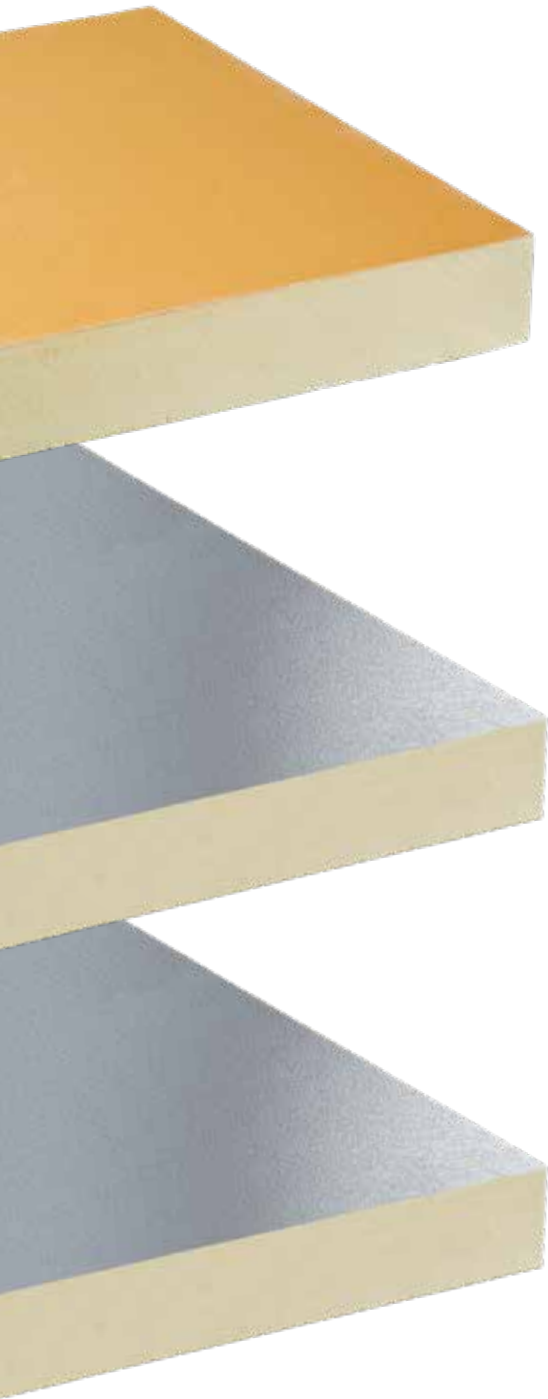


# Gama SopraPIR

Soluciones de aislamiento térmico  
de poliisocianurato para cubiertas

Aislamiento térmico





# Índice

<b>Presentación Soprema</b>	3
<b>SopraPIR, ejemplo de descarbonización</b>	4
SopraPIR y la circularidad	5
<b>SopraPIR: máximo rendimiento térmico con el mínimo espesor</b>	6
<b>El aislamiento más ligero</b>	7
<b>Facilidad de puesta en obra</b>	8
<b>SopraPIR en rehabilitación de cubiertas con soporte de hormigón y cubiertas deck</b>	9
<b>SopraPIR, un aliado contra el fuego</b>	10
<b>Gama SopraPIR</b>	14
SopraPIR Kraft 5C	15
SopraPIR Alu	16
Efigreen Acier F	17
<b>Sistemas constructivos</b>	18



# Presentación SOPREMA

En **SOPREMA** somos fabricantes, nuestro ADN y Know how es industrial y uno de nuestros motores principales de trabajo y crecimiento es la investigación y desarrollo. Además, El proceso de formación y la capacitación son parte de nuestra cultura.

Nuestra actividad se centra en los siguientes campos principales:



**Impermeabilización**  
Protección de edificios



**Vegetalización, Solar, Cool Roof**  
Gestión de edificios



**Aislamiento térmico**  
Eficiencia energética de edificios



**Morteros y resinas**  
Productos químicos para la construcción



**Aislamiento y absorción acústica**



**+5.000**  
MILLONES DE EUROS DE FACTURACIÓN



**+120**  
FILIALES

**48** CENTROS DE FORMACIÓN EN 15 PAÍSES



**11.235**  
COLABORADORES EN TODO EL MUNDO



# SopraPIR, ejemplo de descarbonización

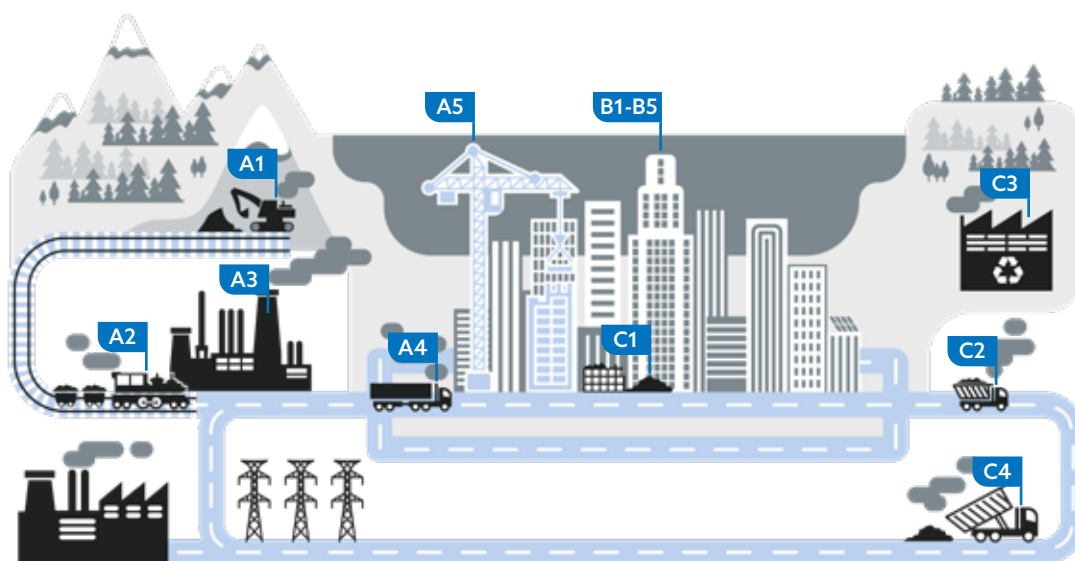
La investigación y desarrollo del grupo **SOPREMA** está dirigida hacia la sostenibilidad y descarbonización de los materiales de construcción. Trabajamos desde 3 ejes principales:

- Trabajando la circularidad con la inclusión de materias primas recicladas y reciclables.
- Fabricando productos con una alta eficiencia energética.
- Ofreciendo una producción de proximidad.

La gama de aislamiento de poliisocianurato SopraPIR cumple con estos 3 ejes, siendo una opción que responde a los retos actuales del sector de la construcción en materia de sostenibilidad.

**La descarbonización de los materiales de construcción es una necesidad** dado que el carbono incorporado representa hasta el 50% de las emisiones de gases de efecto invernadero de un edificio.

**El carbono incorporado** es la cantidad de carbono emitido durante la extracción, fabricación, transporte, ensamblaje, mantenimiento, sustitución, deconstrucción, demolición y fin de la vida útil de los materiales y sistemas que componen un edificio.



## Etapa del producto A1 - A3

- A1** Extracción de materias primas
- A2** Transporte a la planta de producción
- A3** Producción

## Etapa de construcción A4 - A5

- A4** Transporte a la obra
- A5** Instalación / Ensamblaje

## Etapa de uso B1 - B5

- B1** Uso
- B2** Mantenimiento
- B3** Reparación
- B4** Sustitución
- B5** Reacondicionamiento

## Etapa de fin de vida útil C1 - C4

- C1** Deconstrucción y demolición
- C2** Transporte
- C3** Procesamiento de residuos
- C4** Eliminación

**Cradle-to-Gate**  
(De la cuna a la puerta)

**Cradle-to-Grave**  
(De la cuna a la tumba)



# SopraPIR y la circularidad

El uso de materia prima reciclada en la formulación y posterior fabricación de nuestros productos está en el corazón de nuestra estrategia de sostenibilidad. En las planchas de aislamiento de poliisocianurato SopraPIR incorporamos materia prima procedente de distintos residuos de tereftalato de polietileno (PET). Esta operación permite, por tanto, **reducir la huella de CO<sub>2</sub>** del aislamiento de espuma rígida de poliisocianurato.

