

# URSA TERRA Vento

## Aislamiento en fachada ventilada

Ampliación Bodega Castell d'Or

Aislamiento para un mañana mejor



# Sumario

- 2 Sostenibilidad
- 6 Ventajas de la lana mineral  
URSA TERRA Vento
- 12 Puesta en obra
- 16 Fichas técnicas
- 23 ¿Cómo funciona  
una fachada ventilada?
- 16 Diseño fachadas ventiladas
- 30 Rehabilitación en fachadas:  
intervenciones de  
actuaciones pasivas
- 32 Resumen de  
características exigibles



Producto con  
contenido de  
material reciclado  
hasta el

85%



## Vocación por la construcción sostenible

La lana de vidrio se caracteriza por presentar una estructura de filamentos inorgánicos que están aglutinados entre sí por una resina termo endurecida. En la mezcla de las materias primas **se incluye tanto vidrio reciclado del proceso como vidrio externo** de la cadena de reciclaje de vidrio.

La estructura filamentosa permite encerrar en el interior de los poros el aire para que se mantenga inmóvil y tenga el poder de aislar. Gracias a las tecnologías empleadas en la fabricación se asegura la ausencia de infibrados y un buen control y uniformidad de los filamentos.

**La compresión en el embalaje de los productos de la lana mineral de vidrio permite minimizar el impacto ambiental** de la etapa de transporte. Además, permite almacenar gran cantidad de material en un mínimo espacio.

## Embalaje

URSA ha rediseñado sus embalajes para hacerlos más ligeros y facilitar al consumidor un mejor aprovechamiento del producto.

Sus embalajes cumplen con la normativa del ecodiseño. Se han disminuido las superficies impresas para que contengan menos tinta y sean más sostenibles, al tiempo que ofrecen toda la información ambiental del producto, así como los sellos y etiquetas que lo atestiguan.

Por 1€ de aislamiento  
**7€ de ahorro**  
de energía

## Transporte

El XPS se almacena sobre soportes realizados con el propio producto que son completamente reciclables. En cuanto a la lana mineral de vidrio es altamente compresible. Un rollo desempaquetado se puede **comprimir más de 10 veces**, por lo que se necesitan menos recursos para almacenarlos y transportarlos con el consiguiente ahorro de energía.

La lana mineral ahorra **243 veces** la energía necesaria para producirla, transportarla e instalarla

## Fabricación

La fabricación de los materiales de URSA se realiza con procesos estudiados minuciosamente para emplear el menor consumo de energía. Además, en todas las fábricas se realizan esfuerzos considerables para minimizar los residuos de producción aumentando la tasa de reciclaje año tras año.



Tras la COP 25, todos los esfuerzos se centran en que el aumento de la temperatura global del planeta **no supere los 2°C**

Hasta este año se prevé la **rehabilitación energética de 120.000 viviendas** de media al año.

**100%** de los edificios emisiones netas de carbono **0**



Ahorro en transporte del **80%** por compresión de lana mineral

## Instalación

Los materiales de URSA son muy fáciles de manejar e instalar por lo que se reducen los tiempos de puesta en obra y se ahorra tiempo y costes.

Aislando se reduce el consumo de energía **30%-50%**

## Utilización

Los productos de URSA tienen una gran durabilidad que les hace ser más sostenibles, puesto que no necesitan mantenimiento en decenas de años.



La instalación de aislamiento se amortiza entre **3-7 años**

## Demolición

Los materiales aislantes de URSA son **100% reciclables**. Además, sus residuos son considerados no peligrosos, por lo que se reduce el tiempo y la complejidad de la eliminación al final de su vida útil.

## Extracción

La **lana mineral** de URSA está compuesta principalmente por arena de sílice. **Nuestras lanas minerales cuentan con entre el 35 y el 85% de vidrio reciclado.**

Los edificios producen **35%** emisiones contaminantes. Con aislamiento se puede reducir

El **poliestireno extruido** es un material respetuoso con el medioambiente. Es completamente reciclable y está compuesto por **hasta un 100%** de material reciclado. El XPS es un gran aislante térmico y, por tanto, aporta confort y eficiencia energética a los edificios en los que se instala.

# Certificación Medioambiental y Salud de Edificios

Los productos URSA, contribuyen a mejorar la calificación obtenida por los edificios, ayudando a conseguir el máximo número de puntos posibles en diferentes categorías de certificaciones leed, bream<sup>®</sup> es, verde, etc., tales como:

- Energía: reducción de la isla de calor, reducción de impacto del ciclo de vida del edificio, reducción de energía primaria.
- Materiales: análisis de ciclo de vida de los productos, materiales de bajas emisiones, reciclaje en la materia prima, composición libre de elementos contaminantes.
- Salud y bienestar: confort térmico y acústico.



Resumen contribución en principales certificaciones de sostenibilidad y salud

## Las declaraciones ambientales de producto (DAP)

Según la UNE-EN 15804, “una declaración ambiental de producto (DAP) comunica de forma verificable, precisa y no engañosa la información ambiental de los productos y sus aplicaciones, apoyando así una toma de decisiones justa con base científica y desarrollando las posibilidades de mejora continua ambiental impulsadas por el mercado”.

Las DAP están bajo el marco de la norma ISO 14025 y se basan en el análisis del ciclo de vida (ACV) de los productos. La información se estructura en las diferentes etapas de ciclo de vida del edificio, en las que se evalúan diferentes impactos (calentamiento global, agotamiento de la capa de ozono, etc.) junto con información adicional sobre consumo de recursos, categoría de residuos y flujos salientes.

URSA dispone de Declaraciones Ambientales de Producto (DAP) de toda su gama de productos



Las declaraciones están disponibles para cualquiera que esté interesado en nuestra web y en la plataforma [www.inies.fr](http://www.inies.fr)

Todos nuestros productos incorporan un elevado porcentaje de material reciclado en su composición y son reciclables al final de su vida útil, reduciendo así el uso de materias primas naturales.



## Certificación de calidad y gestión medioambiental

Los productos URSA están fabricados de conformidad con diferentes sistemas de gestión, como atestiguan los siguientes certificados:

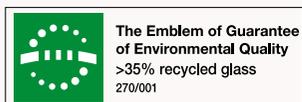
Sistema de Gestión de Calidad de la fábrica  
UNE EN ISO 9001:2015,

Sistema de Gestión Medioambiental de la fábrica  
UNE EN ISO 14001:2015.

## Certificación de contenido mínimo reciclado

### Eco-Etiqueta Tipo I

La Dirección General de Calidad Ambiental del Departamento de Medio Ambiente y Vivienda de la Generalitat de Catalunya nos ha otorgado el Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental, en el cual se especifica que, en las lanas minerales, **al menos el 35% del producto es reciclado y de procedencia externa (post-consumer).**



## Certificación de calidad del aire interior

El aire interior de los edificios puede estar cargado de compuestos orgánicos volátiles, los denominados COV, que afectan a la salud y por tanto a la calidad de vida de las personas. Algunos de estos contaminantes proceden del exterior y otros se liberan dentro del propio edificio, ya que provienen de los materiales empleados en su construcción, del mobiliario o de los combustibles utilizados para cocinar o para producir calor o frío. Esta ecoetiqueta garantiza que están libres de compuestos volátiles orgánicos y que contribuyen a la mejora ambiental de los edificios y a la salud de las personas que los habitan.

