Molins
CONSTRUCTION SOLUTIONS

PLIEGO DE CONDICIONES

Protección contra el fuego en los sistemas **PROPAM® AISTERM**

Noviembre 2025

Contenido y redacción: **Luis Sanz**

Molins Construction Solutions
Ctra. N-340 Km, 1242,30 Pol. Ind. Les Fallulles, 08620 Sant Vicenç dels Horts, Barcelona
Tel. +34 93 680 60 40
www.molins.es/construction-solutions

ÍNDICE

pág 3 **1. Quiénes somos**

pág 5 **2. Objeto del pliego**

pág 6 **3. Conceptos generales**
- 3.1 . Reacción al fuego
- 3.2. Resistencia al fuego
- 3.3. Propagación del fuego en fachada

pág 12 **4. Normativa para los sistemas SATE**
- 4.1. En Europa
- 4.2. En España
- 4.3. Ensayos a gran escala

pág 16 **5. Cumplimiento frente al fuego de los sistemas PROPAM® AISTERM**
- 5.1. ETE 09/0005, DIT 609R-21, DOP

pág 18 **6. Barreras contra incendios**

pág 27 **7. Bibliografía**

Notas para el especificador

A. Este documento ha sido elaborado con el fin de servir de asistencia a los Ingenieros/Arquitectos en la realización de la especificación para los trabajos descritos a continuación.

B. Este documento puede ser empleado como parte de una especificación completa.

C. Preguntas referentes a los sistemas y productos, su instalación o aplicación han de ser dirigidas a Molins Construction Solutions, o a un aplicador / distribuidor autorizado por Molins Construction Solutions.

01 QUIÉNES SOMOS

Construction Solutions (antes Propamsa)
somos el negocio de Molins que ofrece al mercado soluciones integrales para la construcción: sistemas de colocación cerámica, revestimientos de fachada y SATE, morteros especiales y resinas.

Contruimos el presente, impulsamos el futuro.

Nuestras soluciones engloban sistemas de colocación cerámica y juntas, revestimientos de cal, fachadas y SATE, morteros especiales y resinas para las siguientes aplicaciones: protección, reparación, inyección, refuerzo de estructuras, relleno y anclaje, impermeabilización, aislamiento y pavimentación.

Acompañamos a nuestros clientes en las distintas fases de los proyectos constructivos de cualquier tipología, ya sea obra civil, edificación o industria, y desde pequeñas reformas hasta grandes infraestructuras. Los acompañamos desde la prescripción hasta la ejecución y asesoramiento directamente en obra o en los más de 1.500 puntos de venta en los que estamos presentes.

Tras más de 90 años de historia y el lanzamiento del primer cemento cola al mercado bajo la marca PAM, mantenemos las fortalezas que nos han traído hasta aquí: la calidad de nuestros productos, la cercanía de nuestra red comercial con nuestros clientes, nuestra especialización y experiencia, así como nuestro compromiso con la innovación y las soluciones sostenibles.

En Molins estamos comprometidos con la innovación y la sostenibilidad para luchar contra el cambio climático y con un mismo propósito compartido: queremos impulsar el desarrollo social y la calidad de vida de las personas creando soluciones innovadoras y sostenibles para la construcción. En el 2024 hemos lanzado la gama de productos Susterra que nace para impulsar nuestros objetivos de sostenibilidad y los de nuestra cadena de valor.

Un negocio con más de 90 años de historia

Nace Productos PAM .

1932

Creación de **PAM**, el primer cemento cola del mercado.

1990

Nos unimos a Molins bajo el nombre **Propamsa**

Nos convertimos en líderes en la fabricación de cemento cola en España.

Aumentamos la inversión en I+D+I y nuevas instalaciones para mejorar nuestros servicios.

2010

BETEC se une a la compañía.

2023

Adquisición de **TECNORESIL.**

2024

Rebranding **Molins** y nueva imagen corporativa.

6 centros de fabricación y 2 logísticos.

02. OBJETO DEL PLIEGO

El presente documento tiene por objeto principal acreditar la conformidad de los sistemas de aislamiento térmico por el exterior **PROPAM® AISTERM** con los requisitos de seguridad frente al fuego establecidos por la normativa nacional vigente.

Introduce también algunos conceptos básicos como la reacción y resistencia al fuego de los elementos constructivos, así como los mecanismos que favorecen la propagación de un incendio por la fachada.

Tomando como referencia el marco regulador alemán, establece recomendaciones para la instalación de barreras cortafuegos, ampliando y mejorando el contenido respecto a este punto incluido en el pliego de instalación y puesta en obra de los sistemas de aislamiento por el exterior **PROPAM® AISTERM.**

Está destinado a especialistas en fachadas, instaladores profesionales, contratistas y supervisores de obra, profesionales responsables de la gestión y supervisión de proyectos de construcción, arquitectos e ingenieros, administradores de fincas y propietarios.

03. CONCEPTOS GENERALES

3.1. Reacción al fuego

La **"reacción al fuego"** es una manera de entender cómo se comporta un material de construcción cuando se expone a un incendio, especialmente en sus etapas iniciales y dentro de un espacio cerrado. Su principal objetivo es medir cuánto contribuye ese material a que el fuego se propague.

Para clasificar este comportamiento, se utiliza un sistema estandarizado conocido como **Euroclases**, que asigna a los materiales una categoría principal que va desde la **A1** (que indica que el material es prácticamente incombustible y no contribuye al fuego) hasta la **F** (que significa que es fácilmente inflamable y contribuye activamente al incendio).

Además de la letra principal, la clasificación incluye subíndices que informan sobre la producción de humos (clasificados como **'s1', 's2' o 's3'**, de menor a mayor cantidad) y la generación de gotas o partículas encendidas (clasificados como **'d0', 'd1' o 'd2'**, de menor a mayor desprendimiento).

Las Euroclases A1 y F no llevan subíndices, y la E solo puede llevar el d2 si emite gotas.

Es importante destacar que la clasificación de reacción al fuego de un material puede variar. No solo depende de su composición básica (como el tipo de aislante, su densidad o si contiene aditivos ignífugos), sino también, y de manera crucial, de cómo se instala y qué otros elementos lo acompañan en el sistema constructivo final, como revestimientos, adhesivos, juntas o fijaciones. El SATE es un claro ejemplo de ello.

La normativa española, a través del **Código Técnico de la Edificación (CTE)**, establece los requisitos mínimos de reacción al fuego para los materiales en diferentes partes de los edificios. Las exigencias varían según la ubicación del material (interior o exterior, en fachadas o cubiertas), el uso del edificio y, de forma significativa, la altura total de la fachada. Por ejemplo, en fachadas exteriores, a mayor altura del edificio, se solicitan materiales con un comportamiento al fuego más restrictivo. Sin embargo, en el interior de viviendas, generalmente no se establecen exigencias de reacción al fuego para los materiales.

A pesar de su utilidad, los métodos de ensayo de **"reacción al fuego"** tienen un alcance limitado para predecir el comportamiento real de un incendio en una fachada. Estos ensayos simulan las primeras fases de un incendio en un ambiente interior, lo cual difiere mucho de las condiciones de un fuego en una fachada. En una fachada, el fuego se encuentra con un suministro ilimitado de oxígeno, asciende naturalmente, y factores como el viento o el precalentamiento de materiales superiores complican enormemente la situación. Por esta razón, la comunidad científica considera que para evaluar de forma fiable la seguridad contra incendios de un sistema de fachada completo, son más adecuados los ensayos a gran escala, que reproducen situaciones más cercanas a la realidad.

Reacción al fuego de un material

Aplicación de calor
El proceso comienza cuando el material recibe una fuente de calor (por ejemplo, una llama o radiación térmica).

Pirólisis
Al alcanzar cierta temperatura, el material comienza a descomponerse químicamente sin combustión directa. Esta descomposición se denomina pirólisis.

Liberación de gases
Durante la pirólisis, se generan y liberan gases volátiles inflamables que se mezclan con el oxígeno del aire.

Oxidación / Combustión
Los gases liberados reaccionan con el oxígeno y se inflaman, generando la llama visible. Este proceso define el comportamiento de reacción al fuego del material (rapidez de inflamación, cuánto calor y humo genera, si gotea, etc.).