El reciclado de PET lo gestionamos en nuestra planta de reciclaje Sopraloop, aquí gracias a la combinación de reciclaje químico y mecánico conseguimos por primera vez en la historia reciclar plástico opaco, dándole una segunda vida y convirtiéndolo en Polyol, materia prima de SopraPIR.



## Residuos plásticos



Llegada de envases PET complejos.

7000 toneladas de residuos de PET

## Polyol



Se crea el polyol.  
Se almacena en tanques.

10000 toneladas de Polyol

## Paneles aislantes



Reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>.  
Contenido de 50% de polioles reciclados en la producción de SopraPIR.

15000 toneladas de CO<sub>2</sub> menos al año, al sustituir polioles vírgenes por reciclados



# SopraPIR: máximo rendimiento térmico con el mínimo espesor

## El aislamiento térmico con mejor lambda

La espuma rígida de poliisocianurato forma parte de la familia de los aislantes plásticos alveolares.

Los paneles de la **gama SopraPIR** están compuestos por celdas cerradas, lo que les confiere las más altas prestaciones térmicas.

El **valor lambda ( $\lambda$ )** de los **paneles de aislamiento térmico de poliisocianurato** es un parámetro clave que mide su **conductividad térmica**, es decir, la capacidad del material para conducir el calor. Cuanto más bajo es el valor lambda, **mejor es el aislamiento térmico** que proporciona el panel. **Con un Lambda de 0,022 W/m·K** presenta el valor más bajo entre los materiales aislantes convencionales. Esto se traduce en la necesidad de menos espesor para alcanzar los mismos valores de resistencia térmica que con otros aislamientos, nuestras planchas de poliisocianurato son una excelente opción: **aportan gran eficiencia energética con el mínimo espesor**.

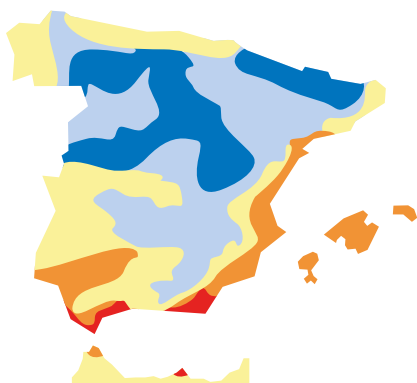
→ **Contexto normativo:** El mapa muestra las zonas climáticas de España, según anejo B de DB HE: desde la A (menos exigente) a la E (mas exigente).

### DB HE 1 Condiciones para el control de la demanda energética

En la tabla A del apéndice E se recomiendan unos valores de transmitancia térmica de los parámetros característicos de la envolvente que pueden resultar útiles para el predimensionado de soluciones constructivas de edificios de uso residencial privado, para el cumplimiento de las condiciones establecidas para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente.

De la tabla A, extraemos la transmitancia térmica del elemento Cubiertas en contacto con el aire exterior (**Uc**) [W/m²K] y su resistencia térmica total de las capas (**Rt**) [m²·K/W].

	Uc.	Rt
Can	0,50	2,00
A	0,44	2,25
B	0,33	3,00
C	0,23	4,30
D	0,22	4,50
E	0,19	5,20



## Comparativa de materiales aislantes para alcanzar Rt = 4,50

Mostramos a continuación una comparativa de aislantes térmicos en cubierta según zona climática, destacamos la zona D, que requiere un valor de  $Rt = 4,50 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ , es decir un alto nivel de resistencia térmica para cumplir con la normativa.

Zona D $Rt = 4,50$	PIR	XPS	EPS NEO 65	Lana de roca
Lambda (W/m·K)	0,022	0,032	0,032	0,039
Espesor requerido	100	145	145	170
Rt obtenido	4,55	4,50	4,50	4,36
Densidad (kg/m³)	34	41	15	165
Peso (kg/m²)	3,4	6	2,2	28

## Conclusiones clave

→ **Eficiencia térmica:** El PIR (poliisocianurato) tiene el valor lambda más bajo (0,022 W/m·K), lo que significa que aísla más con menos espesor. Con solo 100 mm, ya supera el requisito ( $Rt = 4,55 > 4,50$ ), mientras que otros materiales requieren hasta 170 mm.

→ **Ligereza:** El PIR tiene uno de los pesos más bajos por metro cuadrado (3,4 kg/m² con 100 mm de espesor), lo que facilita su manipulación y reduce cargas en la estructura. Esto es importante en aplicaciones como cubiertas ligeras o industrializadas.

Resumiendo, **la gama SopraPIR representa la opción más eficiente** en términos de espesor, peso y rendimiento térmico para cumplir las exigencias de la Zona D del CTE. Su bajo valor lambda permite soluciones de menor espesor y ligeras sin comprometer la resistencia térmica.

# El aislamiento más ligero



## Reducción de cargas sobre la estructura

El PIR comparado con otros aislamientos tiene una masa muy baja. Así, para un espesor de 100 mm el PIR pesa 3,4 kg/m<sup>2</sup> frente a otros aislamientos que para el mismo espesor pueden pesar hasta 30 kg/m<sup>2</sup>. Esto reduce cargas sobre la estructura, **ideal en cubiertas ligeras o rehabilitaciones**.



## Excelente relación masa/aislamiento

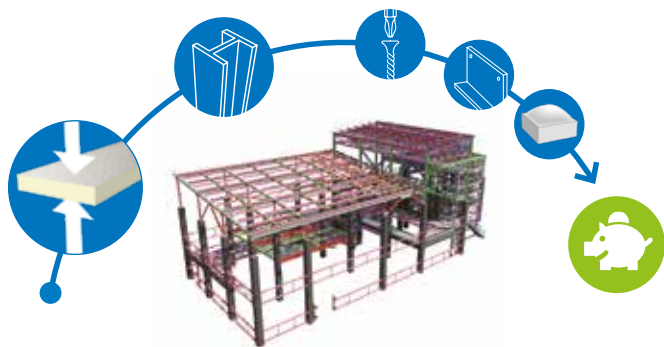
El PIR tiene una **excelente relación masa/aislamiento**: requiere **menos espesor y menos peso** para lograr el mismo rendimiento térmico. Esto también significa menor impacto en transporte, manipulación en obra y carga estructural.



## Bajo peso de aislamiento

En cubiertas metálicas el **bajo peso del aislamiento es un factor clave de éxito** que permitirá las visitas necesarias para asistencia técnica y la posibilidad de implementar paneles fotovoltaicos si se requiere.

## Ventajas para la propiedad



Para la misma Resistencia Térmica (Rt) el PIR o poliisocianurato es de menor espesor y **mucho más ligero** que otros aislamientos.

El bajo peso del aislamiento permite **aligerar la estructura** con entrevigados o luces más amplias en cubiertas ligeras. Así mismo, como toda la solución es de menor espesor, **se reducen los costes** de las fijaciones mecánicas y remates metálicos.



## Ahorro de costes y menor emisión de CO<sub>2</sub>

En construcciones nuevas, al reducirse el peso con el aislamiento PIR, **se pueden optimizar la separación entre vigas o apoyos**, lo que significa ahorro de costes y menor emisión de CO<sub>2</sub>.



## Alta durabilidad

Su baja absorción de agua a largo plazo (1%) permite mantener sus prestaciones térmicas y, sobre todo, mecánicas. Es decir, que **no se deforma durante el tiempo** a diferencia de los aislamientos tipo lana.

## Ventajas para el instalador



## Productividad mejorada

Gracias al mayor tamaño de los paneles aislantes y a la mayor facilidad de fijación y de corte, la producción diaria con poliisocianurato aumenta en un 20%.



## Facilidad de manipulación

La ligereza de los paneles permite que una sola persona pueda moverlos. La alta capacidad de compresión de los paneles permite que se pueda caminar encima de ellos.

## Ventajas para la obra



## Optimización de la obra

- Menos stock en obra.
- Menos camiones en obra.
- Menos coste total de instalación.
- Facilita el tratamiento de residuos en la obra.



# Facilidad de puesta en obra



## Menor espesor para el mismo aislamiento térmico

Gracias a su **baja conductividad térmica** ( $\lambda \approx 0,022 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ), se necesitan menos espesor para alcanzar la resistencia térmica exigida por el CTE. Esto facilita su instalación en **cu- biertas con altura limitada o rehabilitaciones**.



## Compatible con múltiples acabados y soportes

Los paneles de PIR pueden venir con **revestimientos in- tegrados** (velo de vidrio, aluminio, betún, etc.) según el sistema constructivo, lo que facilita su integración con membranas impermeabilizantes, como las de **SOPREMA**.