URSA da un paso más en la tecnología de fabricación de sus materiales para conseguir que los edificios aislados con sus productos sean habitables y saludables, al mismo tiempo que sostenibles y respetuosos con el medioambiente.



Todos los productos  
URSA TERRA  
están libres de COV  
y así lo certifica el sello  
“Émissions dans l'air intérieur”  
(Emisiones COV en el aire interior)  
en su máxima puntuación:

**A+**

# Ventajas de la lana mineral **URSA** TERRA Vento



## Aislamiento térmico

La baja conductividad térmica de la lana mineral asegura un alto nivel de aislamiento térmico.



## Reacción al fuego

Producto incombustible.



## Comportamiento frente al agua

El carácter no hidrófilo y no capilar de la lana mineral se evidencia mediante los ensayos de absorción de agua por inmersión parcial. El valor de 1 kg/m<sup>2</sup> representa la formación de una película de 1 mm de agua en la superficie de la lana cuando está sumergida 1 cm de forma permanente durante 24 horas o 28 días respectivamente.



## Comportamiento higrotérmico

La lana mineral es muy permeable al vapor de agua.



## Aislamiento acústico

La resistividad específica al paso del aire proporciona una buena amortiguación acústica permitiendo el incremento del aislamiento acústico de las fachadas donde se instala.



## Acabado

Los recubrimientos proporcionan un aspecto de color uniforme que se hace “invisible” incluso en fachadas ventiladas con juntas abiertas en el revestimiento. Los productos con velo o tejido mejoran la estética en caso de que el panel exterior tenga juntas abiertas.

Incorporando **URSA** TERRA Vento, a la rehabilitación con fachada ventilada, se consiguen **ahorros de hasta el 50% del consumo energético** y un incremento importante del aislamiento acústico



$\lambda$   
**0,032**

## Protección térmica

El aislamiento exterior evita la formación de los puentes térmicos como frentes de forjado o pilares embebidos en la fachada, sin realizar ningún trabajo adicional; de esta forma se optimizan las prestaciones de protección térmica en los edificios rentabilizando al máximo el uso del material aislante.

En los sistemas de aislamiento por el exterior es fácil conseguir valores muy bajos de Transmitancia Térmica (U) y calificaciones energéticas altas.

La posición exterior del aislante también evita que las oscilaciones térmicas de la temperatura exterior (día- noche, invierno-verano) repercutan en los cerramientos minimizando los movimientos estructurales.

### Convección Natural:

La calidad de los productos URSA TERRA Vento cumple con las especificaciones de la norma UNE-EN ISO 10456, por lo que **no es necesario considerar ninguna corrección** al valor de la resistencia térmica por el efecto *Wind Washing*

El aislante exterior envuelve y protege todo el edificio minimizando los puentes térmicos



El aislante exterior protege todo el edificio minimizando la formación de puentes térmicos y en consecuencia el riesgo de formación de moho o condensaciones en las superficies interiores. La uniformidad de las temperaturas interiores favorece el confort percibido por los usuarios.

La lana mineral **URSA** TERRA Vento **resiste velocidades de viento** de hasta 110 km/h sin producirse pérdida de material

tecnalia Inspiring Business

Los paneles de lana mineral URSA TERRA Vento Plus T0003 han sido sometidos a ensayos de **resistencia a presión de viento**, con un gradiente de velocidad de viento creciente que alcanzó los 110 km/h y una duración total de ensayo de 4 horas, sin que se produjese pérdida de material en los paneles. Ensayado en Tecnalía: **nº informe 091580-001-2**: Resistencia a presión de viento para los paneles aislantes de lana mineral de vidrio URSA TERRA Vento Plus T0003.



## Protección frente al fuego

En caso de incendio la cámara de aire podría fácilmente ser una vía de transmisión del fuego y del humo entre las diferentes plantas o zonas del edificio.

**El uso de materiales aislantes incombustibles como la lana mineral URSA TERRA Vento limita este riesgo** y, por tanto, sólo deberían aceptarse este tipo de productos en el interior de cámaras ventiladas.

El nuevo Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico de Seguridad en caso de incendio, DB SI 2, Punto 1 apartado 5, requiere que los sistemas de aislamiento situados en el interior de

En aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18 m cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de reacción al fuego, tanto de los sistemas constructivos mencionados en el punto 4 como de aquellos situados en el interior de cámaras ventiladas en su caso, debe ser al menos B-s3,d0 hasta una altura de 3,5 m como mínimo.

cámaras ventiladas deben tener al menos la siguiente clasificación de reacción al fuego en función de la altura total de la fachada:

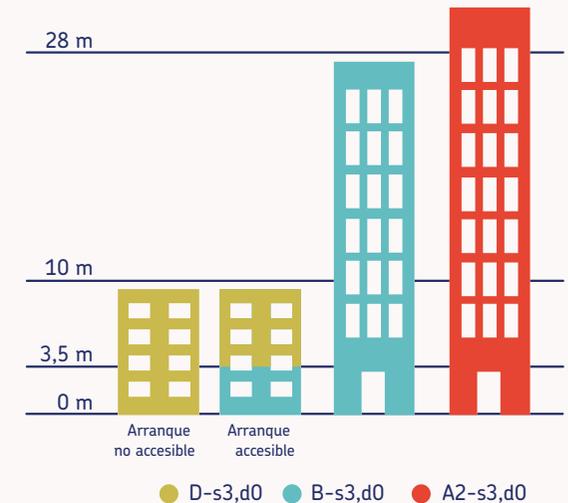
- D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m
- B-s3,d0 en fachadas de altura hasta 28 m
- **A2-s3,d0** en fachadas de altura superior a 28 m

Debe limitarse el desarrollo vertical de las cámaras ventiladas de fachada en continuidad con los forjados resistentes al fuego que separan sectores de incendio. La **inclusión de barreras E 30** se puede considerar un procedimiento válido para limitar dicho desarrollo vertical.



Edificio de viviendas en Sant Feliu de Llobregat, Barcelona.

### Aislamiento en fachada ventilada



Exigencias de fuego al aislamiento en fachada ventilada

Fuente: AISLA (Asociación de Instaladores de Aislamiento)



# Protección frente al agua

La cámara de aire actúa como sistema de “corte capilar” frente a la infiltración del agua de lluvia y este principio elemental de seguridad frente a la infiltración de agua debe mantenerse en todos los puntos en que el drenaje puede ser interrumpido (por ejemplo, en los contornos de las ventanas) por lo que estos puntos singulares deben concebirse atendiendo a este principio.

La presencia de juntas abiertas en la piel de la fachada y el espesor de la cámara son los elementos determinantes del riesgo de infiltración del agua de lluvia que deberán considerarse oportunamente en emplazamientos fuertemente expuestos a la acción combinada de lluvia y viento.