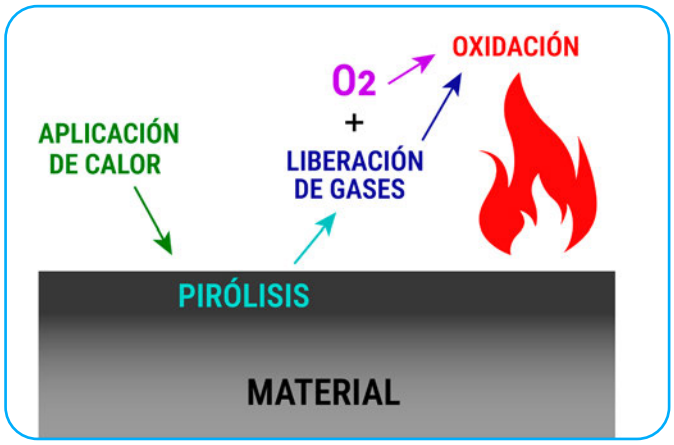


Fig. 1:
Etapas físicas y químicas clave que determinan como un material contribuye al desarrollo del fuego

Clase principal	Comportamiento al fuego	Subíndices posibles	Contribución al fuego	Uso típico / Ejemplo
A1	No combustible. No contribuye al fuego.	–	Nula	Hormigón, ladrillo cerámico, lana de roca, acero, vidrio.
A2	Prácticamente incombustible.	s1, s2, s3 / d0, d1, d2	Muy baja	Paneles con ligante mineral, placas de yeso con fibra, morteros ignífugos.
B	Muy limitada contribución al fuego.	s1, s2, s3 / d0, d1, d2	Baja	Revestimientos intumescentes, selladores ignífugos, compuestos poliméricos tratados.
C	Contribución limitada.	s1, s2, s3 / d0, d1, d2	Media-baja	Pinturas o recubrimientos con aditivos retardantes, paneles composites.
D	Combustible, se inflama fácilmente.	s1, s2, s3 / d0, d1, d2	Media	Maderas tratadas, aislamientos sintéticos, resinas termoestables.
E	Alta inflamabilidad.	d0, d1, d2	Alta	Espumas plásticas no tratadas, plásticos rígidos comunes.
F	No clasificado o sin ensayo.	–	Muy alta	Materiales sin ensayo o con comportamiento desconocido.

Tabla 1. Clases de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1

Significado de los subíndices:

"s" hace referencia al nivel de emisión de humo
- s1: baja emisión
- s2: media
- s3: alta

"d" hace referencia al comportamiento frente a goteo o partículas inflamadas
- d0: sin goteo inflamado
- d1: goteo no inflamado
- d2: goteo inflamado

3.2. Resistencia al fuego

La resistencia al fuego es la capacidad que tiene un material, elemento constructivo o sistema para mantener sus funciones estructurales o de compartimentación durante un incendio, durante un tiempo determinado y bajo condiciones específicas de temperatura y presión.

Se **mide generalmente en minutos (por ejemplo, EI 60, REI 120, etc.)** y se evalúa según tres criterios principales:

- **Estabilidad estructural (R)**: capacidad de soportar cargas sin colapsar.
- **Estanqueidad (E):** capacidad de evitar el paso de llamas y gases calientes.
- **Aislamiento térmico (I):** capacidad de limitar la transmisión de calor al lado no expuesto.

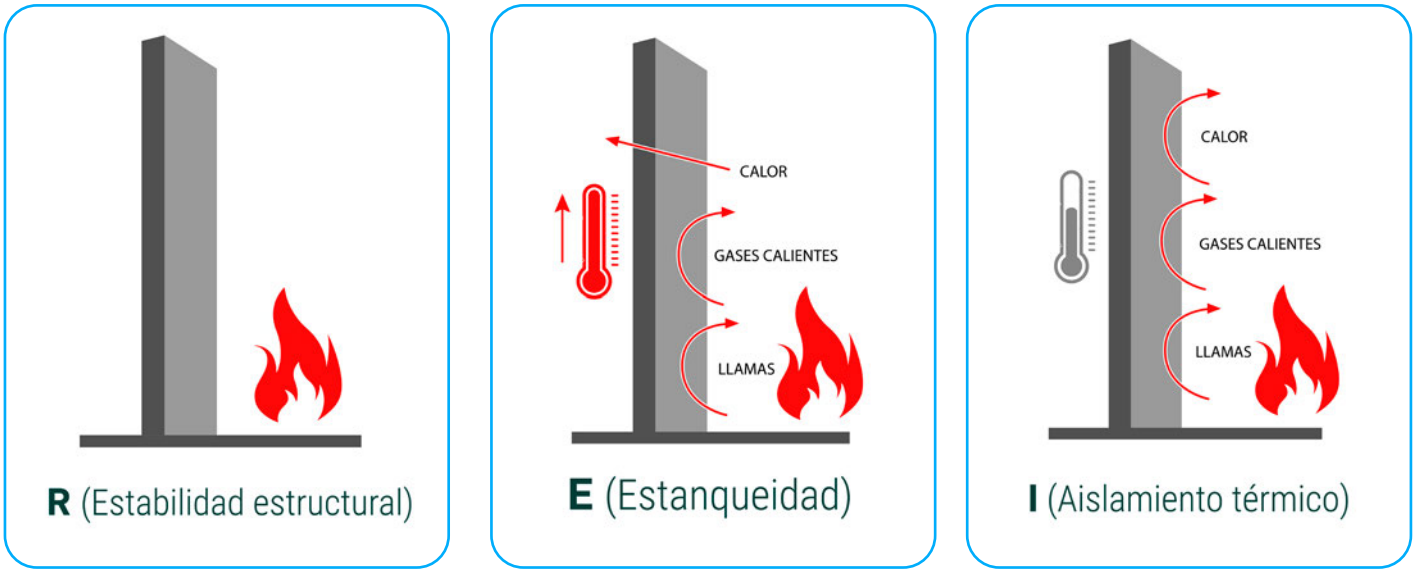


Fig. 2: Esquema de las unidades de medición respecto a la resistencia al fuego de las estructuras.

3.3. Propagación del fuego en fachada

El fenómeno de la propagación del fuego por la fachada es un proceso altamente complejo y está intrínsecamente ligado a la tipología constructiva del edificio.

Se describen a continuación las condiciones ideales para que ocurra y las cuatro vías principales de propagación.

3.3.1 Contexto y condiciones críticas para la propagación

La propagación en fachada generalmente tiene su origen en un incendio plenamente desarrollado (post-flashover) en el interior del edificio, que irrumpe hacia el exterior a través de los huecos (ventanas o puertas).

Las condiciones idóneas que favorecen la propagación del fuego son:

- **Incendio Post-Flashover:** Un incendio interior suficientemente intenso en el que la inflamación generalizada de los gases acumulados provoca la llamarada hacia el exterior.
- **Provisión Infinita de Oxígeno:** El aire proporciona un suministro ilimitado de oxígeno.
- **Trayectoria Ascendente:** La verticalidad de la fachada facilita la trayectoria natural ascendente del fuego.
- **Precalentamiento:** Los materiales en cotas superiores ya están precalentados.
- **Acción del Viento:** El viento es posiblemente el factor climatológico más influyente, al estar relacionado con el factor de ventilación.

La rapidez de esta propagación conlleva la pérdida de la sectorización por el exterior y compromete el acceso de los bomberos para las tareas de rescate y control.

3.3.2 Vías de propagación

La propagación del fuego a través de la fachada puede ocurrir fundamentalmente por cuatro vías distintas, pudiendo desarrollarse de manera individual o simultánea:

1. A través de las ventanas (Efecto Leapfrog)

Tipología Constructiva Principal: En cualquier tipo de fachada.
Mecanismo y Factores Clave: Ocurre por la rotura del vidrio en pisos superiores, permitiendo que los humos y las llamas se propaguen de forma ascendente y secuencial. La geometría de la fachada es un factor clave: los alerones dificultan la propagación, mientras que los parte-luces pueden actuar como canales de flujo de calor.

2. A través del paso entre forjado y fachada

Tipología Constructiva Principal: Habitual en fachadas de vidrio tipo muro cortina.
Mecanismo y Factores Clave: Se produce por deficiencias en la solución constructiva y los materiales de sello en la cavidad del encuentro entre el forjado y la fachada (unión de la estructura rígida y la ligera). La instalación y el detalle constructivo son factores cruciales.

3. A través de cámaras ventiladas

Tipología Constructiva Principal: Fachadas ventiladas y de doble piel.
Mecanismo y Factores Clave: Se caracteriza por el efecto chimenea, que acelera la expansión del fuego hacia las plantas superiores. Se debe limitar el desarrollo vertical de las cámaras mediante barreras cortafuego adecuadas en continuidad con los forjados.

4. A través de revestimientos combustibles

Tipología Constructiva Principal: Cualquier fachada con revestimiento combustible.
Mecanismo y Factores Clave: La intensidad de la propagación depende de la reacción al fuego de la solución constructiva completa, no solo del producto aislante individual. Se debe considerar la disposición de franjas de material incombustible alrededor de aberturas o entre plantas.