## Altamente eficiente y versátil

Los paneles de poliisocianurato ofrecen una solución de aislamiento térmico altamente eficiente y versátil, **ade- cuada para una amplia variedad de aplicaciones cons- tructivas**, tanto en obra nueva como en rehabilitación. Gracias a su excelente rendimiento térmico con espeso- res reducidos, su ligereza y su elevada resistencia me- cánica, son ideales para cubiertas planas e inclinadas, fachadas, suelos y forjados. Su estabilidad dimensional, baja absorción de agua y compatibilidad con distintos sis- temas de impermeabilización -como láminas bituminosas o sintéticas- permiten su integración en múltiples solucio- nes constructivas, asegurando durabilidad y eficiencia energética. Además, en **SOPREMA** nuestras planchas de aislamiento térmico tienen un muy alto contenido en ma- teria prima reciclada, lo que nos permite la reducción del impacto medioambiental.



## Ligero y fácil de manipular

Con solo **3,4 kg/m<sup>2</sup> (para 100 mm)**, los paneles de PIR son muy ligeros comparados con otros aislantes que para el mismo espesor pueden llegar a pesar hasta 30 kg/m<sup>2</sup>. Se cargan, transportan y colocan con mayor rapidez y menor esfuerzo físico.



## Rígido y estable

A diferencia de otros materiales, el PIR tiene una mayor **estabilidad dimensional y una mayor resistencia a la compresión**, lo que permite:

- Una instalación más limpia y precisa.
- Mayor facilidad para aplicar fijaciones mecánicas o adhesivas.
- Evitar deformaciones o desplazamientos durante la ejecución.

## Comparado con otros aislantes

Material	Manipulación	Espesor requerido	Observaciones
PIR	Fácil	Muy bajo	Ligero, estable, versátil, mínimo espesor
XPS	Muy fácil	Bajo	Gran resistencia a la compresión, mínima absorción al agua, menos estable dimensionalmente
Lana mineral	Difícil	Alto	Pesada, manipulación incómoda por las fibras, deformable en el tiempo
EPS NEO	Muy fácil	Bajo	Ligero, estable, fácil de manipular, pero menor resistencia mecánica

El PIR es uno de los aislantes más rápidos y cómodos de instalar gracias a su ligereza, rigidez y alto rendimiento térmico. Ahorra tiempo en obra, reduce errores de instalación y minimiza cargas estructurales.



# SopraPIR en rehabilitación de cubiertas con soporte de hormigón y en cubiertas deck



## Peso muy reducido

- Con densidades entre **30 y 35 kg/m<sup>3</sup>**, un panel de 100 mm pesa aprox. **3,4 kg/m<sup>2</sup>**.
- Frente a otros materiales el PIR permite ahorrar hasta un 80-90% en peso del aislante, lo que se traduce en más carga útil disponible para equipos, tráfico o nieve sin comprometer la estructura.



## Mayor aislamiento con menor espesor

- Lambda muy bajo ( $\approx 0,022 \text{ W/M}\cdot\text{K}$ )
- Para cumplir con CTE en zona D (Rt 4,50), basta con **100 mm de PIR**, lo que supone un beneficio directo: reducción de la altura del paquete de cubierta, **optimización estructural y arquitectónica**.



## Mejor comportamiento mecánico

- Buena **resistencia a compresión** ( $\geq 200 \text{ kPa}$ ), lo que permite soportar esfuerzos sin deformarse.
- Ideal para soportes metálicos con fijación mecánica. Con el PIR, el sistema de cubierta mantiene su integridad estructural sin añadir peso innecesario.

El PIR es el aislante **perfecto para cubiertas tipo deck**, porque:

- + Aporta altas prestaciones térmicas con muy poco peso.
- + Maximiza la carga útil disponible para uso técnico o funcional.
- + Ayuda a reducir costes estructurales y facilitar la instalación.



## Ideal también para rehabilitación sobre soporte de hormigón

SopraPIR es ideal para rehabilitación sobre soporte de hormigón por varias **razones relacionadas con la carga útil**:

- **Alta eficiencia térmica con menor espesor**, especialmente valioso en rehabilitación donde suelen haber limitaciones de altura por petos, encuentros o pendientes existentes.
- **Ligereza que evita sobrecargas estructurales**. En estructuras existentes de hormigón, minimizar la carga es esencial para no comprometer la estabilidad o evitar refuerzos estructurales.
- **Buena resistencia a la compresión**. La alta resistencia mecánica del PIR permite soportar cargas de uso habituales.
- **Compatibilidad con sistemas de impermeabilización**. Es compatible con sistemas de impermeabilización bituminosa o sintética tanto adheridos como lastrados, facilita la instalación de soluciones completas en sistema, mejorando la durabilidad general.
- **Reducción de puentes térmicos y facilidad de instalación**, el tamaño de las planchas permite una colocación rápida y continua eliminando puentes térmicos, además, su facilidad de manipulación y corte en obra es esencial en las rehabilitaciones con geometrías complejas o encuentros existentes.
- **Mejora energética inmediata y valorización del edificio**. La rehabilitación de una cubierta con un aislamiento eficiente como SopraPIR mejora el comportamiento energético del edificio, reduciendo consumos y emisiones, lo que se traduce en una mejora de la certificación energética lo que puede suponer un aumento del valor del inmueble.

Resumiendo, el aislamiento PIR es **altamente recomendable en la rehabilitación de cubiertas con soporte de hormigón** por:

- + Su eficiencia térmica, ligereza, resistencia mecánica, versatilidad de uso y su contribución directa a la mejora energética del edificio sin necesidad de grandes modificaciones estructurales.

# SopraPIR, un aliado contra el fuego

La reglamentación vigente relativa a la protección contra incendios en los edificios (residenciales, cubiertos por el Código del Trabajo, edificios públicos, etc.) establece una serie de requisitos relativos a la ubicación y al diseño, pero también a la elección de los materiales.

El objetivo de esta normativa es priorizar la seguridad de los ocupantes, limitando al mismo tiempo los daños causados por los incendios.

Estos requisitos reglamentarios imponen la elección de los materiales de construcción en función de dos características: **reacción al fuego y resistencia al fuego exterior**. Estas características permiten calificar el comportamiento del material durante un incendio.

Durante los primeros momentos de un incendio, la reacción al fuego de un material de construcción define su capacidad para alimentar el fuego. Los conceptos asociados son la combustibilidad del material, su inflamabilidad (propagación de la llama) y la densidad de las llamas.

Durante un incendio, la resistencia al fuego exterior de un elemento constructivo define su capacidad de resistir al fuego, es decir, de conservar sus características (mecánicas, por ejemplo). Los conceptos asociados son estabilidad al fuego y estanqueidad al fuego.

## Clasificación de reacción al fuego según Euroclase

La reacción al fuego de los productos de construcción se clasifica según disposiciones unificadas a nivel europeo. Esta clasificación es obligatoria para los productos de construcción sujetos al marcado CE, y se denomina comúnmente "Euroclase".

Hay 7 clases: **A1, A2, B, C, D, E, F**, situando en primer lugar los materiales no combustibles (**A1, A2**), luego los materiales inflamables. (**B, C, D, E**) y finalmente los materiales cuyas prestaciones no están determinadas (**F**), completadas según los criterios siguientes:

S	Producción de humo
s1	Muy baja producción de humo
s2	Producción de humo limitada
s3	Alta producción de humo

d	Producción de gotitas/partículas inflamables
d0	No hay gota llameante
d1	Gotas en llamas que persisten hasta 10 segundos
d2	Gotas en llamas

## ¿Cómo se ensaya para obtener esta clasificación?

Existen **4 métodos de ensayo** para obtener la clasificación de reacción al fuego de elementos constructivos anteriormente mencionada.

Debemos entender primero para qué sirve cada método y los parámetros que aporta.

### 4 MÉTODOS DE ENSAYO

Pequeña llama  
EN ISO 11925-2



**E**  
d2

**D C B**  
s1,2,3 / d0,1,2



**Llama de 20 mm** de altura.

Se aplica en el borde inferior de la muestra, en un ángulo de **45°**.

**Duración:** 15 - 30 segundos.

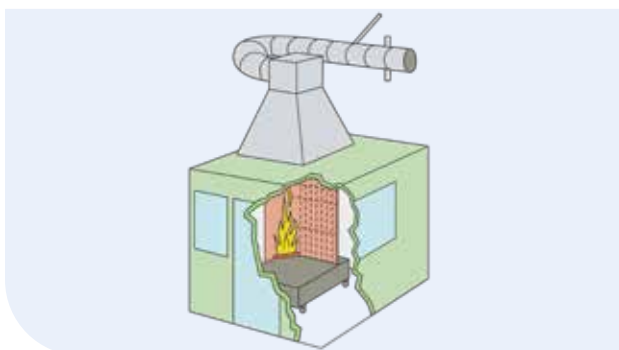
**6 veces** por muestra.