## La cámara de aire:

- la “descompresión” que provoca la ventilación impide que las eventuales infiltraciones producidas en el revestimiento exterior (incluso en el caso con juntas abiertas) alcance las capas internas del cerramiento de fachada de forma que **el aislante y el muro base permanecen siempre “secos”**.
- Impide que el agua infiltrada a través de las juntas del revestimiento pueda alcanzar las capas interiores de la fachada **asegurando la mejor estanqueidad al agua de lluvia**.
- Permite efectuar el drenaje del agua infiltrada conduciéndola hacia las partes bajas de la fachada donde debe ser oportunamente desaguada hacia el exterior.



La lana mineral **URSA TERRA**, por su estructura y proceso de fabricación, es repelente al agua (hidrofóbica o no hidrófila) por lo que no capta humedad ni la transmite a otras capas del cerramiento.

Las fachadas con cámara de aire ventilada proporcionan el **máximo nivel de impermeabilidad, clase 5**, de acuerdo con el **Código Técnico de la Edificación**. Ver referencias reglamentarias pág 33.

Los sistemas de fachadas con cámara de aire ventilada al exterior están **clasificados como los de máxima protección frente al agua de lluvia Tipos XIII y XIV de acuerdo con el Documento Técnico Unificado 20.1 editado por Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)** y especialmente indicados para las exposiciones extremas de fachadas especialmente expuestas ya sea por la acción combinada de lluvia y viento o la altura de las mismas (Guide pour le choix des types de façades en fonction du site “CSTB”).



Además de los ensayos de absorción de agua por inmersión parcial a corto plazo, los paneles de lana mineral URSA TERRA Vento Plus T0003 han sido ensayados según la norma UNE-EN 12865:2002 a la **resistencia a la penetración de agua de lluvia** para evaluar el comportamiento del producto durante el proceso de instalación. El aislamiento instalado se ha sometido a un rociado de agua con pulsos de presión creciente durante 100 min, alcanzando un valor de presión máxima de 1200 Pa. Al finalizar el ensayo el muro soporte estaba totalmente seco y solo se observaba una absorción superficial de agua del panel aislante de 0,340 kg/m<sup>2</sup> **Nº informe 091580-001-1: Resistencia a la penetración de agua de lluvia para los paneles aislantes de lana mineral de vidrio URSA TERRA Vento Plus T0003.**



## Protección higrotérmica

La formación de condensaciones de los cerramientos viene condicionada a que el vapor de agua en el aire alcance superficies frías.

En fachadas con aislamiento por el exterior las diferentes capas del cerramiento se encuentran a temperaturas relativamente elevadas, por lo que **la probabilidad de formación de condensaciones son ínfimas.**

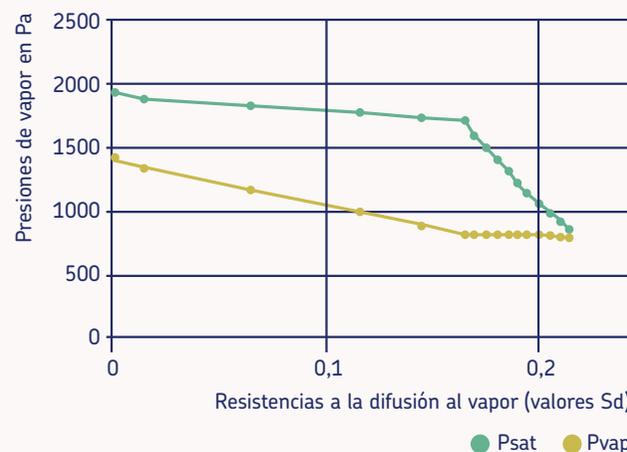
Por motivos higrotérmicos en fachadas ventiladas se debe evitar que el aislante o su revestimiento externo constituyan una barrera al vapor por lo que la permeabilidad al vapor del aislante debe ser MU1 y el revestimiento debe ser también permeable al vapor  $S_d < 0,05m$ .

Los sistemas de fachada ventilada son un sistema constructivo de bajo riesgo higrotérmico

La lana mineral colocada en la cara exterior permite transpirar al cerramiento minimizando el riesgo de la formación de condensaciones

La cámara ventilada actúa como un elemento “deseccador” de la migración higrotérmica del vapor de agua que se produce desde el interior hacia el exterior del edificio, de esta forma se hacen innecesarias las barreras de vapor incluso en climatologías severas

Evolución de presiones de saturación y vapor



NOTA: Es desaconsejable la colocación de capas externas al aislante (por ejemplo films de plástico) que pudiesen ser impermeables al vapor de agua. En ningún caso los recubrimientos de los paneles aislantes funcionan como barrera al paso del vapor de agua, y no precisan de ninguna protección frente al agua.

El uso de membrana es innecesario en la cara interna del aislante y fuertemente desaconsejable en la cara exterior del aislante, ya que actuaría de barrera de vapor en una zona fría.



# Protección acústica

La lana mineral es el producto idóneo para los sistemas de aislamiento acústico. En sistemas de fachada ventilada, la lana mineral amortigua las ondas sonoras que penetran en ella incrementando el aislamiento acústico de la zona opaca y contribuyendo a la mejora del aislamiento global.

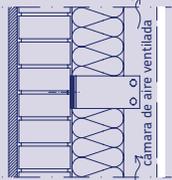
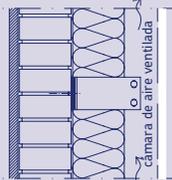
El aislamiento mínimo requerido vendrá determinado por el nivel de ruido exterior. En cualquier caso, la fachada completa (parte ciega + ventana + orificios ventilación) debe presentar un aislamiento creciente que cumpla los mínimos establecidos por el nivel de ruido exterior de la zona.

Aislamiento mínimo recomendable en fachadas según el nivel de ruido exterior durante el día:

Nivel de ruido diurno $L_{day}$	Uso sanitario y residencial	Cultura docente	Administrativo
<65	30	30	30
<68	30	32	32
<70	32	34	34
<73	34	37	37
<75	36	39	39

Para evaluar el aislamiento conjunto de la fachada se puede utilizar el procedimiento descrito en la norma UNE EN ISO 12354-2.

La incorporación del aislamiento de lana mineral en la fachada hace que disminuya la frecuencia de resonancia propia del sistema, desplazando el pico frecuencial de las ondas estacionarias, lo que hace que se minimice al máximo la posibilidad de que se produzca **efecto tambor**.