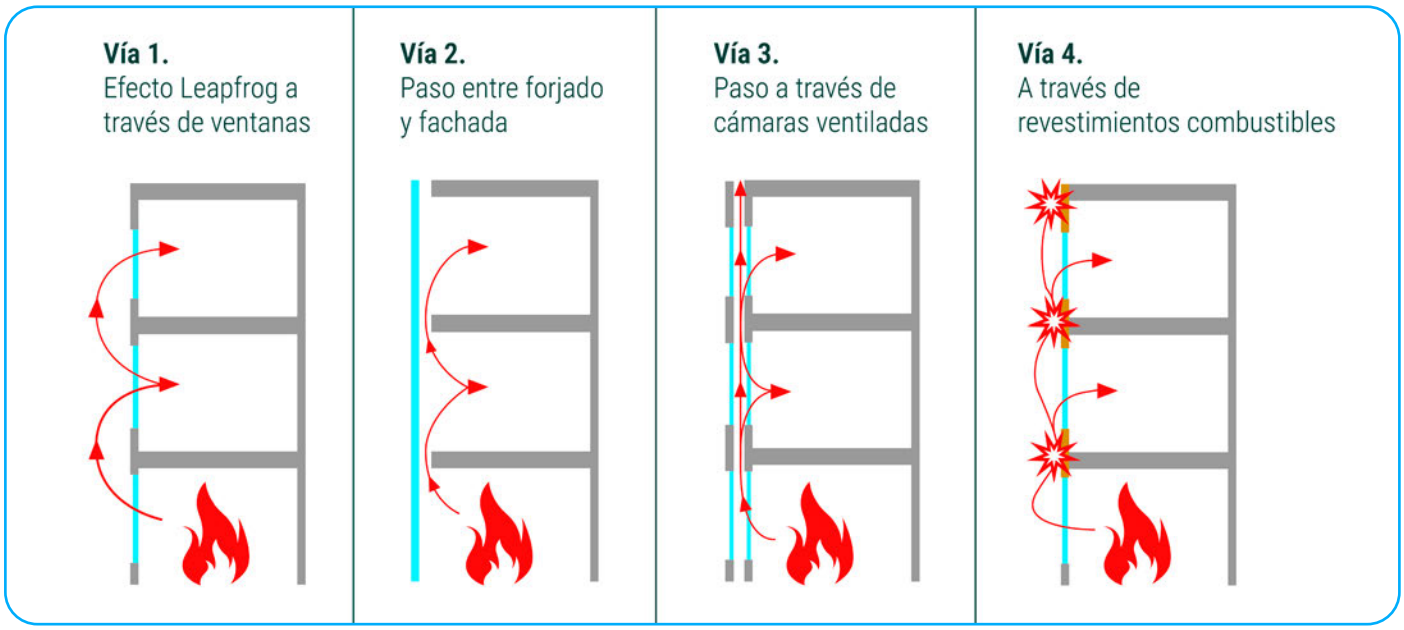


Fig. 3: Esquema de la trayectoria de las distintas vías de propagación del fuego en fachadas

3.3.3 Efecto Coanda

Es un fenómeno físico por el cual un flujo de aire o gas caliente tiende a adherirse a una superficie curva o plana en lugar de seguir una trayectoria recta.

Cuando hay un incendio en una fachada (por ejemplo, en una ventana o balcón), el aire caliente, las llamas y los gases de combustión suben rápidamente "pegándose" a la superficie, propagándose verticalmente hacia pisos superiores.

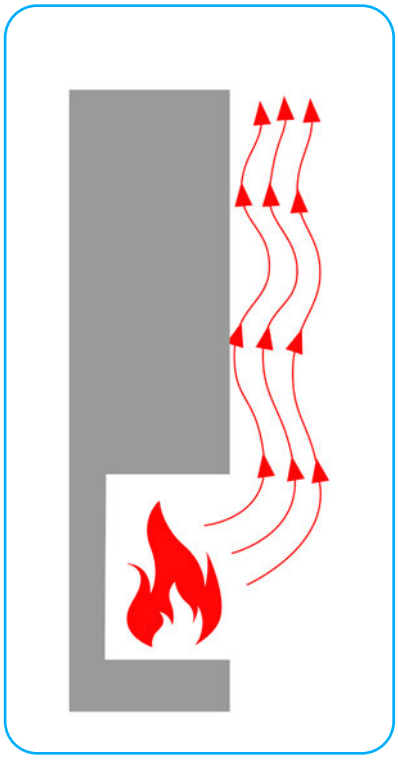


Fig. 4: Esquema de representación de la trayectoria del fuego en el efecto coanda que genera la fachada.

Fig. 5: Fotografía en la que se aprecia la trayectoria ascendente del fuego en un incendio en fachada.

04. NORMATIVA PARA LOS SISTEMAS SATE

El marco normativo de la seguridad frente a incendios en los sistemas SATE en España combina las **exigencias europeas de producto** con los requisitos nacionales de comportamiento en fachada establecidos por el **Código Técnico de la Edificación (CTE).**

El objetivo es garantizar que, ante un incendio, la fachada no contribuya a la propagación del fuego ni ponga en riesgo la estabilidad y la evacuación del edificio.

4.1. En Europa

Marco regulador:

- **EN 13501-1:2019 — Reacción al fuego de los materiales de construcción**
  Clasifica los materiales y sistemas en función de su **contribución al fuego.**
  Escala: **A1, A2, B, C, D, E, F,** con subíndices:
  - s1, s2, s3 (emisión de humos)
  - d0, d1, d2 (gotas/partículas inflamadas).

  Ensayos asociados: **EN 13823 (SBI test)** y **EN ISO 11925-2 (ignitabilidad)**.

- **EN 13501-2 — Resistencia al fuego de elementos constructivos**
  Se aplica solo cuando el sistema forma parte de un elemento portante o sectorizado, aunque el SATE normalmente no se ensaya por resistencia (R/E/I) sino por reacción al fuego.

- **EAD 040083-00-0404 (antiguo ETAG 004)**
  Define cómo debe evaluarse un sistema completo de aislamiento térmico por el exterior.
  Incluye los requisitos relativos al comportamiento al fuego del conjunto (revestimiento + capa base + aislamiento + adhesivo + fijaciones). La **Evaluación Técnica Europea (ETA)** del sistema declara su **clasificación de reacción al fuego conjunta**, no solo la del aislante.

4.2. En España

Marco regulador:

- **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE) (DB-SI Seguridad en caso de incendio)**
  El DB-SI regula el comportamiento frente al fuego de los elementos constructivos, incluyendo las fachadas y los materiales de revestimiento, considerando dos aspectos fundamentales:

  - Reacción al fuego: capacidad del material para contribuir al desarrollo del incendio.
  - Resistencia al fuego: capacidad del elemento para mantener su función durante un incendio.

Las normas que aplican a cada uno son:

- **EN 13501-1 (reacción al fuego)**
  Norma europea de clasificación de productos según su reacción al fuego
  A1, A2, B, C, D, E, F (con subíndices s, d).