**Tamaño:** 250 mm x 90 mm en posición **vertical**.

SBI →  
EN 13823

**D C B**  
s1,2,3 / d0,1,2

**A2**  
s1,2,3 / d0,1,2



Simula el incendio de un **objeto único ardiendo en una esquina (papelera)** de una habitación, evaluando cómo un material o producto contribuye al desarrollo del fuego en esa situación con una llama de 30 kW.

**Duración:** Hasta **20 minutos**, con una evaluación crítica durante los primeros **10 minutos**.

→ **Parámetros medidos:**

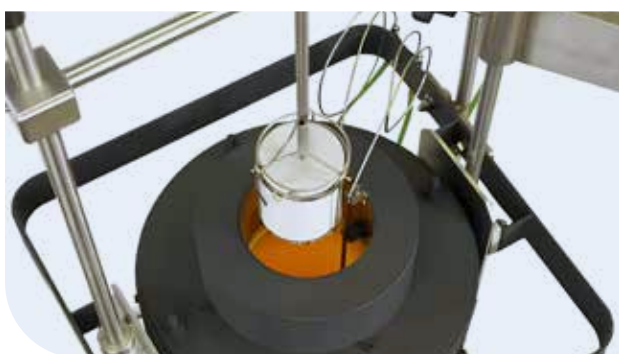
**Tamaño:** Se colocan dos paneles del material a ensayar formando un ángulo de **90°**. Uno de **1500 x 1000 mm** y otro de **1500 x 500 mm**.

**Espesor máximo:** **200 mm** (incluyendo sustratos y cámaras de aire).

Flash Over →  
EN ISO 1182

**A2**  
s1,2,3 / d0,1,2

**A1**



Sobre **Productos homogéneos** o Componentes sustanciales de productos heterogéneos.

Debe **superar los 50 °C durante 20 segundos**.

**No debe superar pérdida de masa de > 50%** tras el enfriamiento.

El objetivo es determinar si un material **contribuye al fuego** bajo condiciones específicas de ensayo.

**Tamaño:** 50 mm x Ø45 mm.

Flash Over →  
EN ISO 1716

**A2**  
s1,2,3 / d0,1,2

**A1**



Mide el **calor total liberado (calor de combustión)** en bomba calorimétrica por un material.  
**(PCS) en MJ/kg.**

**Tamaño:** > 50 gr.

**Entonces, son muy diferentes todos los métodos, ¿no? ¿Y cómo evaluamos un elemento constructivo, como una cubierta entonces?**

Si, exactamente. Es importante entender que ensayar un elemento constructivo completo según la norma EN ISO 1182 o EN ISO 1716 (método Flash Over) es muy difícil, e incluso inapropiado en muchos casos. Esto se debe a varias razones clave:

→ **Tamaño de la muestra:** Como mencionamos, el ensayo requiere una muestra cilíndrica de aproximadamente 50 mm de alto y 45 mm de diámetro, lo cual es muy pequeño comparado con la escala de un elemento constructivo real (como un panel, una viga o un sistema multicapa).

→ **Naturaleza del ensayo:** Está diseñado para evaluar materiales homogéneos o componentes sustanciales de productos, no sistemas completos. Por ejemplo, se puede ensayar el núcleo de un panel sándwich, pero no el panel entero.

→ **Condiciones controladas y simplificadas:** El ensayo se realiza en un horno de laboratorio con condiciones muy específicas, que no representan el comportamiento real de un sistema constructivo completo en un incendio.



## ¿Qué se hace entonces con elementos constructivos?

Para evaluar sistemas completos o elementos constructivos, se utilizan normas más adecuadas, como la EN 13823 (SBI test): Para productos de construcción expuestos a una fuente térmica en esquina.

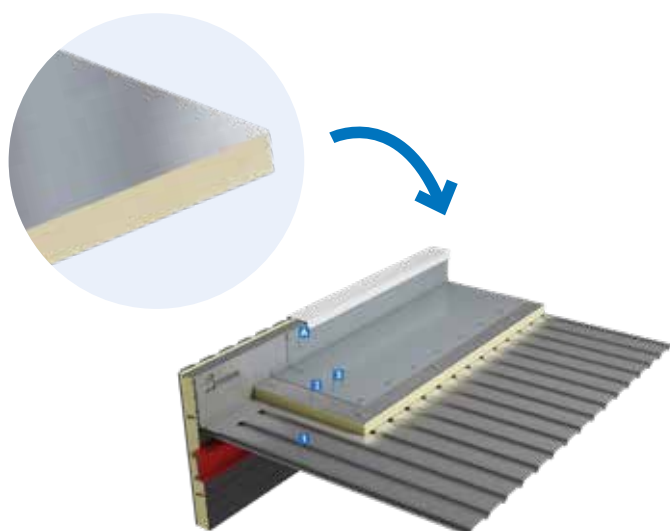
Aunque está pensada para simular un fuego interior (papelera en una esquina), es el nivel de ensayo que se asemeja más a la realidad. La mayoría de los productos de construcción están representados y las desviaciones con el escenario de referencia se solucionan mediante "montaje".

Es cierto que, entre sus limitaciones el incendio en fachada no queda bien representado y hoy en día, se están estudiando posibles soluciones mediante montajes y mediante cambios en requerimiento, como ensayos a pequeña, mediana y gran escala.

## ¿Y cómo clasificamos el SopraPIR?

Con toda la explicación anterior, es importante entender que el ensayo SBI nos permite ensayar el producto individual o el producto formando parte de un sistema, en condiciones finales, respondiendo a las necesidades reales de obra.

Por ejemplo, el producto **Efigreen Acier F** tiene una clase de reacción al fuego **D-s2,d0** pero, el sistema constructivo completo de una cubierta deck, con el mismo aislamiento, con un soporte de chapa grecada y una impermeabilización sintética como acabado, es de **B-s2,d0**.



## Comportamiento del fuego desde el exterior al interior del sistema de cubierta

Para la valoración de los sistemas de cubierta se hace referencia a la normativa EN 13501-5. La clasificación basada en los resultados de las pruebas de exposición de las cubiertas frente al fuego externo consiste en la ejecución de 4 tipos de ensayos sobre sistemas impermeabilizantes según la técnica específica CEN/TS 1187.

En función de si se supera o no una de las pruebas, se asigna una clasificación específica de resistencia al fuego exterior: Broof t1, t2, t3 y t4.

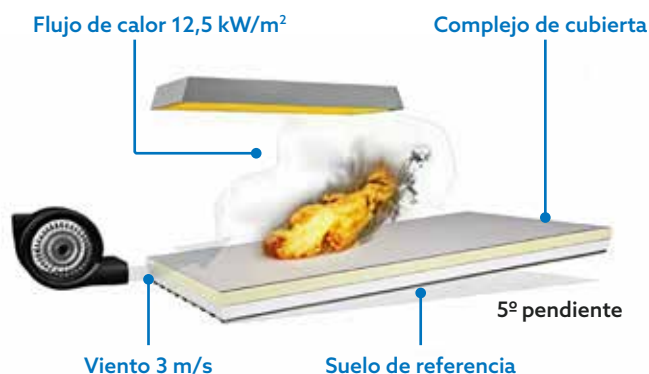
### Clasificación Broof t1, t2, t3 y t4

Se trata de una clasificación de resistencia al fuego externa que concierne al sistema, es decir, a todo el paquete de cubierta, no sólo a la membrana.

El resultado de la prueba y la clasificación relativa son válidos exclusivamente para el sistema probado y cualquier ampliación prevista en el informe de prueba según CEN/TS 16459.

Si el sistema de cubierta no ha sido probado, se define como Broof (rendimiento no determinado).

Broof t1 - Método	Brasas; Prueba de pendiente: variable (15° o 45°)
Broof t2 - Método	Brasas; Prueba de pendiente: fija (30°)
Broof t3 - Método	Brasas, viento y suelo radiante; Prueba de pendiente: variable (5° o 30°).
Broof t4 - Método	Brasas, viento y suelo radiante en dos sesiones; Prueba de pendiente: variable (0° o 45°).