Esquema	Descripción	Peso medio aprox. (Kg/m <sup>2</sup> )	Espesor sistema (mm)	Espesor aislante (mm)	R <sub>w</sub> (dB)	R <sub>A</sub> (dBA)	R <sub>A,tr</sub> (dBA)	Ensayo
	Enlucido de yeso de 12 mm + 1/2 pie Ladrillo perforado cara vista + URSA TERRA Vento 8 cm + Cámara de aire de 5 cm + Placa de cemento reforzada de 12,5 mm.	239	27	80	64,1 (-3;-7)	62,4	57,5	CTA 140038/AER-MEJ-1
	Enlucido de yeso de 12 mm + 1/2 pie Ladrillo perforado cara vista + URSA TERRA Vento 8 cm + Cámara de aire de 5 cm + Placa de cemento reforzada de 12,5 mm (apertura horizontal de ventilación de 14 mm en zona superior e inferior).	239	27	80	62,3 (-4;-8)	59,5	53,9	CTA 140038/AER-MEJ-2

El uso de lana mineral como aislante en fachadas ventiladas contribuye al aislamiento final en un aumento máximo de **4 a 5 dB** del valor de aislamiento de la ventana

La fachada de ventilada con relleno de lana mineral en las cavidades de la cámara de aire ayuda a que se eviten posibles flancos de transmisión a ruido aéreo entre estancias. La gama URSA TERRA Vento tiene la capacidad de atenuación de la onda sonora al dejar atravesarse por el material poroso.

El Código Técnico de la Edificación (CTE DB HR) exige declarar un nivel mínimo de aislamiento a la parte opaca de la fachada en función del nivel de aislamiento exigido al conjunto de la fachada. Este requerimiento condiciona fundamentalmente la masa superficial mínima del muro soporte de la fachada ventilada.

# Puesta en obra

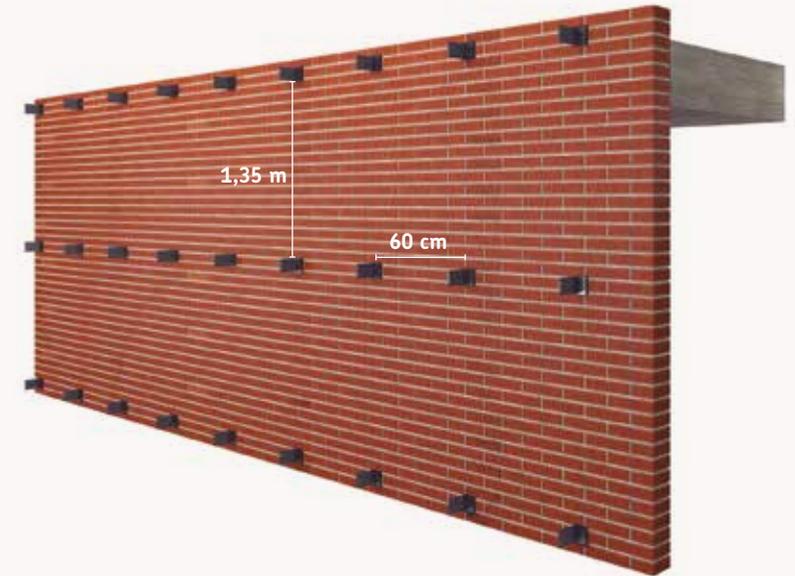
La buena ejecución es fundamental para garantizar un aislamiento óptimo

¿Necesita asistencia en obra?

¿Necesita ayuda?

¿Precisa formación?

Contacte con nuestro departamento técnico en [suporte.tecnico@ursa.com](mailto:suporte.tecnico@ursa.com)



## Fases

- 1 Sobre la pared a aislar se disponen los soportes de los perfiles montantes que fijarán el acabado. El número de ménsulas puede variar según el tipo de acabado, su composición y las condiciones climáticas y su longitud irá en función del espesor del aislante.
- 2 Los paneles aislantes se colocan directamente sobre la cara exterior del muro vigilando que no queden huecos entre ellos y que no haya separación entre el aislante y el muro. **Gracias a la naturaleza de las lanas minerales, URSA Terra Vento garantiza la buena adaptación de los paneles aislantes sobre el muro soporte.**
- 3 Se clavan mecánicamente con fijaciones plásticas, al ser posible con rotura de puente térmico, **con una longitud de espiga de la del espesor del aislante para no disminuir el espesor del panel aislante.**
- 4 Entre el aislante y el panel exterior debe garantizarse una cámara de aire continua **de espesor de 3 a 10 cm.**

# Distribución fijaciones

## Instalación en formato rollo

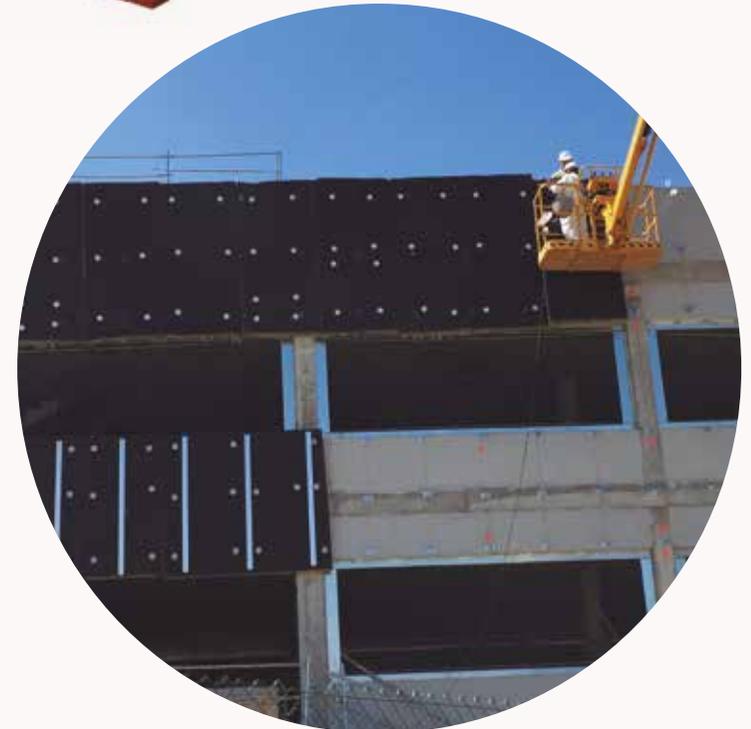
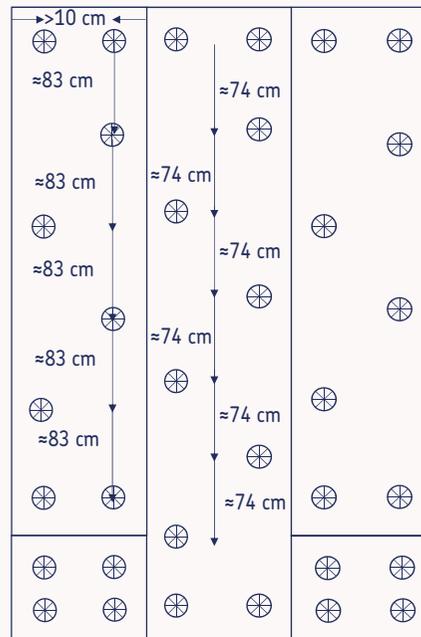
Se recomienda que el número de fijaciones para los paneles en formato rollo sea de 5 ud/m<sup>2</sup> separadas 10 cm de los extremos de los paneles.