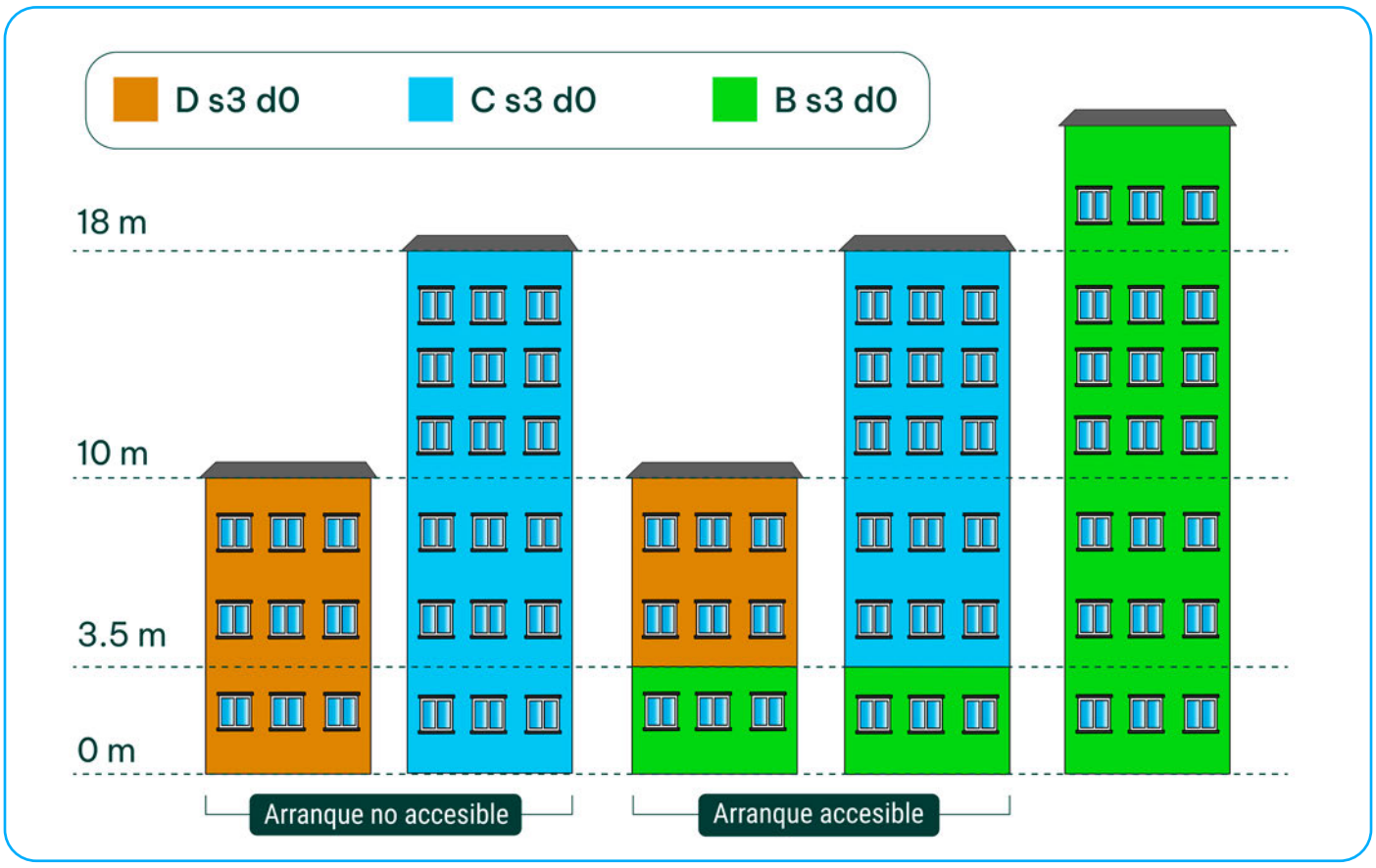


Fig. 6: Reacción al fuego de los sistemas de fachada según altura establecida por el DB-SI

- **EN 13501-2 (Resistencia al fuego)**
  Norma europea de clasificación de productos por su resistencia al fuego.

Para que el sistema SATE cumpla con las exigencias del **CTE (DB SI)** en relación con la seguridad frente al fuego, se establecen dos vías:

Vía 1: Clasificación del sistema completo

Si el sistema SATE completo tiene la **clasificación de reacción al fuego exigida** para la altura del edificio, se considera conforme con el DB-SI. En este caso, **no es necesario** que el revestimiento exterior tenga una resistencia al fuego de **EI 30**.

Vía 2: Protección mediante revestimiento EI 30

Si el sistema SATE **no tiene la clasificación requerida** o su clasificación es inferior, puede cumplir con el DB-SI si el **revestimiento exterior** actúa como capa protectora con una **resistencia al fuego mínima de EI 30**.

DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS Y CERTIFICACIONES

- **ETE (o ETA).** Según EAD 040083-00-0404 (antiguo ETAG 004).
- **Declaración de Prestaciones (DoP).**
- **DIT (Documento de Idoneidad Técnica)** del IETcc-CSIC: Equivalente nacional a la ETA cuando no se busca marcado CE; garantizan la idoneidad del sistema en España.

BARRERAS CORTAFUEGOS O FRANJAS DE SEGURIDAD

- **El CTE no impone soluciones constructivas específicas (como barreras cortafuegos),** pero obliga a que el diseño evite la propagación vertical y horizontal del fuego, dejando al proyectista la elección de las medidas adecuadas.

¿Cómo han de ser estas medidas cortafuegos?

En la práctica, cuando el sistema incorpora aislantes como el EPS, EPS GRAFITO, XPS, etc.), los fabricantes y las guías técnicas (ANFAPA, IETcc, ASEFAVE) recomiendan la instalación de bandas cortafuego o fajas de material incombustible (A1/A2-s3 d0):

- En coronación,
- Sobre huecos de ventanas.
- En encuentros de forjado.
- En el arranque del sistema.

Como ya se ha indicado, estas medidas no son obligatorias por el CTE, pero sí recomendadas.

Su función es interrumpir la continuidad del aislamiento combustible y limitar la propagación del fuego por convección o adherencia (efecto Coanda).

Se analiza con más detenimiento este tema en el **punto 6** de este pliego.

EN SÍNTESIS

La combinación de **Evaluación Técnica Europea (ETE/DoP, DIT)** y cumplimiento nacional **(CTE DB-SI)** constituye el marco normativo completo para garantizar la seguridad frente a incendios en fachadas con SATE (PROPAM AISTERM) en España.

Aunque el CTE no exige expresamente barreras cortafuegos, sí requiere que el diseño limite la propagación de las llamas por la fachada, lo que en la práctica se resuelve mediante bandas de materiales incombustibles integradas en el sistema.

4.3. Ensayos a gran escala

Evalúan el comportamiento del conjunto de fachada real ante un fuego desarrollado. Aportan información más realista sobre propagación vertical, llamas por cámara ventilada, etc.

De todo el conjunto de ensayos a gran escala, el que tiene las condiciones más exigentes y así es reconocido por muchos países de nuestro entorno sería el **método británico BS 8414 "Fire performance of external cladding systems"**.

El ensayo reproduce una situación de incendio en la que el flashover se ha alcanzado en una habitación de un edificio y el fuego rompe hacia el exterior a través de una ventana.

En España no son obligatorios.

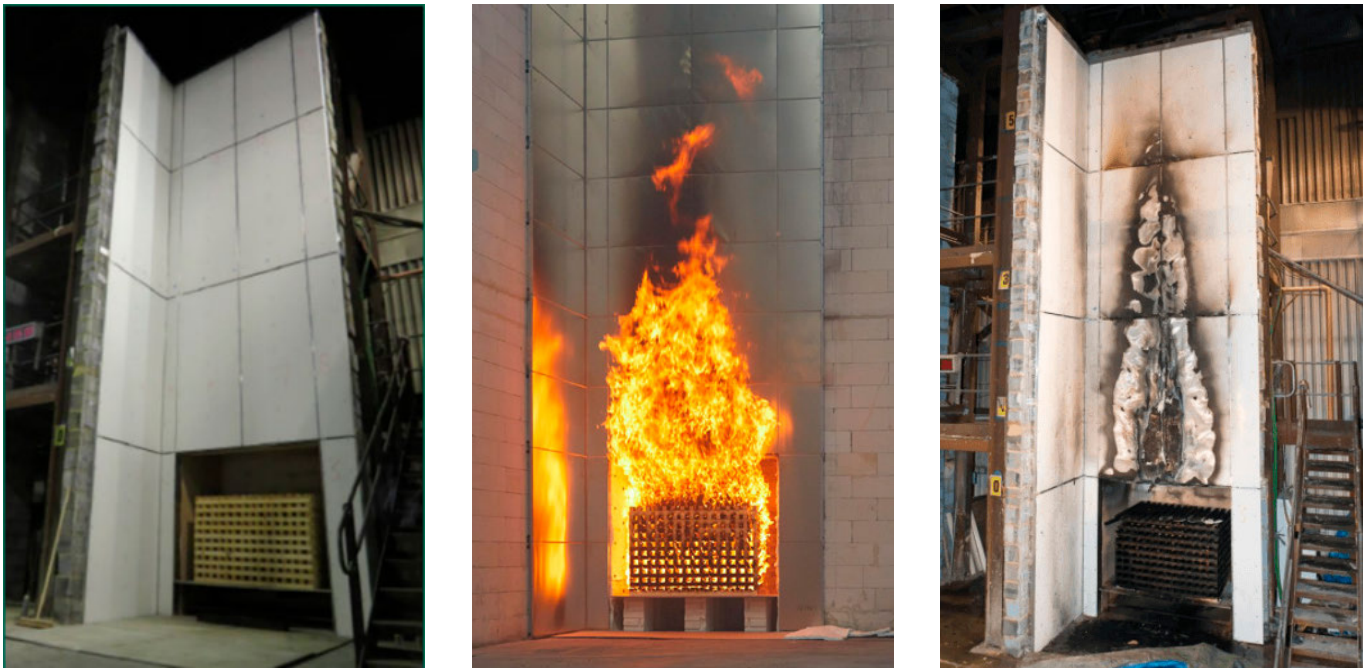


Fig. 7: Sistema de fachada antes y durante y después de la práctica del ensayo a gran escala BS 8414

EN SÍNTESIS

- Las Euroclases son el requisito legal y suficiente en España.
- Los ensayos a gran escala son complementarios o voluntarios, útiles para validar soluciones complejas o justificar prestaciones adicionales, pero no sustituyen ni superan normativamente a las Euroclases.