→ Ejemplo de maqueta de ensayo Broof T3

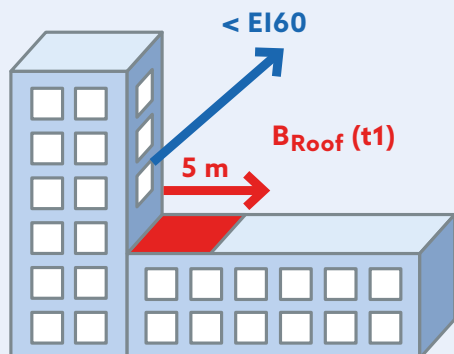


## ¿Y qué exige el mercado español residencial en resistencia al fuego exterior en una cubierta?

El Capítulo 2, Cubiertas, del DB-SI2, dice lo siguiente:

*"Los materiales que ocupen mas de 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de la fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos el 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego Broof (t1)."*

Esto significa que la exigencia Broof (t1) afecta únicamente al material de revestimiento, y únicamente en aquellas zonas a menos de 5 m de una fachada que sea peor de EI60, es decir, con huecos.



El objetivo es eliminar el riesgo de que una colilla o cualquier otro objeto incandescente pueda ser arrojado sobre la cubierta y se inicie un incendio.

El material de aislamiento no suele ser el revestimiento o acabado exterior de la cubierta, por lo que debe considerarse parte del sistema a la hora de realizar el ensayo Broof.

Es difícil obtener una clasificación al fuego exterior de un producto único como la impermeabilización, por lo que el ensayo se realiza de manera conjunta siempre con el aislamiento y el soporte.



## ¿Y en caso del mercado industrial o de gran superficie?

La exigencia normativa en cubiertas industriales al exterior. En el Apartado 3.1 del Capítulo 3 del Anexo II del RSCIEI encontramos lo siguiente:

Productos de revestimientos: los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deben ser:

- En suelos: **Cfl-s1 (M2)** o más favorable.
- En paredes y techos: **C-s3 d0(M2)** o más favorable.

Los lucernarios que no sean continuos o instalaciones para eliminación de humo que se instalen en las cubiertas serán al menos de clase **D-s2d0 (M3)** o más favorable.

Los materiales de los lucernarios continuos en cubierta serán **C-s3d0 (M2)** o más favorables.

Los materiales de revestimiento exterior de fachadas serán **C-s3d0 (M2)** o más favorables.

Por tanto, el RSCIEI no recoge exigencias de reacción al fuego a los materiales de aislamiento situados al exterior en cubiertas.

El RSCIEI únicamente recoge exigencias de reacción al fuego de los lucernarios y las instalaciones para eliminación de humo, cuya exigencia es D-s2,d0 o B-s1,d0 según el lucernario sea continuo o no.

*"El Real Decreto 842/2013, del 31 de octubre, establece la clasificación de las cubiertas y de los recubrimientos de cubiertas según su reacción ante un fuego exterior. Para su empleo en territorio español los productos afectados por esta clasificación deberán satisfacer lo establecido para la clase Broof (t1). Por lo tanto, los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación que puedan verse afectados por un fuego exterior, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego Broof (t1)."*

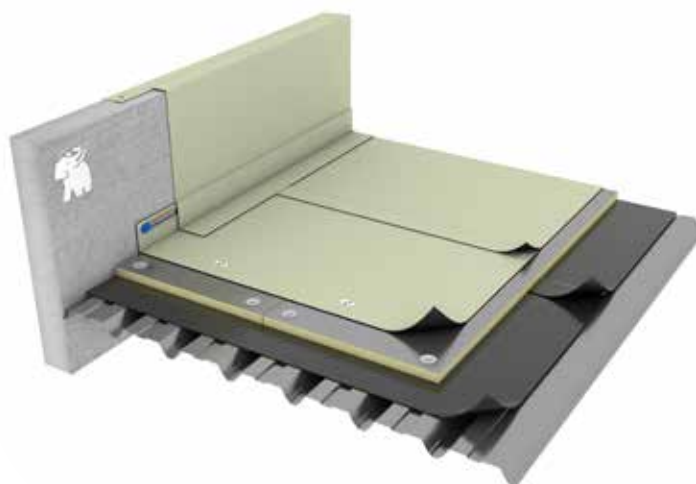
Donde de nuevo se insiste en que la exigencia, que pasa de ser D-s2,d0 o B-s1,d0 a ser Broof (t1), solo aplica a "lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación".

## ¿Y cómo clasificamos el SopraPIR?

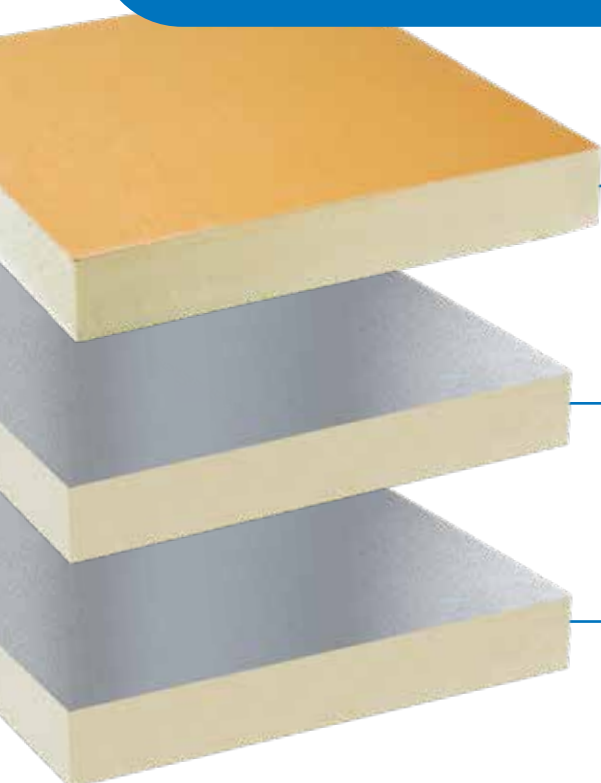
Con el SopraPIR puedes obtener cualquier clasificación al fuego exterior según la estrategia de producto de impermeabilización o de protección que quieras tener.

Por ejemplo, el mismo sistema de cubierta deck con impermeabilización de tipo TPO, cambiando la formulación, puedes llegar a tener Broof (t1, t2, t3, t4).

Broof (t1)	Broof (t2)	Broof (t3)	Broof (t4)
Flagon® EP/PR	Flagon® EP/PR SC*		Flagon® EP/PR
1,2 mm			
SopraPIR ALU			
Chapa grecada no perforada Soporte continuo no combustibles con un espesor mínimo de 10 mm			



## Gama SopraPIR



SopraPIR Kraft 5C

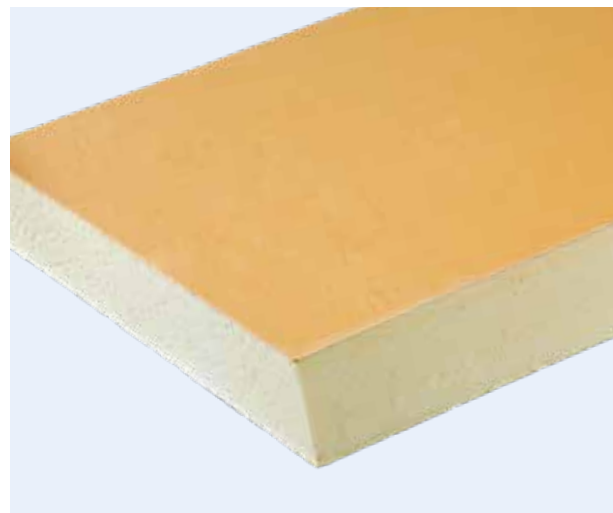
SopraPIR Alu

Efigreen Acier F



# SopraPIR Kraft 5C

Panel de espuma rígida de poliisocianurato (PIR)  
SopraPIR Kraft 5C revestido por ambas caras  
con un complejo multicapa aluminio kraft.