**En las cotas altas y bajas se instalarán 4 fijaciones distribuidas en cada esquina a 10 cm de los extremos.**

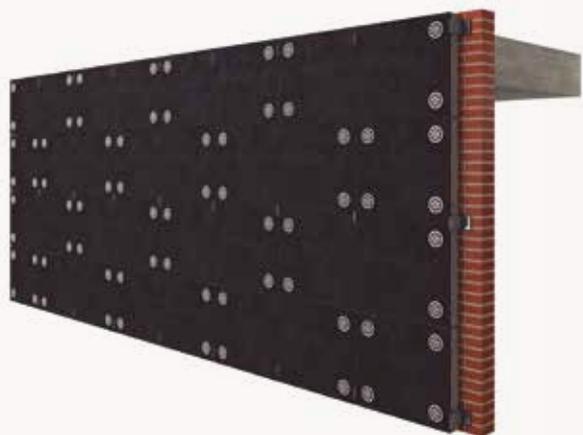
Se recomienda utilizar fijaciones con cabezal de al menos 90 mm.



En los paneles con tejido se recomienda realizar un corte superficial para instalar la fijación o lo atraviesen las ménsulas

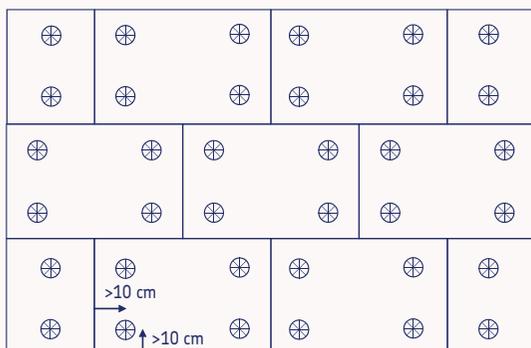


Hospital universitario HM Puerta del Sur - Móstoles (Madrid)



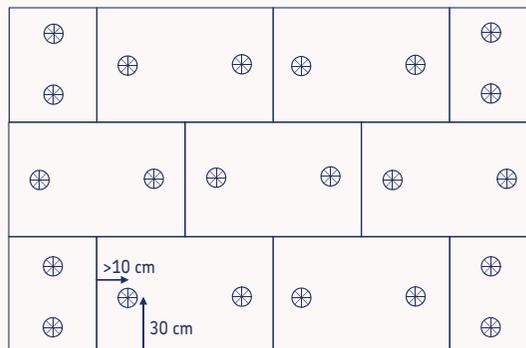
## Instalación en formato panel con recubrimiento

Para los paneles con recubrimientos emplear **4 fijaciones distribuidas en cada esquina a 10 cm de los extremos**. Los velos o tejidos de la lana mineral URSA TERRA Vento siempre hacia la cara exterior. Se recomienda utilizar fijaciones con cabezal de al menos 90 mm.



## Instalación en formato panel desnudo

Para los paneles desnudos emplear un **mínimo de 2 fijaciones y aumentar a 3 o 4 fijaciones en las zonas altas y bajas del edificio**, así como en los puntos singulares. Se recomienda utilizar fijaciones con cabezal de al menos 90 mm.



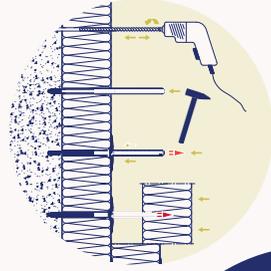
Se recomienda cortar la lana mineral URSA TERRA Vento para que las ménsulas la atraviesen.



Fijación URSA TERRA Vento Plus P4203 con clavadora



Anclaje DH dos piezas EJOT®



No se recomienda que un mismo anclaje una diferentes paneles



Anclaje CB SPIT



Rehabilitación integral en Donostia, Kursaal Rehabilitaciones.

## Selección de las fijaciones del aislamiento

El número, tipo y disposición de los elementos de fijación para los paneles URSA TERRA Vento deben especificarse en el proyecto.

Los parámetros que deben tenerse en cuenta a la hora de elegir un tipo de fijación son:

- Tiempo de montaje
- Espesor del aislamiento a fijar
- Diámetro del cabezal para facilitar la adaptación
- Tipo de muro base o tipo de soporte

EJEMPLO DE FIJACIONES PLÁSTICAS DISPONIBLES EN EL MERCADO

Marca comercial	Producto	Tipo de muro base					Espesor del aislamiento (mm)						Profundidad mínima de anclaje (mm)	Diámetro cabezal (mm)
		A	B	C	D	E	50	60	80	100	120	140		
EJOT®	Anclaje DH 2 piezas + DH arandela Ø90	X	X	X	X	X	DH vástago 60	DH vástago 60	DH vástago 80	DH vástago 100	DH vástago 120	DH vástago 140	30	90
SPIT	CB	X	X			X	8X90 /50-60	8X90 /50-60	8X110 /70-80	8X130 /90-100	8X150 /110-120	8X160 /140	20-30	90

A: Hormigón convencional B: Bloques macizos C: Bloques perforados y huecos D: Hormigón áridos ligeros E: Hormigón celular  
Para más información contactar con cada fabricante de fijaciones.

# Fichas técnicas de productos recomendados

## URSA TERRA

Productos de lana mineral desarrollados  
para el aislamiento térmico y acústico de los edificios



Excelente  
aislamiento  
térmico



Excelente  
aislamiento  
acústico



Excelente  
reacción  
al fuego



Fácil  
instalación



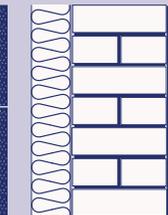
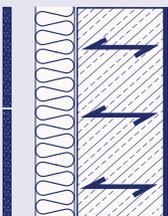
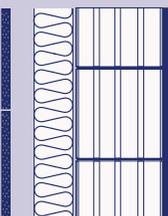
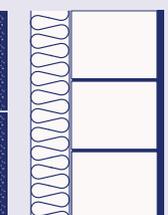
Ahorro