05. CUMPLIMIENTO DE LOS SISTEMAS **PROPAM® AISTERM**

Los **SISTEMAS PROPAM® AISTERM** cumplen con la reglamentación nacional en materia de seguridad contra incendios conforme a:

- **Documento de Evaluación Técnico Europeo (ETE 09/0005)**
  (3.1), para los sistemas con acabado orgánico **PROPAM® COAT TOP**.

CSIC
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA
C/ Serrano Galvache, 4. 28033 Madrid (Spain)
Tel.: (+34) 91 302 0440 www.ietcc.csic.es
gestiondit@ietcc.csic.es dit.ietcc.csic.es
Designado Conforme al Artículo 29 del Reglamento (EU) Nº 305/2011
Miembro de EOTA
www.eota.eu
Evaluación Técnica Europea
ETE 09/ 0005
01/ 11/ 2023

Tabla 2. Apartado 3.1 del ETE 09/0005

3.1 Seguridad en caso de incendio (BWR 2)

Requisito básico de las obras 2: Seguridad en caso de incendio		
Característica esencial	**Método evaluación**	**Prestación**
Reacción al fuego	2.2.1	Clasificación al fuego
- Reacción al fuego del ETICS	2.2.1.1	
Composición del sistema		
Adhesivo (cualquiera) + Aislante (EPS/XPS/MW) + Capa base *(cualquiera)*	Capas de terminación	
MW (espesor 40 a 140 mm)	**PROPAM® COAT TOP 0.8** **PROPAM® COAT TOP 1.2** **PROPAM® COAT TOP SLX 0.8** **PROPAM® COAT TOP SLX 1.2**	A2-s1, d0
EPS (espesor 30 a 200 mm)		B-s2, d0
XPS (espesor 30 a 150 mm)		B-s2, d0
- Reacción al fuego del aislamiento térmico	2.2.1.2	EPS / XPS : E MW : A1 / Q_{PCS}:0,93 MJ/kg
Comportamiento frente al fuego de la fachada	2.2.2	NPA
Propensión a sufrir una combustión continua del ETICS	2.2.3	NPA

Nota: el término BWR 2 se refiere a uno de los "Basic Work Requirements" (Requisitos Básicos de la Obra) definidos en el Reglamento (UE) 305/2011 (CPR).

- **Documento de Idoneidad Técnica (DIT 609R-21)**
  (9.2), para el sistema con **PROPAM® AISTERM CERAM**, con acabado cerámico.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN
CSIC
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA
C/ Serrano Galvache, nº 4. 28033 Madrid
Tel. (+34) 91 302 0440
e-mail: dit@ietcc.csic.es
web: dit.ietcc.csic.es
DIT
DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA: Nº.609R/21
UEAtc
MIEMBRO DE:
UNIÓN EUROPEA PARA LA EVALUACIÓN DE LA IDONEIDAD TÉCNICA
UNION EUROPEENNE POUR L'AGREMENT TECHNIQUE DANS LA CONSTRUCTION
EUROPEAN UNION OF AGREMENT
EUROPÄISCHE UNION FÜR DAS AGREMENT IN BAUWESEN

9.2 **Ensayos de aptitud de empleo**

Reacción al fuego. La clasificación de este sistema con respecto a su reacción al fuego según la norma UNE-EN 13501 es de B-s1-d0 para cualquier terminación (A1-A2) y como aislamiento térmico poliestireno expandido o extruido.

Fig. 8: Captura del apartado 9.2 del DIT 609R-21

- **Declaración de Prestaciones (DoP)**
  del sistema completo.

Molins CONSTRUCTION SOLUTIONS

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES – CPR/198.2

Reglamento Europeo de Productos de la Construcción – RPC 305/2011

1. Código de identificación única del producto tipo: **SISTEMA AISTERM**
2. Usos previstos: **Sistema de Aislamiento Térmico por el Exterior con revoco para muros de edificación**
3. Fabricante:
   PROPAMSA S.A.U.
   Ctra N-340 Km 1242.3
   08620 Sant Vicenç dels Horts – España
   molins.es
4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (EVCP): **Sistema 2+**
5. Organismo notificado:
   Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc), organismo notificado 1219 ha emitido la Evaluación Técnica Europea ETE 09/0005 según EAD 040083-00-0404
6. Prestaciones declaradas:

Características esenciales	Prestaciones	Especificación técnica armonizada
Reacción frente al fuego	Bs2d0	UNE-EN 13501-1
Absorción de agua	< 0.5 kg/m²	EAD 040083-00-0404
Resistencia al impacto	De categoría I a III dependiendo de la configuración del sistema	
Permeabilidad al vapor de agua	<1 m	
Adherencia: Capa base sobre Aislamiento térmico (EPS/EPS-G, XPS)	> 0,08 N/mm²	
Adherencia: Capa base sobre Aislamiento térmico (MW)	> 0,03 N/mm²	
Adherencia: Adhesivo sobre Aislamiento térmico (EPS/EPS-G, XPS)	> 0,08 N/mm²	
Adherencia: Adhesivo sobre Aislamiento térmico (MW)	> 0,03 N/mm²	
Adherencia: Adhesivo sobre hormigón	> 0,25 N/mm²	
Comportamiento higrotérmico	Pasa	
Comportamiento ciclos hielo-deshielo	Pasa	
Sustancias peligrosas	Ver FDS	

Las prestaciones del producto identificado anteriormente son conformes con el conjunto de las prestaciones declaradas. La presente declaración de prestaciones se emite, de conformidad con el Reglamento (UE) n° 305/2011, bajo la sola responsabilidad del fabricante arriba identificado.

Firmado por y en nombre del fabricante por:

Oscar Grau Fuentes
Director Técnico

CE

Sant Vicenç dels Horts, 09 de julio de 2024

Toda la información referida a condiciones de uso, modo de empleo y almacenamiento debe ser consultada en la Ficha Técnica del producto.

PROPAMSA SAU
Ctra. N-340 Km, 1242,30 Pol. Ind. Les Fallulles
08620 Sant Vicenç dels Horts, Barcelona
Tel. +34 93 680 60 40
www.molins.es/construction-solutions

AENOR
GESTIÓN DE LA CALIDAD
ISO 9001
ER - 1498/2003

1

Fig. 9: Captura del Documento de Declaración de Prestaciones para el SISTEMA AISTERM

06. BARRERAS CONTRA INCENDIOS

Como se ha indicado con anterioridad, en España, el **CTE DB-SI (SI 2)** no prescribe barreras cortafuego para sistemas SATE. Es **una recomendación del sector**, no un mandato.

¿Cómo se aborda esta cuestión en Europa?

Francia	En ETICS con EPS se exigen "**bandes filantes**" (bandas horizontales de material incombustible, más refuerzo perimetral en huecos) según el **Cahier du CSTB 3714_V2**; las soluciones se han validado con ensayos **LEPIR 2**. Guías (CSTB/Efectis, Bureau Veritas) detallan disposición y casos de sobrerrecubrimiento.
Alemania	La **MVV-TB** y aprobaciones **DIBt** para WDVS con EPS requieren **Brandriegel** (bandas de lana mineral A1/A2): horizontales (usual cada forjado y sobre dinteles), perimetrales de huecos y soluciones de zócalo; anchura típica ≥ **200 mm** y densidades especificadas. Ensayos a gran escala DIN 4102-20 y escenario de zócalo **DIN 4102-24.**
Italia	Normativa y literatura técnica contemplan **barriere tagliafuoco** en ETICS con aislante combustible: **franjas incombustibles** (p. ej., lana mineral 30–50 cm) horizontales y alrededor de huecos; No hay un esquema único estatal tan prescriptivo como DE/FR.
Polonia	Existen **pasy przeciwpożarowe** (bandas entreplantas) en recomendaciones técnicas (SITP/DAFA); el debate académico reciente cuestiona su eficacia adicional, pero se usan como capa de prudencia cuando hay EPS.
Austria	Guías y normas **ÖNORM** para WDVS y comportamiento al fuego de fachadas aceptan **bandas de MW** y/o **ensayo de fachada (ÖNORM B 3800-5)**.
Países Bajos y Bélgica	Enfoque **prestacional**: se evalúa el conjunto de la fachada y su clase/sectorización; no hay prescripción nacional específica de "bandas ETICS" como en Francia/Alemania (se exige cumplir con el desempeño global y normativas de protección/alarma).