**Alta resistencia mecánica**



**Resistencia a la compresión**  
 $\geq 200 \text{ kPa}$



**Excelente poder aislante**  
 $\lambda = 0,022 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$



**Fácil manejo, ahorro de tiempo durante la instalación**



**Célula cerrada: absorción de agua despreciable y buena resistencia a la difusión del vapor (factor  $\mu$ )**



**Menor espesor de aislamiento gracias al bajo coeficiente de conductividad térmica**

## Aplicaciones

Cubiertas transitables con protección pesada  
Cubiertas vistas acabadas con membranas bituminosas autoprotegidas  
Cubiertas ajardinadas y/o azules

## Características del producto

**Acabados:** Canto recto  
**Conductividad térmica:**  $0,022 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

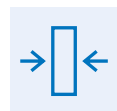
Espesor (mm)	Código	Dimensiones del panel (mm) Largo x Ancho	Resistencia térmica (m²·K/W)	λ (W/(m.K))	Resistencia a la compresión
30	302205	2.500 x 1.200	1,30	0,023	200
	302193	1.200 x 600			
40	302206	2.500 x 1.200	1,80	0,022	
	302194	1.200 x 600			
50	302207	2.500 x 1.200	2,30		
	302195	1.200 x 600			
60	302208	2.500 x 1.200	2,70		
	302196	1.200 x 600			
70	302209	2.500 x 1.200	3,20		
	302197	1.200 x 600			
80	302210	2.500 x 1.200	3,60		
	302198	1.200 x 600			
90	302211	2.500 x 1.200	4,10		
	302199	1.200 x 600			
100	302212	2.500 x 1.200	4,60		
	302200	1.200 x 600			
110	302213	2.500 x 1.200	5,00		
	302201	1.200 x 600			
120	302214	2.500 x 1.200	5,50		
	302202	1.200 x 600			
140	302215	2.500 x 1.200	6,40		
	302203	1.200 x 600			
160	302216	2.500 x 1.200	7,30		
	302204	1.200 x 600			

# SopraPIR Alu

Panel de espuma rígida de poliisocianurato (PIR) revestido por ambas caras con un complejo multicapa de aluminio.



**Alta resistencia mecánica**



**Resistencia a la compresión**  
 $\geq 200 \text{ kPa}$



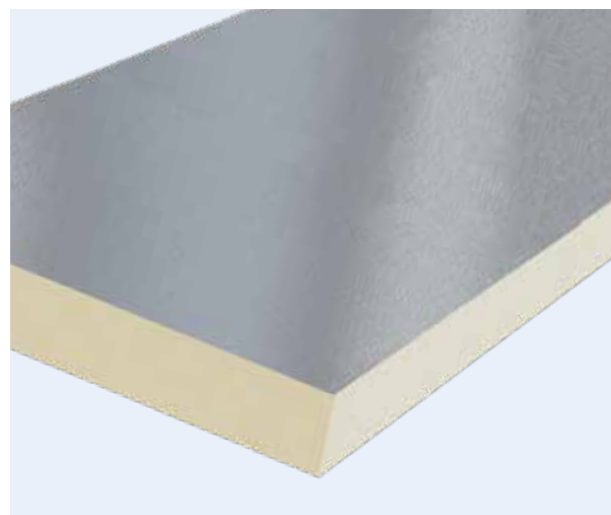
**Excelente poder aislante**  
 $\lambda = 0,022 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$



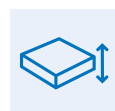
**Fácil manejo, ahorro de tiempo durante la instalación**



**Alta resistencia a los ciclos de hielo-deshielo**



**Célula cerrada:** absorción de agua despreciable y buena resistencia a la difusión del vapor (factor  $\mu$ )



**Menor espesor de aislamiento** gracias al bajo coeficiente de conductividad térmica

## Aplicaciones

Cubiertas deck y de hormigón

## Características del producto

**Acabados:** Canto recto

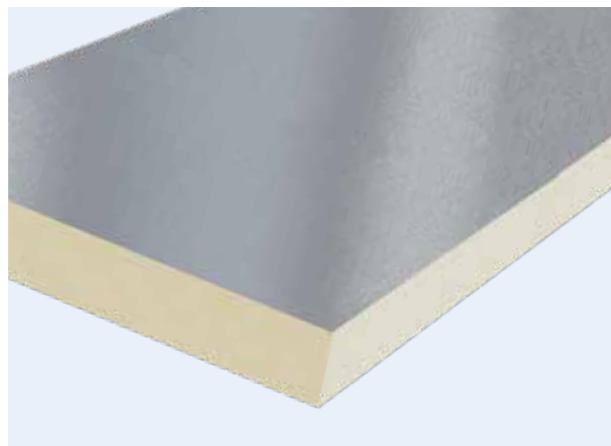
**Conductividad térmica:**  $0,022 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

**Reacción al fuego:** D-s2,d0

Espesor (mm)	Código	Dimensiones del panel (mm) Largo x Ancho	Resistencia térmica (m²·K/W)	λ (W/(m.K))	Resistencia a la compresión
30	302229	2.500 x 1.200	1,30	0,023	200
	302217	1.200 x 600			
40	302230	2.500 x 1.200	1,80	0,022	
	302218	1.200 x 600			
50	302231	2.500 x 1.200	2,30		
	302219	1.200 x 600			
60	302232	2.500 x 1.200	2,70		
	302220	1.200 x 600			
70	302233	2.500 x 1.200	3,20		
	302221	1.200 x 600			
80	302234	2.500 x 1.200	3,60		
	302222	1.200 x 600			
90	302235	2.500 x 1.200	4,10		
	302223	1.200 x 600			
100	302236	2.500 x 1.200	4,60		
	302224	1.200 x 600			
110	302237	2500 x 1200	5,00		
	302225	1200 x 600			
120	302238	2.500 x 1.200	5,50		
	302226	1.200 x 600			
140	302239	2.500 x 1.200	6,40		
	302227	1.200 x 600			
160	302240	2.500 x 1.200	7,30		
	302228	1.200 x 600			

# Efigreen Acier F

Panel de espuma rígida de poliisocianurato (PIR) revestido por ambas caras con un complejo multicapa de aluminio de 50 micras.



**Alta resistencia mecánica**



**Resistencia a la compresión**  
 $\geq 150 \text{ kPa}$



**Excelente poder aislante**  
 $\lambda = 0,022 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$



**Fácil manejo, ahorro de tiempo durante la instalación**



**Alta resistencia a los ciclos de hielo-deshielo**



**Disponible con certificado FM Approval**



**Célula cerrada: absorción de agua despreciable y buena resistencia a la difusión del vapor (factor  $\mu$ )**



**Menor espesor de aislamiento debido a su conductividad térmica**

## Aplicaciones

Cubiertas deck y de hormigón

## Características del producto

**Acabados:** Canto recto

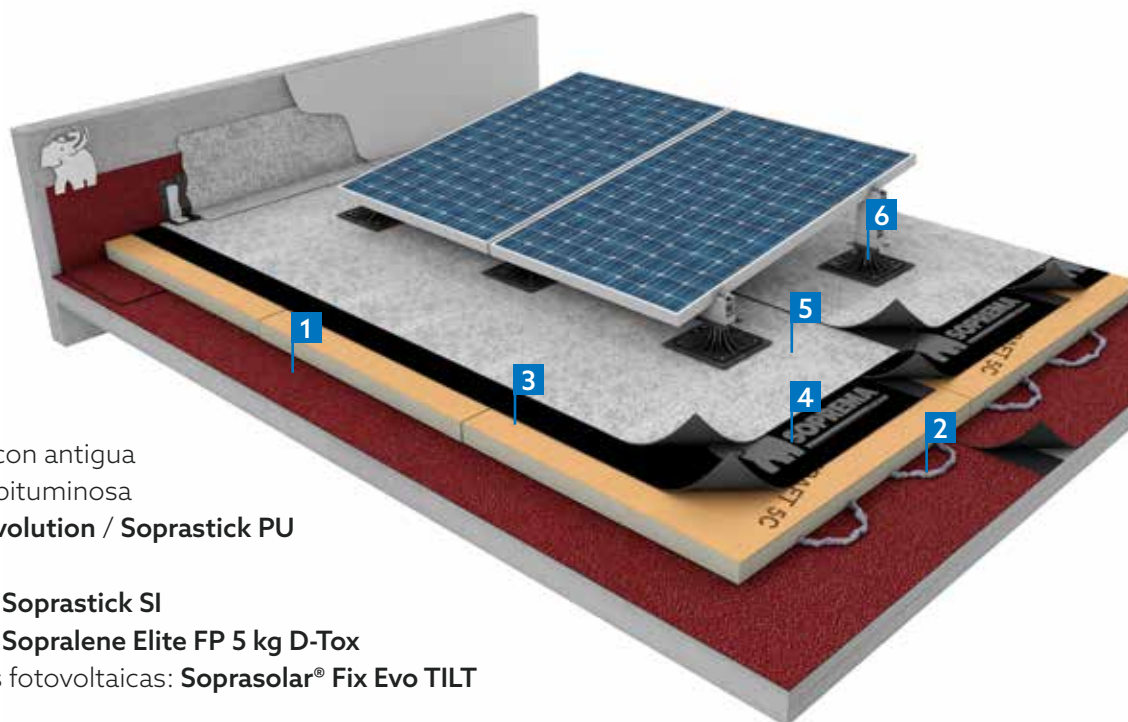
**Conductividad térmica:**  $0,022 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