Reciclable



## Valores del coeficiente de transferencia de calor U (W/m<sup>2</sup>·K) de la parte opaca del cerramiento

Descripción (de exterior a interior)	Lana mineral			Lambda (W/m·K)	Valores de transmitancia térmica U (W/m <sup>2</sup> ·K)					
					Espesores (mm)					
					50	60	80	100	120	140
 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revestimiento exterior 8 mm</li> <li>- Cámara de aire ventilada 50 mm</li> <li>- Aislamiento URSA TERRA Vento</li> <li>- ½ pie de ladrillo cara vista 115 mm</li> <li>- Enlucido de yeso 15 mm</li> </ul>	 URSA TERRA Vento Plus T0003	 URSA TERRA Vento Plus P4203	 URSA TERRA Vento Plus P8792	0,032	0,47	0,41	0,33	0,27	0,23	0,20
	 URSA TERRA Vento P8752	 URSA TERRA Vento P4252	0,034	0,49	0,43	0,34	0,29	0,24	0,21	
 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revestimiento exterior 8 mm</li> <li>- Cámara de aire ventilada 50 mm</li> <li>- Aislamiento URSA TERRA Vento</li> <li>- Bloque de hormigón convencional 150 mm</li> <li>- Enlucido de yeso 15 mm</li> </ul>	 URSA TERRA Vento Plus T0003	 URSA TERRA Vento Plus P4203	 URSA TERRA Vento Plus P8792	0,032	0,47	0,41	0,33	0,27	0,23	0,20
	 URSA TERRA Vento P8752	 URSA TERRA Vento P4252	0,034	0,49	0,43	0,34	0,29	0,24	0,21	
 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revestimiento exterior 8 mm</li> <li>- Cámara de aire ventilada 50 mm</li> <li>- Aislamiento URSA TERRA Vento</li> <li>- Bloque cerámico de arcilla aligerada 140 mm</li> <li>- Enlucido de yeso 15 mm</li> </ul>	 URSA TERRA Vento Plus T0003	 URSA TERRA Vento Plus P4203	 URSA TERRA Vento Plus P8792	0,032	0,42	0,37	0,30	0,25	0,22	0,19
	 URSA TERRA Vento P8752	 URSA TERRA Vento P4252	0,034	0,44	0,39	0,31	0,27	0,23	0,20	
 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revestimiento exterior 8 mm</li> <li>- Cámara de aire ventilada 50 mm</li> <li>- Aislamiento URSA TERRA Vento</li> <li>- Bloque de hormigón aligerado 140 mm</li> <li>- Enlucido de yeso 15 mm</li> </ul>	 URSA TERRA Vento Plus T0003	 URSA TERRA Vento Plus P4203	 URSA TERRA Vento Plus P8792	0,032	0,38	0,34	0,28	0,24	0,21	0,18
	 URSA TERRA Vento P8752	 URSA TERRA Vento P4252	0,034	0,39	0,35	0,29	0,25	0,22	0,19	

\* Cálculos de la transmitancia térmica U según norma EN ISO 6946

\* Se han considerado fijaciones plásticas para el aislante.

\* No se han considerado los puentes térmicos puntuales por efecto de las escuadras.

# URSA TERRA

## Vento Plus T0003



DoP 34TER32NK20031

Panel semirígido de lana mineral **URSA TERRA** conforme a la norma UNE EN 13162, no hidrófila de altas prestaciones mecánicas, sin revestimiento. Suministrado en panel y panel enrollado.

### Características técnicas

	Lambda ( $\lambda_{90/90}$ )	0,032 W/m·K
	Reacción al fuego (Euroclases)	A1
	Resistencia específica al paso del aire ( $r'$ )	AFr10 $\geq 10$ kPa·s/m <sup>2</sup>
	Tolerancia en el espesor	T3
	Permeabilidad al vapor de lana ( $\mu$ )	MU1
	Absorción de agua a corto plazo	$\leq 1$ kg/m <sup>2</sup>
	Densidad nominal aproximada	30 Kg/m <sup>3</sup>
	Calor específico aproximado ( $C_p$ )	800 J/Kg·K

### Código designación

MW-EN 13162-T3-MU1-WS-AFr10-AW

0099/CPR/A43/0616 020/003847



Código	Espesor mm	Ancho m	Largo m	Dis.	Ud./Pq	m <sup>2</sup> /Pq	Pq /palet	m <sup>2</sup> /palet	$\alpha_w$	Rt m <sup>2</sup> ·K/W
—	50	1,20	8,10	C	1	9,72	18	174,96	0,95	1,55
—	60	1,20	8,10	C	1	9,72	18	174,96	1,00	1,85
—	80	1,20	5,40	C	1	6,48	18	116,64	1,00	2,50
—	100	1,20	5,40	C	1	6,48	18	116,64	1,00	3,10

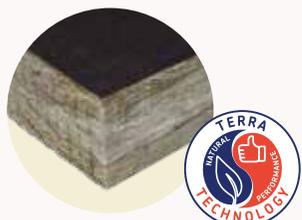


Código	Espesor mm	Ancho m	Largo m	Dis.	Ud./Pq	m <sup>2</sup> /Pq	Pq /palet	m <sup>2</sup> /palet	$\alpha_w$	Rt m <sup>2</sup> ·K/W
2142758	50	0,60	1,35	C	12	9,72	16	155,52	0,95	1,55
2142757	60	0,60	1,35	C	10	8,10	16	129,60	1,00	1,85
2142515	80	0,60	1,35	C	7	5,67	16	90,72	1,00	2,50
2142759	100	0,60	1,35	C	6	4,86	16	77,76	1,00	3,10
2142780	120	0,60	1,35	C	5	4,05	16	64,80	1,00	3,75
—	140	0,60	1,35	C	4	3,24	16	51,84	1,00	4,35

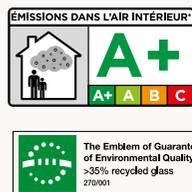
Dis Disponibilidad S Stock C Consultar Pq Paquete Rt Resistencia Térmica

# URSA TERRA

## Vento Plus P4203



DoP 34TER32VV19101



0099/CPR/A43/0683 020/003908



Panel semirígido de lana mineral **URSA TERRA** de altas prestaciones térmicas, acústicas y mecánicas conforme a la norma UNE EN 13162, no hidrófila, recubierto por la cara exterior con un velo negro reforzado. Suministrado en panel y panel enrollado.

### Características técnicas certificadas

	Lambda ( $\lambda_{90/90}$ )	0,032 W/m·K
	Reacción al fuego (Euroclases)	A1
	Resistencia específica al paso del aire ( $r'$ )	AFr10 $\geq 10$ kPa·s/m <sup>2</sup>
	Tolerancia en el espesor	T3
	Permeabilidad al vapor de lana ( $\mu$ )	MU1
	Absorción de agua a corto plazo	$\leq 1$ kg/m <sup>2</sup>
	Densidad nominal aproximada	30 Kg/m <sup>3</sup>
	Calor específico aproximado ( $C_p$ )	800 J/Kg·K

### Código designación

MW-EN 13162-T3-MU1-WS-AFr10-AW



Rollo

Código	Espesor mm	Ancho m	Largo m	Dis.	Ud./Pq	m <sup>2</sup> /Pq	Pq/palet	m <sup>2</sup> /palet	$\alpha_w$	Rt m <sup>2</sup> ·K/W
2142642	40	1,20	8,60	C	1	10,32	18	185,76	0,75	1,25
—	50	1,20	7,50	C	1	9,72	18	162,00	1,00	1,55
2142651	60	1,20	6,75	C	1	8,10	18	145,80	1,00	1,85
2142155	80	1,20	5,40	C	1	6,48	18	116,64	1,00	2,50
2142461	100	1,20	5,40	C	1	6,48	18	116,64	1,00	3,10
2142344	120	1,20	2,70	C	1	3,24	18	58,32	1,00	3,75
2142856	140	0,60	2,70	C	2	3,24	18	58,32	1,00	4,35
2142156	140	1,20	2,70	C	1	3,24	18	58,32	1,00	4,35