Existe, por tanto, u**n consenso en la UE** respecto a la utilización de bandas de **lana mineral A1/A2-s1 d0** y en **cómo se deben disponer** en la fachada.

Recomendaciones Constuction Solutions de Molins

En coherencia con lo expuesto anteriormente, **el presente documento recoge un conjunto de consideraciones técnicas y recomendaciones** respecto a la disposición de barreras cortafuegos, tomando **como referencia algunas de las recomendaciones y medidas de protección contra incendios provenientes de asociaciones profesionales alemanas, basadas en la regulación alemana,** recogidas en el manual (*) de consejos prácticos ("Practical advice book") **publicado por la European Association for External Thermal Insulation Composite Systems (EAE-ETICS).** *(apartado 7. bibliografía).*

6.1. Consideraciones técnicas
(de acuerdo al marco de regulación alemán)

- Se establece una distinción clave entre dos zonas de protección contra incendios en las fachadas con **SATE (ETICS) con aislamiento de Poliestireno Expandido (EPS)**:
    - **Zona de protección contra "fuego externo":** Generalmente abarca las primeras tres plantas (primer a tercer piso).
    - **Zona de protección contra "fuego interno":** Se encuentra por encima de la tercera planta.
- Se considera que el espesor de 10 cm del panel de aislamiento de EPS es el valor que determina la necesidad de incorporar barreras cortafuegos. Este límite, o umbral, se establece porque la normativa alemana exige ensayos a gran escala (como el **DIN 4102-20**) para evaluar con mayor precisión el comportamiento real de los sistemas frente al fuego. Es muy probable que el valor de 10 cm proceda de estos ensayos, que reproducen situaciones en las que el fuego sale por una abertura.
- Este **espesor** (10 cm) representa el **máximo permitido de aislamiento de EPS que puede emplearse sin necesidad de medidas adicionales** de compartimentación. Superar ese espesor implicaría un aumento de la carga de fuego que haría obligatorias las barreras cortafuegos.
- La razón subyacente de establecer un **límite de espesor está relacionada con la cantidad de carga de fuego instalada en la fachada** (la combustibilidad del material aislante de EPS) y cómo esta carga contribuye a la propagación una vez que el fuego ha superado el flashover (combustión súbita generalizada de un recinto) y escapa por la ventana.

6.2. Recomendaciones
(de acuerdo al marco de regulación alemán)

- En base a este condicionante del espesor, las zonas de protección se definen del siguiente modo:

Zonas de protección	Planta	Espesor del EPS	Barrera horizontal	Barrera circunferencial	Barrera dintel	Barrera dintel y jambas
Contra fuego externo (fuego de base)	Primera a tercera	Cualquier espesor	1ª barrera cortafuegos: borde inferior del SATE o a un máximo de 0,9 m por encima del suelo. 2ª barrera cortafuegos: a nivel del techo del primer piso superior (máximo 3 metros de distancia a la primera barrera). 3ª barrera cortafuegos: A nivel del techo del tercer piso superior (máximo 8 metros de distancia a la segunda barrera).	No necesaria		
Contra fuego interno. En esta zona, el espesor de 10 cm marca la diferencia entre un sistema que no requiere compartimentación horizontal adicional y uno que sí la requiere:	> Tercera	Hasta 10 cm	Barrera cortafuegos a nivel del techo de cada planta.	No necesaria		
		10-30 cm	Barrera cortafuegos a nivel del techo de cada planta.	La selección entre estas alternativas se rige por los siguientes principios: - UNIFORMIDAD RECOMENDADA (la medida se ha de aplicar de manera uniforme en la fachada). - APLICACIÓN VARIABLE (no obstante, bajo ciertas condiciones es viable aplicar medidas alternativas; ejemplo: utilizando protección de dintel). Es decir, se prioriza la aplicación uniforme en toda la zona, dejado la elección específica de la medida constructiva alternativa al criterio del proyectista		

Tabla 3. Barreras cortafuegos según marco regulador alemán

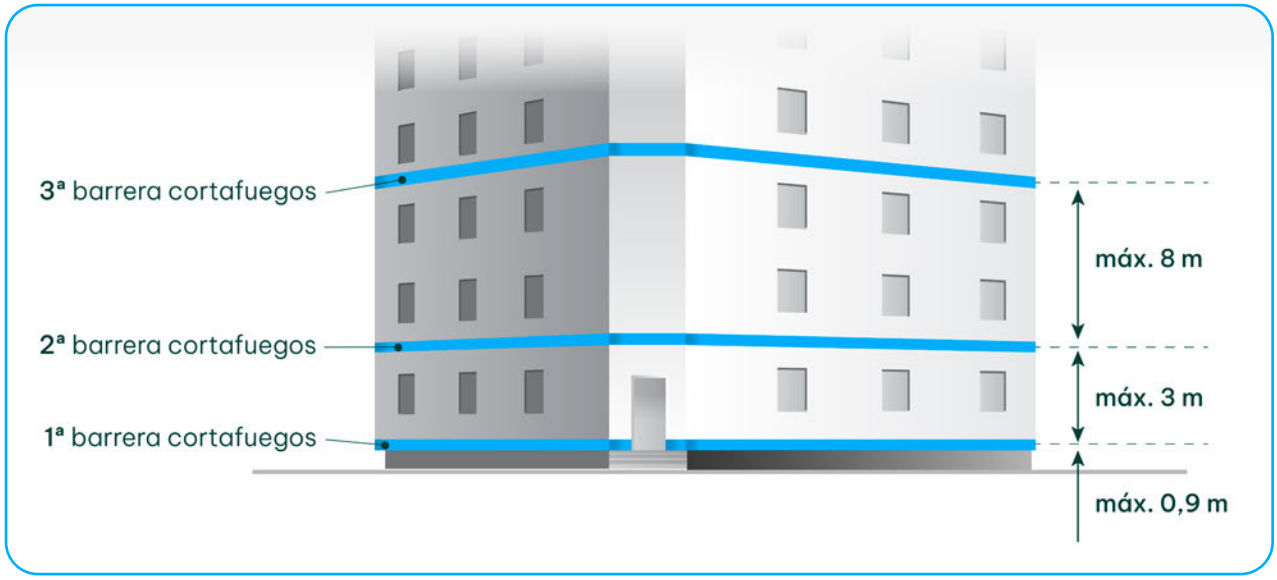


Fig. 10: Protección contra el fuego externo

Fig. 11: Protección contra el fuego interno

Estas barreras están compuestas por **paneles de lana mineral no combustibles** (Clase A1 o A2-s1, d0) (no fumígena), con un ancho mínimo de 200 mm, que deben estar totalmente adheridas y fijadas mecánicamente.

Las características de estos paneles son:

- **Altura:** Debe tener una altura de al menos 200 mm (≥200 mm).
- **Clasificación de Material:** Debe pertenecer a la clase de material de construcción A1 o A2 (según DIN 4102-1), o A1 o A2-s1, d0 (según DIN EN 13501-1, es decir, no combustible y no fumígena).
- **Punto de Fusión:** Debe estar fabricada con fibras de piedra (stone fibres) con un punto de fusión de al menos 1000\text{°C} (según DIN 4102-17).
- **Densidad Bruta:** La densidad bruta mínima debe ser de al menos 90kg/m3 para los paneles de lana mineral.
- **Resistencia a la Tracción:** En el caso de paneles, la resistencia a la tracción transversal debe ser de ≥5 kPa en promedio.
- **Completamente adheridas:** química (adhesivo con cal y/o cemento como aglutinante) y mecánicamente (tacos de fijación con núcleo de acero y arandela de al menos 60 mm de diámetro).

Instalación en la fachada de la barrera horizontal

Fijaciones y capa base:

El número de fijaciones para la instalación de estas barreras es de 2,5 unidades por metro lineal. Se recomienda el tipo atornillado (soportes ABCDE). El diámetro de la roseta o cabeza del taco está relacionado con el ancho de la barrera. Así, si este es de 20 cm, la cabeza del taco será de 60 mm. Si la anchura de la barrera es superior (>20 cm), se aumentará el diámetro de la cabeza a 90 mm, mediante la utilización de una arandela complementaria. De este modo se consigue una buena fijación sin aumentar el número de tacos.