**Reacción al fuego:** D-s2,d0

Espesor (mm)	Código	Dimensiones del panel (mm) Largo x Ancho	Resistencia térmica ( $\text{m}^2\cdot\text{K/W}$ )	$\lambda$ (W/(m.K))	Resistencia a la compresión
50	115810	2.500 x 1.200	2,30	0,022	150
60	115811		2,70		
70	-		3,20		
80	151781		3,60		
90	152691		4,10		
100	115812		4,60		
120	156258		5,50		
140	-		6,40		
160	-		7,30		

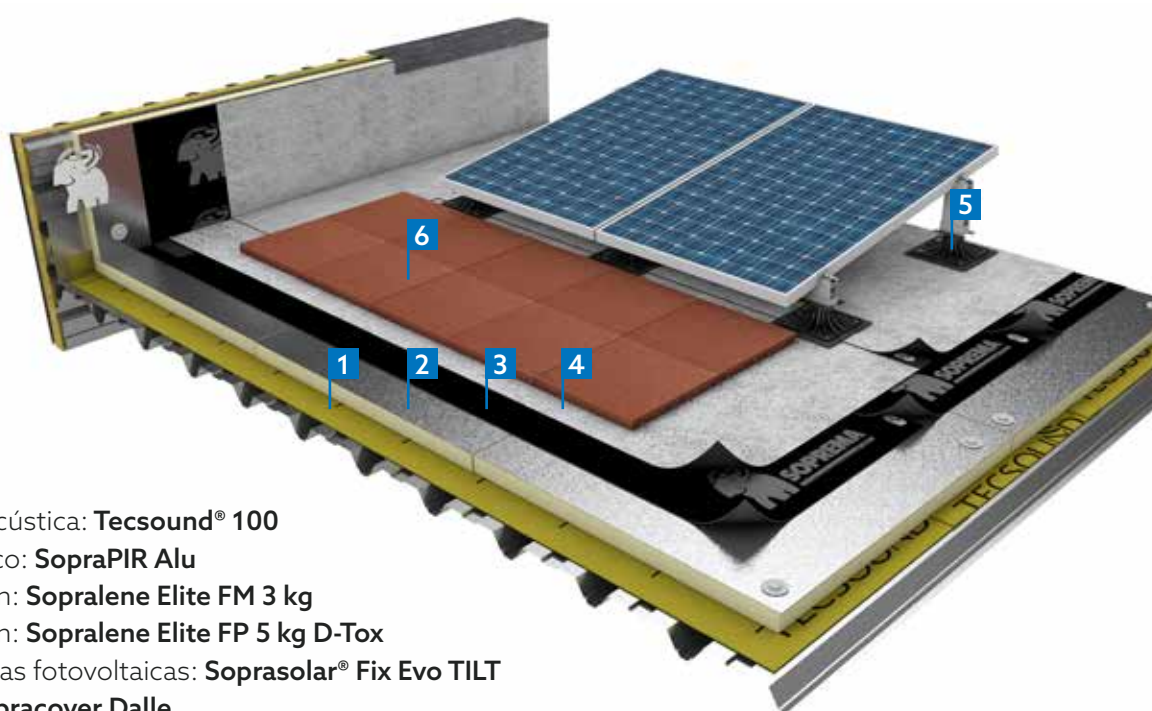


## Rehabilitación de cubierta con impermeabilización bituminosa monocapa o bicapa sobre soporte de hormigón



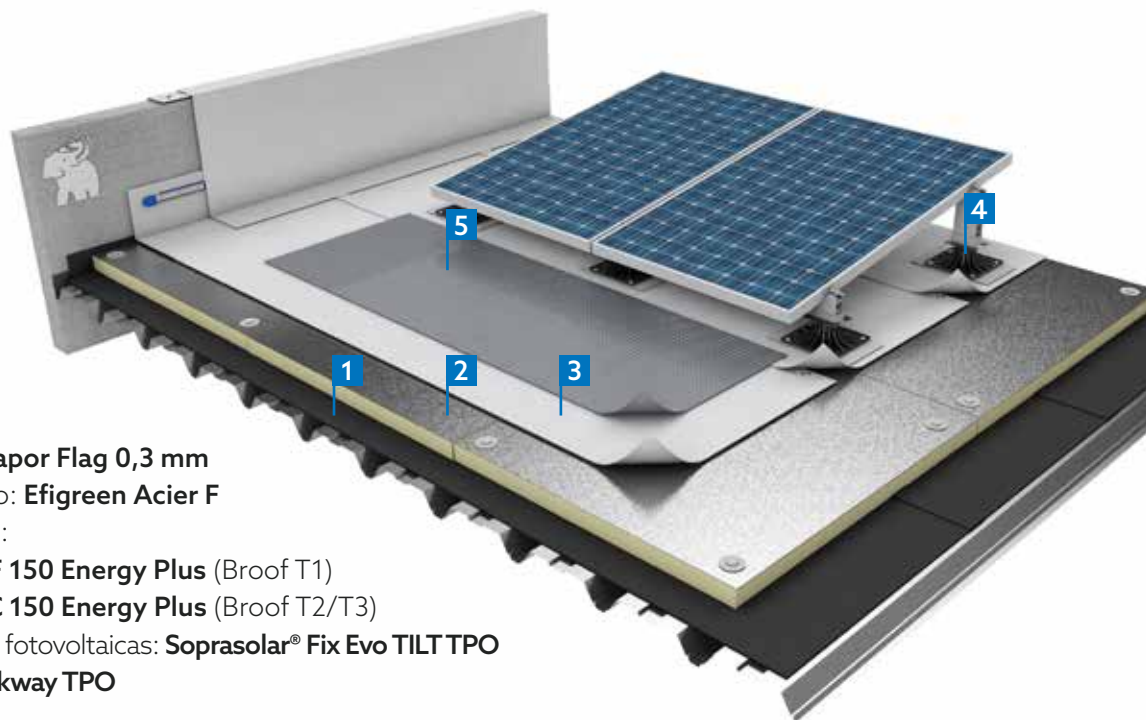
- 1 Soporte: Hormigón con antigua impermeabilización bituminosa
- 2 Adhesivo: **Coltack evolution** / **Soprastick PU**
- 3 **SopraPIR Kraft 5C**
- 4 Impermeabilización: **Soprastick SI**
- 5 Impermeabilización: **Sopralene Elite FP 5 kg D-Tox**
- 6 Soportes para placas fotovoltaicas: **Soprasolar® Fix Evo TILT**

## Sistema SopraPIR Alu sobre soporte metálico con barrera acústica Tecsound® e impermeabilización bituminosa



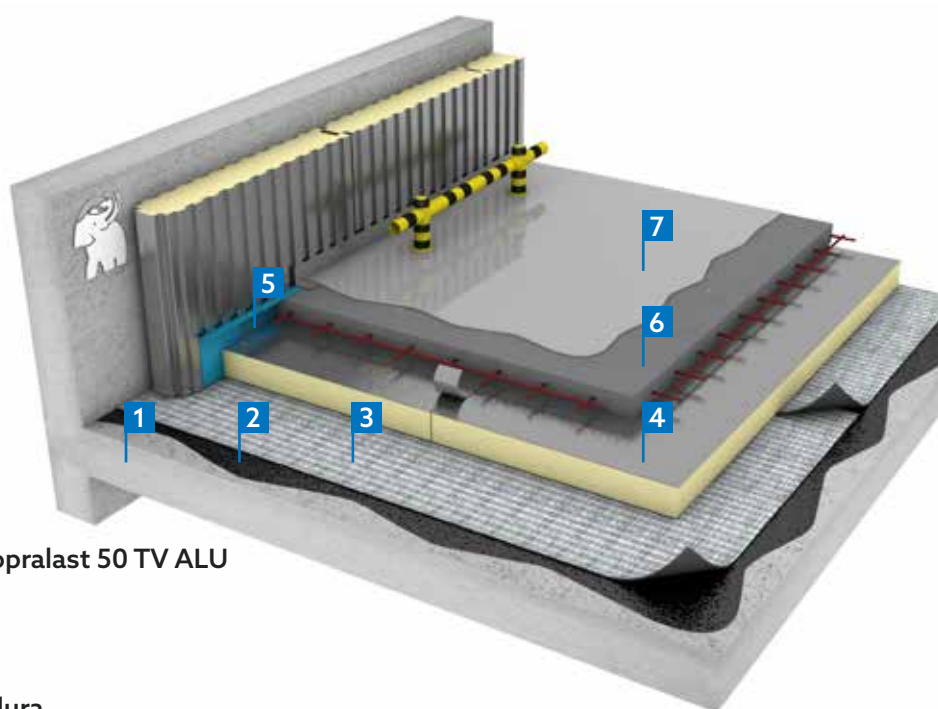
- 1 Barrera de vapor acústica: **Tecsound® 100**
- 2 Aislamiento térmico: **SopraPIR Alu**
- 3 Impermeabilización: **Sopralene Elite FM 3 kg**
- 4 Impermeabilización: **Sopralene Elite FP 5 kg D-Tox**
- 5 Soportes para placas fotovoltaicas: **Soprasolar® Fix Evo TILT**
- 6 Pasillo técnico: **Sopracover Dalle**