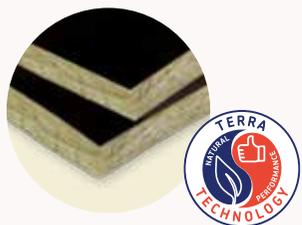


Panel

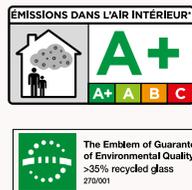
Código	Espesor mm	Ancho m	Largo m	Dis.	Ud./Pq	m <sup>2</sup> /Pq	Pq/palet	m <sup>2</sup> /palet	$\alpha_w$	Rt m <sup>2</sup> ·K/W
2142708	40	0,60	1,35	C	15	12,15	16	194,40	0,75	1,25
2142709	50	0,60	1,35	S	12	9,72	16	155,52	1,00	1,55
2142710	60	0,60	1,35	S	10	8,10	16	129,60	1,00	1,85
2142707	80	0,60	1,35	S	7	5,67	16	90,72	1,00	2,50
2142711	100	0,60	1,35	C	6	4,86	16	77,76	1,00	3,10
—	120	0,60	1,35	C	5	4,05	16	64,80	1,00	3,75
—	140	0,60	1,35	C	4	3,24	16	51,84	1,00	4,35

# URSA TERRA

## Vento Plus P8792



DoP 34TER32GT19101



0099/CPR/A43/0300 020/003348



Panel semirígido de lana mineral

URSA TERRA de altas prestaciones térmicas, acústicas y mecánicas conforme a la norma UNE EN 13162, no hidrófila, recubierto por la cara exterior con un tejido Zero de alta resistencia. Suministrado en panel y panel enrollado.

### Características técnicas certificadas

	Lambda ( $\lambda_{90/90}$ )	0,032 W/m·K
	Reacción al fuego (Euroclases)	A2-s1,d0
	Resistencia específica al paso del aire ( $r'$ )	AFr10 $\geq 10$ kPa·s/m <sup>2</sup>
	Tolerancia en el espesor	T3
	Permeabilidad al vapor de lana ( $\mu$ )	MU1
	Absorción de agua a corto plazo	$\leq 1$ kg/m <sup>2</sup>
	Densidad nominal aproximada	30 Kg/m <sup>3</sup>
	Calor específico aproximado ( $C_p$ )	800 J/Kg·K

### Código designación

MW-EN 13162-T3-MU1-WS-AFr10-AW



Rollo

Código	Espesor mm	Ancho m	Largo m	Dis.	Ud./Pq	m <sup>2</sup> /Pq	Pq /palet	m <sup>2</sup> /palet	$\alpha_w$	Rt m <sup>2</sup> ·K/W
2141661	60	1,20	6,75	C	1	8,10	18	145,80	1,00	1,85
2140504	80	1,20	5,40	S	1	6,48	18	116,64	1,00	2,50
—	100	1,20	5,40	C	1	6,00	18	108,00	1,00	3,10

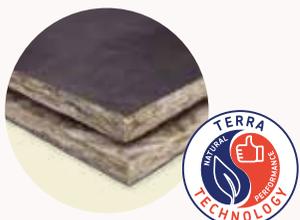


Panel

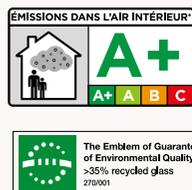
Código	Espesor mm	Ancho m	Largo m	Dis.	Ud./Pq	m <sup>2</sup> /Pq	Pq /palet	m <sup>2</sup> /palet	$\alpha_w$	Rt m <sup>2</sup> ·K/W
2142704	40	0,60	1,35	C	14	11,34	16	181,44	0,80	1,25
2142700	50	0,60	1,35	S	10	8,10	16	129,60	1,00	1,55
2142701	60	0,60	1,35	C	9	7,29	16	116,64	1,00	1,85
2142705	80	0,60	1,35	C	7	5,67	16	90,72	1,00	2,50
2142702	100	0,60	1,35	S	6	4,86	16	77,76	1,00	3,10
2142703	120	0,60	1,35	C	5	4,05	16	64,80	1,00	3,75
—	140	0,60	1,35	C	4	3,24	16	51,84	1,00	4,35

# URSA TERRA

## Vento P8752



DoP 34TER34GT20121



0099/CPR/A43/0634 020/003859



Panel semirígido de lana mineral URSA TERRA conforme a la norma UNE EN 13162, no hidrófila, recubierto por la cara exterior con un tejido Zero de alta resistencia. Suministrado en panel y panel enrollado.

### Características técnicas certificadas

	Lambda ( $\lambda_{90/90}$ )	0,034 W/m·K *
	Reacción al fuego (Euroclases)	A2-s1,d0
	Resistencia específica al paso del aire ( $r'$ )	AFr5 $\geq 5 \text{ kPa}\cdot\text{s}/\text{m}^2$
	Tolerancia en el espesor	T3
	Permeabilidad al vapor de lana ( $\mu$ )	MU1
	Absorción de agua a corto plazo	$\leq 1 \text{ kg}/\text{m}^2$
	Densidad nominal aproximada	22 Kg/m <sup>3</sup>
	Calor específico aproximado ( $C_p$ )	800 J/Kg·K

### Código designación

MW-EN 13162-T3-MU1-WS-AFr5-AW

\* Preguntar fecha de lanzamiento 2021



Rollo

Código	Espesor mm	Ancho m	Largo m	Dis.	Ud./Pq	m <sup>2</sup> /Pq	Pq /palet	m <sup>2</sup> /palet	$\alpha_w$	Rt m <sup>2</sup> ·K/W
2141944	50	0,60	10,20	C	2	12,24	18	220,32	0,95	1,45
2142581	60	1,20	8,50	C	1	10,20	18	183,60	1,00	1,75
2142838	80	0,60	6,50	C	2	7,80	18	140,40	1,00	2,35
2142064	80	1,20	6,50	S	1	7,80	18	140,40	1,00	2,35
2142254	100	0,60	5,40	S	2	6,48	18	116,64	1,00	2,90
2142301	100	1,20	5,40	S	1	6,48	18	116,64	1,00	2,90
2142874	120	0,60	4,70	C	2	5,64	18	101,12	1,00	3,50
2142300	120	1,20	4,70	C	1	5,64	18	101,52	1,00	3,50
2142252	140	1,20	4,20	C	1	5,04	18	90,72	1,00	4,10
2142517	160	0,60	3,70	C	2	4,44	18	79,92	1,00	4,70
—	180	0,60	3,20	C	2	3,84	18	69,12	1,00	5,25
—	200	0,60	2,70	C	2	3,24	18	58,32	1,00	5,85

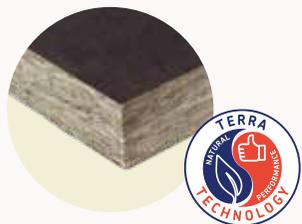


Panel

Código	Espesor mm	Ancho m	Largo m	Dis.	Ud./Pq	m <sup>2</sup> /Pq	Pq /palet	m <sup>2</sup> /palet	$\alpha_w$	Rt m <sup>2</sup> ·K/W
2142820	50	0,60	1,35	C	18	9,72	20	194,40	1,00	1,45
2142699	60	0,60	1,35	C	10	8,10	20	162,00	1,00	1,75
2142822	80	0,60	1,35	C	8	6,48	20	129,60	1,00	2,35
—	100	0,60	1,35	C	6	4,86	20	97,20	1,00	2,90
—	120	0,60	1,35	C	5	4,05	20	81,00	1,00	3,50

# URSA TERRA

## Vento P4252



DoP 34TER35VVV20121

Panel semirígido de lana mineral URSA TERRA conforme a la norma UNE EN 13162, no hidrófila, recubierto con un velo negro. Suministrado en panel.