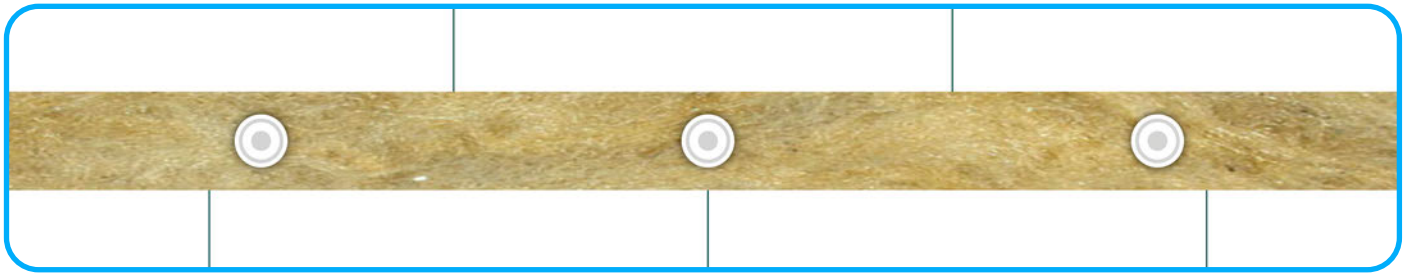


Fig. 12: Esquema de distribución de los soportes

La protección de la barrera se realiza del mismo modo que la capa base, teniendo en cuenta que el solape ha de sobrepasar un mínimo de 20 cm sobre la placa de aislamiento de EPS o XPS

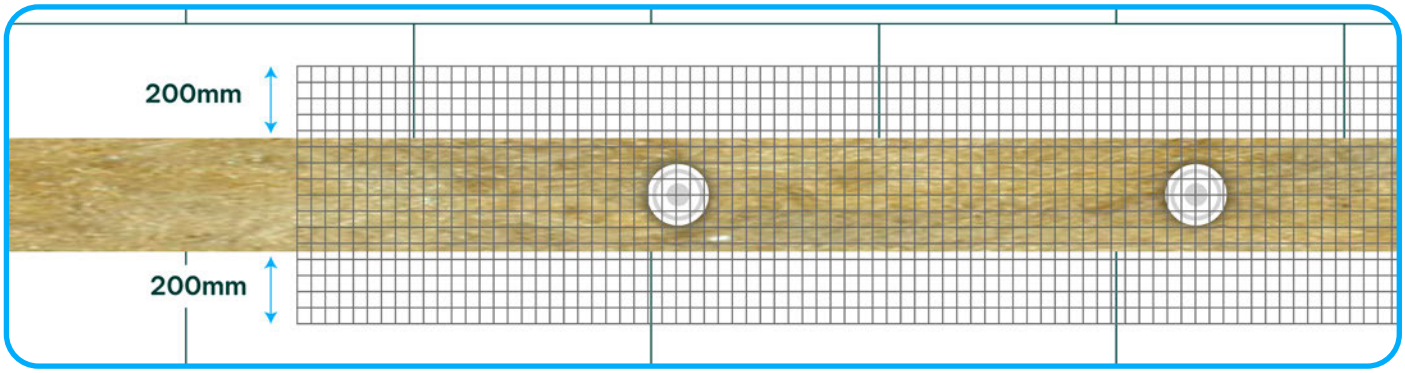


Fig. 13: Esquema de distribución del solape mínimo

En sección la barrera queda dispuesta del siguiente modo:

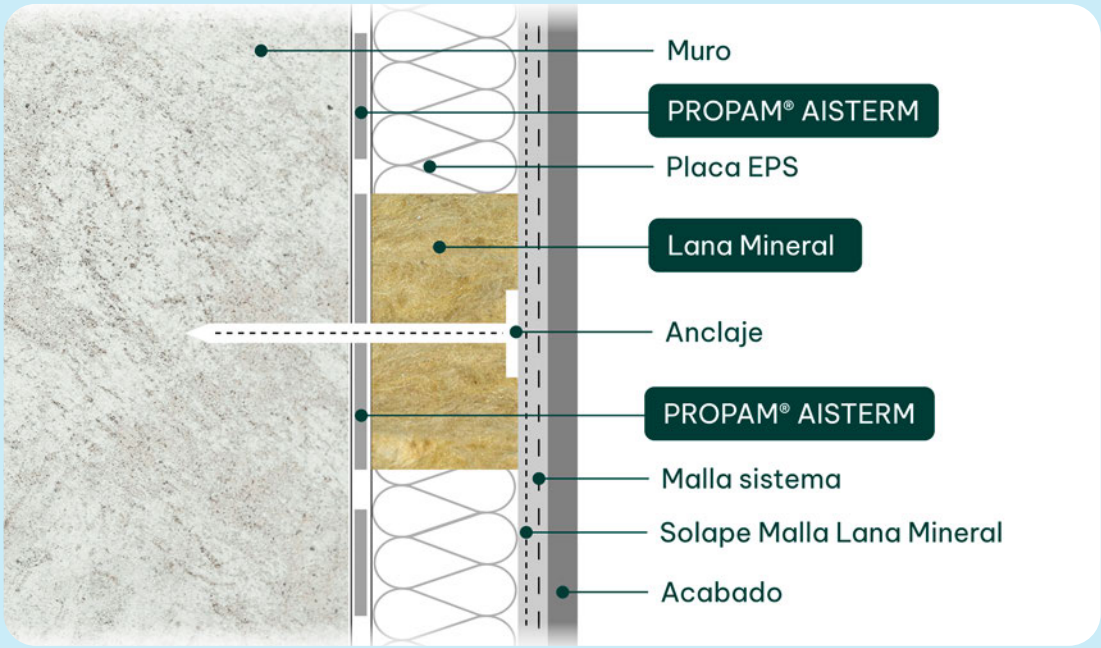
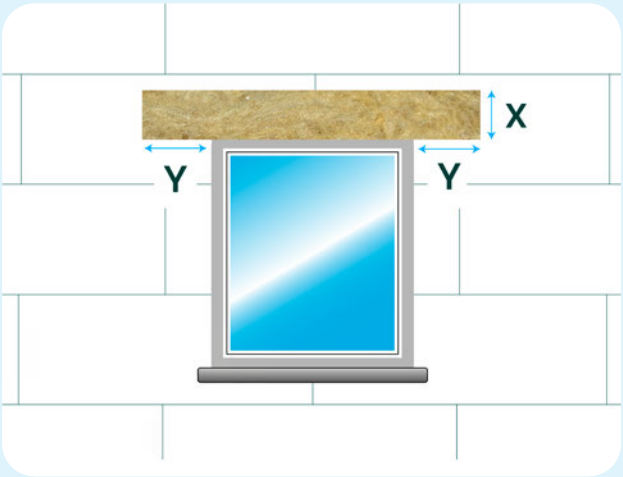


Fig. 14: Esquema aplicación de barrera de Lana Mineral

Posicionamiento de la barrera dintel



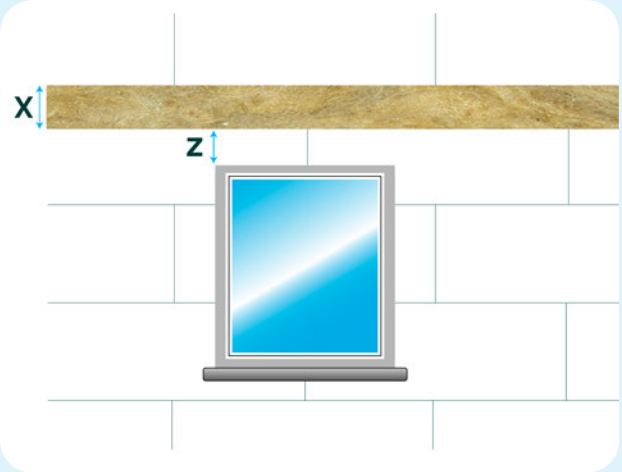
Protección en dintel

Colocar una traviesa de lana mineral a la altura del dintel de puertas y ventanas.

X ≥ 20cm ; Y ≥ 20cm

Fig. 15: Esquema de posicionamiento dintel

Posicionamiento de la barrera circunferencial



Protección por encima de la fila de paneles de aislamiento

Colocar una traviesa de lana mineral justo encima de la siguiente fila de paneles de aislamiento.