## Sistema Efigreen Acier F sobre soporte metálico con impermeabilización sintética TPO y FM approval



- 1 Barrera de vapor: **Vapor Flag 0,3 mm**
- 2 Aislamiento térmico: **Efigreen Acier F**
- 3 Impermeabilización:
  - a **Flagon® EP/PR XF 150 Energy Plus** (Broof T1)
  - b **Flagon® EP/PR SC 150 Energy Plus** (Broof T2/T3)
- 4 Soportes para placas fotovoltaicas: **Soprasolar® Fix Evo TILT TPO**
- 5 Pasillo técnico: **Walkway TPO**

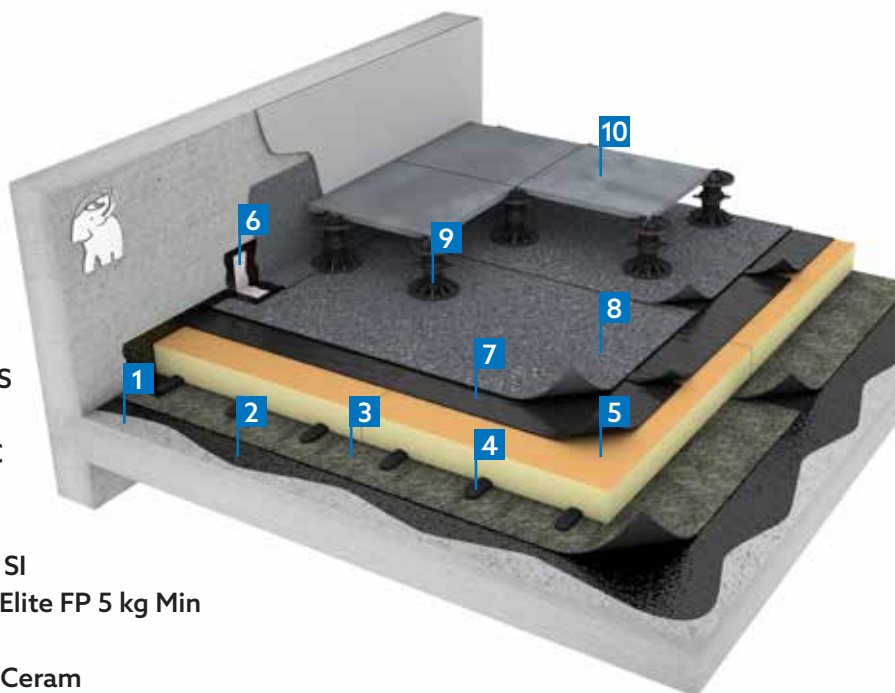
## Losa de cámara frigorífica



- 1 Soporte resistente: Losa armada
- 2 Imprimación: **Emufal Primer**
- 3 Barrera de vapor y anticapilaridad: **Sopralast 50 TV ALU**
- 4 Aislamiento térmico: **SopraPIR ALU**
- 5 Banda perimetral: **Efirive**
- 6 Pavimento: Losa hormigón armado
- 7 Capa de rodadura: **Gecol Capa rodadura**

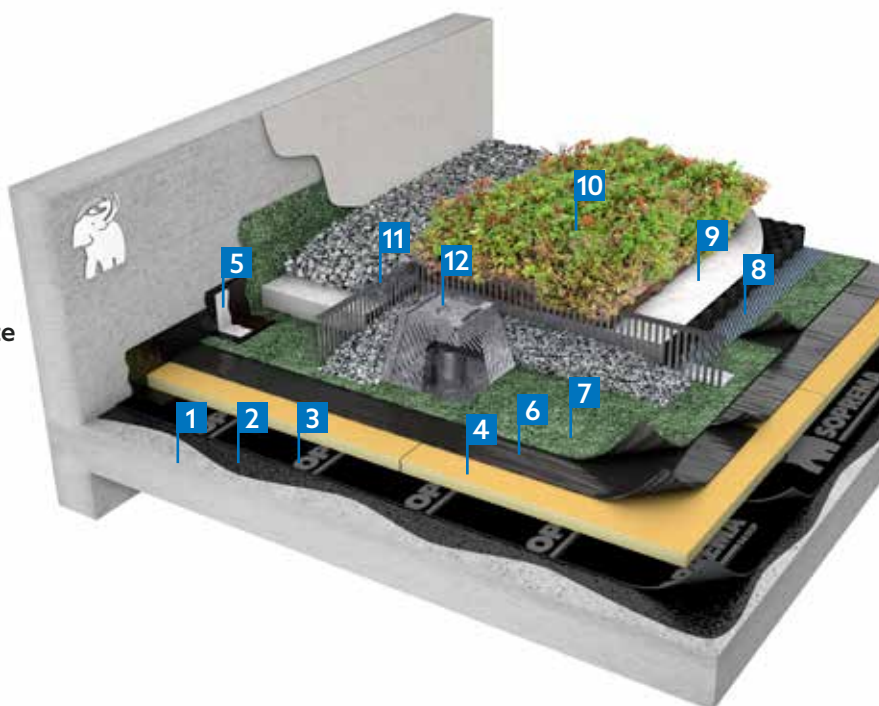
## Cubierta plana pavimento flotante

- 1 Soporte resistente: Losa armada
- 2 Imprimación: **Emufal Primer**
- 3 Barrera de vapor: **Moplas SBS FV 25 GR-S**
- 4 Adhesivo: **Sopracolle 300 N**
- 5 Aislamiento térmico: **SopraPIR Kraft 5C**
- 6 Remate perimetral: **Textop** armado con **Alsan® Velo P** y **Pizarrilla**
- 7 1ª capa impermeabilización: **Soprastick SI**
- 8 2ª capa impermeabilización: **Sopralene Elite FP 5 kg Min**
- 9 Soportes: Soportes de alta resistencia
- 10 Acabado: Baldosa cerámica **Sopradalle Ceram**



## Cubierta plana Skywater® – Sopranature®

- 1 Soporte resistente: Losa armada
- 2 Imprimación: **Emufal Primer**
- 3 Barrera de vapor: **Moplas SBS FV 25 GR-S**
- 4 Aislamiento térmico: **SopraPIR Kraft 5C**
- 5 Remate perimetral: **Textop** armado con **Alsan® Velo P** y **Pizarrilla**
- 6 1ª capa impermeabilización: **Soprastick SI**
- 7 2ª capa impermeabilización: **Sopralene Elite FP 5 kg Garden Min**
- 8 Capa separadora, protectora y drenante: **Drain Retentio**
- 9 Módulo para retención de agua con irrigación pasiva: **Aquarise®**
- 10 Sustrato vegetal: **Sopraflor Extensivo** + **Sopranature Sedum MIX MAT**
- 11 Protección desagüe: **Perfil paragravilla**
- 12 Regulación de la evacuación de aguas en cubiertas: **Slowli®**







## Notas

[illegible]

## Notas

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 20 evenly spaced horizontal grey lines across its entire width, providing a guide for writing. The background is a clean, solid white color. There are no margins, text, or other markings present on the page.



Desde 1908, SOPREMA protege los espacios habitables y mejora el bienestar de las personas mediante soluciones duraderas e innovadoras en impermeabilización, aislamiento, ajardinamiento e insonorización, dirigidas a los profesionales de la construcción en los sectores de cubiertas, envolventes de edificios e ingeniería civil.

### SOPREMA a tu servicio

Un equipo especializado a tu servicio para atender consultas técnicas y comerciales.



[soprema.es](http://soprema.es)



**Impermeabilización**



**Aislamiento  
térmico**



**Vegetalización**



**Protección**



**Aislamiento  
acústico**



**Solar**



**Gestión de  
aguas pluviales**