falsos techos lleguen hasta los tabiques sin dejar espacios sin protección resistente al fuego.



FRANJAS CORTAFUEGO

Semestral

- ▶ Comprobación visual del estado general de la división, (continuidad, carencia de penetraciones, ausencia de huecos entre la medianera y la franja cortafuegos...).
- ▶ Comprobación de que la distancia máxima a cubierta se haya respetado en la instalación de la misma.

TABIQUES

Semestral

- ▶ Comprobación de la ausencia de pequeñas roturas.
- ▶ Comprobación de la continuidad sin penetraciones de instalaciones.
- ▶ Comprobación de que los tabiques lleguen hasta los forjados sin dejar espacios sin protección resistente al fuego.

CONDUCTOS

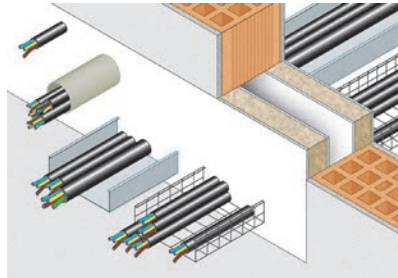
Semestral

- ▶ Inspección visual del estado de los elementos que conforman el conducto y su protección (paneles, placas, morteros, etc.).
- ▶ Verificación del estado de los elementos de sujeción (anclajes, varillas, angulares, tornillería, etc.).
- ▶ Si un conducto dispone de compuerta se ha de comprobar el funcionamiento, automático y manual, de los dispositivos controlados eléctricamente.

SELLADOS CORTAFUEGO Y RESTO DE SISTEMAS

Semestral

- ▶ Comprobación visual exhaustiva del estado de los sistemas.
- ▶ Comprobación de la existencia del sellado con el mismo sistema certificado inicialmente.
- ▶ Comprobación de la carencia de perforaciones en el sellado.



3.4.3 Reacción al fuego

Semestral

- ▶ Comprobación visual exhaustiva del estado del producto.

Nota: En el caso de cables comprobar que sus características de reacción al fuego son las correctas.



4 RECOMENDACIÓN PRINCIPALES PUNTOS DE INSPECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS

No es casual que las instalaciones de protección pasiva contra incendios, tanto en diseño como en instalación, contengan errores. En general, son sistemas complejos puesto que contemplan un rango de riesgos muy amplio, siendo vital conocer al detalle, tanto dichos riesgos como las diferentes soluciones a contemplar, sus particularidades y la correcta interpretación de los manuales del fabricante en base a los ensayos, para obtener un diseño e instalación ejemplar. En base a esto, **la revisión del proyecto de la instalación de la protección pasiva debe ser el punto de partida esencial para las futuras inspecciones**, sin olvidar el seguimiento de sus posibles modificaciones o ampliaciones, así como su mantenimiento a lo largo del ciclo de vida útil de la instalación.



Las principales comprobaciones generales a realizar entre otras son:

- ▶ Verificación de que la superficie del establecimiento sigue siendo la misma que al inicio de la actividad. Especial atención al cerramiento en patios exteriores, y a la ampliación de las entreplantas, lo que haría modificar los medios y medidas de protección contra incendios.
- ▶ Para naves industriales tipo A y B, comprobar la existencia de franjas cortafuegos en todas las medianeras, ante la posible ausencia de edificaciones anexas, en el momento de la construcción del establecimiento.

- Comprobación de la protección de las estructuras y forjados de las entreplantas y escaleras de evacuación.
- Comprobación que no haya nuevas instalaciones que requieran la realización del sellado o instalaciones existentes que no se ha realizado.
- Comprobación de la continuidad, en todo su recorrido, de los elementos delimitadores de sectores de incendios, que puedan haber sido perforados mediante la colocación de puertas, ventanas, pasos de instalaciones...



5 BIBLIOGRAFÍA

- ▶ Artículo de D. Joaquín Lora publicado en SEGURITECNIA. *Si las estadísticas avalan la efectividad de los sistemas de PCI, ¿por qué a veces fallan?*
- ▶ Sistemas de protección pasiva contra incendios en la edificación, conceptos generales y clasificación. TECNIFUEGO.
- ▶ Guía de instalación y mantenimiento de conductos resistentes al fuego. TECNIFUEGO.
- ▶ Guía de instalación y mantenimiento de sistemas de protección contra incendios de estructuras. TECNIFUEGO.
- ▶ Código Técnico de la Seguridad Documento Básico Seguridad en caso de incendio.
- ▶ Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales.
- ▶ UNE 192005: 2014 Procedimiento para la inspección reglamentaria. Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- ▶ UNE 23740-1:2016 Elementos de cerramiento de huecos. Requisitos específicos de instalación, uso, mantenimiento. Parte 1: Puertas cortafuegos.

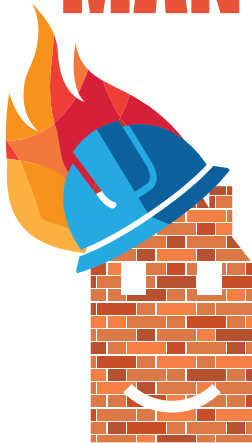




**PROTECCIÓN
PASIVA**



EL MANTENIMIENTO, clave para la SEGURIDAD



Guía elaborada en base a la importancia de la concienciación, y derivada de la necesidad del mantenimiento en protección pasiva



Comité Sectorial de Ingeniería, Instalación y Mantenimiento de Sistemas de Protección Pasiva



Comité Sectorial de Fabricantes de Productos de Protección Pasiva

tecnifuego

Asociación Española de Sociedades de Protección Contra Incendios

www.tecnifuego.org