X ≥ 20cm ; Y ≥ 30cm ; Z = 15 - 40cm

Fig. 16: Esquema de posicionamiento circunferencial

Barrera cortafuegos vertical

Son necesarias, pero no como una medida de compartimentación entre plantas, sino **específicamente en puntos de separación y compartimentación vertical**. Su principal función es prevenir la propagación lateral del fuego. Sus características son las mismas que las barreras horizontales. En las juntas que separan elementos estructurales, se disponen así:

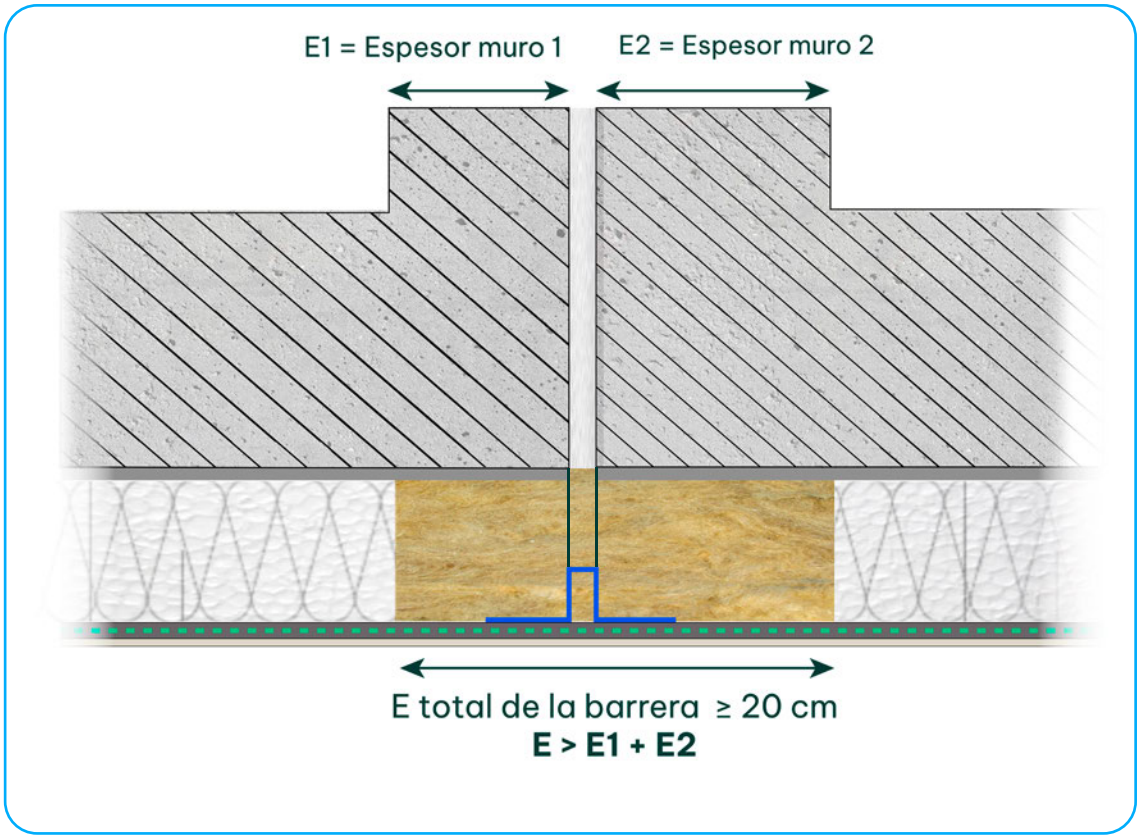


Fig. 17: Barrera vertical en separación de estructuras

- **Definición de la barrera:** La barrera vertical en esta ubicación es una banda continua de aislamiento de lana mineral (MW) de al menos 200 mm de ancho, que sirve para prevenir la propagación lateral del fuego.
- **Efecto de la Junta de dilatación:** su presencia no compromete significativamente el comportamiento de la barrera vertical.
- **Relleno requerido detrás del perfil junta de dilatación:** debe rellenarse con lana mineral para asegurar la continuidad de la barrera.

Edificios escalonados

Cuando los edificios tienen plantas de diferente altura o pisos que sobresalen (escalonados), la planificación ideal debe buscar que las barreras cortafuegos se instalen a una única altura en las plantas de ambos cuerpos del edificio.

Para resolver esta situación, se contemplan las siguientes soluciones:

1. **Separación Completa mediante Barrera Vertical:** Se puede realizar una separación completa del SATE en la zona de junta de ambas partes del edificio utilizando una barrera cortafuegos vertical continua. Esta barrera vertical debe cumplir con los requisitos estipulados para las barreras cortafuegos y su implementación permite que las barreras cortafuegos horizontales se organicen a diferentes alturas en cada parte del edificio.

2. **Escalonamiento Horizontal:** Se puede optar por el "escalonamiento hacia arriba" o "escalonamiento hacia abajo" de la barrera cortafuegos. Este método garantiza la continuidad de la barrera.

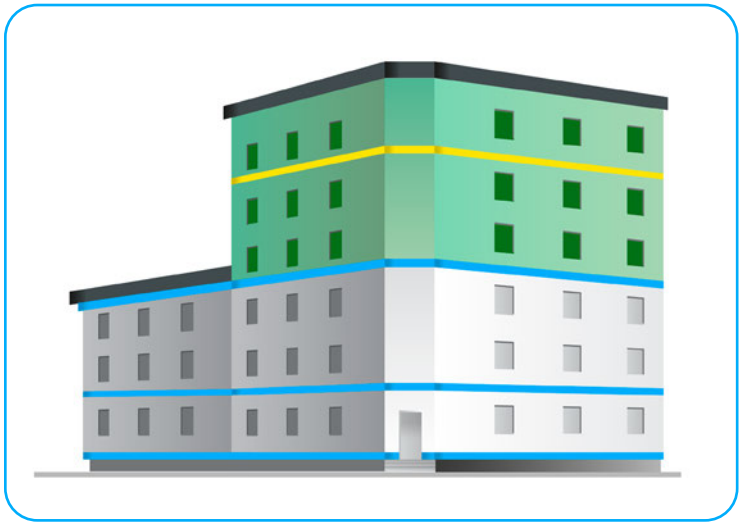


Fig. 18: Edificios escalonados

Consideraciones Adicionales en la Zona de Fuego de Zócalo

En la zona de protección contra "fuego externo" (que abarca los tres primeros pisos), puede ser necesario colocar una barrera cortafuegos adicional para garantizar que se cumplan las distancias máximas entre barreras estipuladas por la normativa. (Por ejemplo, la distancia máxima central permitida entre la primera y la segunda barrera es de 3 metros).

Fig. 19: Barrera adicional en edificio escalonado

Edificios en pendiente

Instalación de la barrera base: La instalación de la primera barrera cortafuegos (barrera de base) puede ser inclinada o escalonada.

Distancia al suelo: En ambos casos (inclinado o escalonado), la distancia promedio a la superficie del suelo de 0.9 metros, no debe ser inferior.

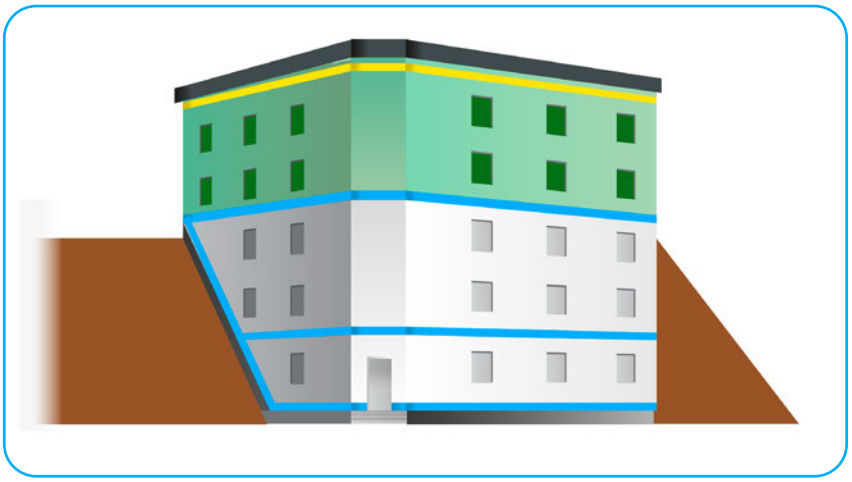


Fig. 20:
Barrera de edificio en pendiente

(*) Dicho manual es un resumen de los contenidos clave que surgen de las aprobaciones técnicas (technical approvals) y del código modelo de construcción alemán (Musterbauordunung - MBO). El documento aclara expresamente que refleja medidas de seguridad contra incendios según la regulación actual alemana y las aprobaciones alemanas.

07. BIBLIOGRAFÍA

- European Association for External Thermal Insulation Composite Systems (EAE-ETICS). Practical Advice Book. Fire-protective measures for ETICS with EPS insulation. EAE-ETICS, [2018].

Molins