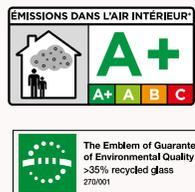
### Características técnicas certificadas

	Lambda ( $\lambda_{90/90}$ )	0,034 W/m·K *
	Reacción al fuego (Euroclases)	A1
	Resistencia específica al paso del aire ( $r'$ )	AFr5 $\geq 5$ kPa·s/m <sup>2</sup>
	Tolerancia en el espesor	T3
	Permeabilidad al vapor de lana ( $\mu$ )	MU1
	Absorción de agua a corto plazo	$\leq 1$ kg/m <sup>2</sup>
	Densidad nominal aproximada	22 Kg/m <sup>3</sup>
	Calor específico aproximado ( $C_p$ )	800 J/Kg·K

### Código designación

MW-EN 13162-T3-MU1-WS-AFr5-AW

\* Preguntar fecha de lanzamiento 2021



0099/CPR/A43/0280 020/003326



### Panel

Código	Espesor mm	Ancho m	Largo m	Dis.	Ud./Pq	m <sup>2</sup> /Pq	Pq /palet	m <sup>2</sup> /palet	$\alpha_w$	Rt m <sup>2</sup> ·K/W
2142692	40	0,60	1,35	S	15	12,15	20	243,00	0,70	1,15
2142653	50	0,60	1,35	S	12	9,72	20	194,40	0,85	1,45
2142693	60	0,60	1,35	S	10	8,10	20	162,00	0,95	1,75
2142694	80	0,60	1,35	S	7	5,67	20	113,40	1,00	2,35
2142695	100	0,60	1,35	S	6	4,86	20	97,20	1,00	2,90
2142696	120	0,60	1,35	S	5	4,05	20	81,00	1,00	3,50
2142691	140	0,60	1,35	C	4	3,24	20	64,80	1,00	4,10
2142698	160	0,60	1,35	C	4	3,24	20	64,80	1,00	4,70
2142697	180	0,60	1,35	C	3	2,43	20	48,60	1,00	5,25
—	200	0,60	1,35	C	3	2,43	20	48,60	1,00	5,85

# URSA ACCESORIOS

## Cinta de alto rendimiento para uniones permanentes y herméticas DuploCOLL® 21124



- Uso para interior y exterior.
- Alta adhesión incluso a bajas temperaturas, aplicable hasta a -10°C.
- Sellado estanco y resistente a lluvias fuertes.
- Resistente a la intemperie hasta 12 meses.
- Se puede cortar a mano fácilmente.
- Bajas emisiones.

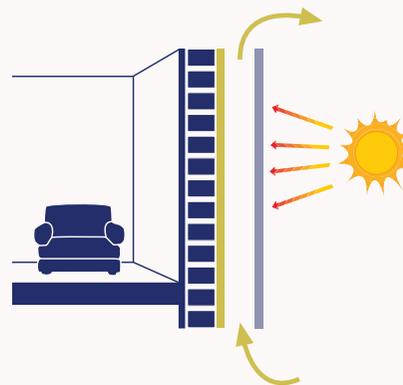
Probado sobre varias membranas según DIN 4108-11:2008-11 para barrera de vapor y permeabilidad al vapor.



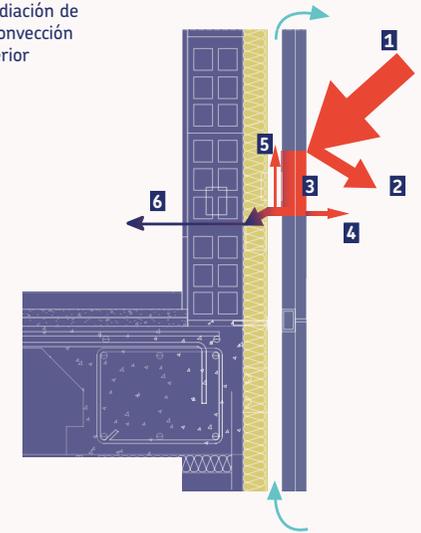
Código	Dispersión acrílica gr	Malla gr	Espesor total mm	Ancho mm	Largo m	EAN caja	Ud. / caja
7043135	220	3,5	aprox. 0,42	60	25,00	4017916537755	10

# ¿Cómo funciona una fachada ventilada?

Este sistema consiste en disponer sobre un muro base el aislamiento por la parte exterior, seguido de una cámara de aire ventilada y un revestimiento exterior.



1. Radiación solar
2. Reflexión
3. Conducción
4. Radiación de la hoja exterior
5. Convección
6. Flujo hacia el interior



Desde un punto de vista energético cada uno de los componentes que forman el sistema colaboran en la protección del edificio de la acción del viento, lluvia, frío y radiación solar.

El revestimiento exterior protege de la lluvia y el viento e intercepta la radiación solar evitando que la superficie exterior de la fachada eleve su temperatura y de esta forma se reduce el flujo de calor que atraviesa el cerramiento lo que es especialmente interesante en régimen de verano. La ventilación de la cámara de aire actúa como un disipador de la energía solar interceptada y acumulada en el revestimiento exterior de forma que se minimiza el sobrecalentamiento provocado por el exceso de radiación solar sobre la cara exterior del sistema de fachada ventilada. Y el aislamiento exterior continuo minimiza los puentes térmicos evitando de esta forma la existencia de puntos "fríos" en la superficie interior del edificio y en consecuencia el riesgo de formación de moho o condensaciones en las superficies interiores.

# Muro base

El muro base tiene por función asegurar la estanqueidad al aire de la fachada y proporcionar la base de sustentación a los demás componentes. Entre los muros base más corrientemente utilizados podemos tener: fábrica de ladrillo hueco (tabicón o 1/2 pie), fábrica de ladrillo perforado (1/2 pie), fábrica de Bloques de hormigón, muros de hormigón armado o sistemas secos con entramado de perfiles.

**Si el muro no es suficientemente estanco debe colocarse una capa de mortero antes de la instalación del aislamiento.**

# Aislante

El aislante tiene por función principal evitar la transmisión de calor entre los ambientes interior y exterior del edificio. La situación del aislante en fachadas ventiladas impone unas exigencias específicas: **carácter incombustible y alta permeabilidad al vapor de agua.**

Gracias a que el aislante se coloca en el lado exterior de la fachada y a que es no hidrófilo, se protege el edificio de forma continua y homogénea, “envolviendo” el edificio y minimizando totalmente la posibilidad de puentes térmicos.

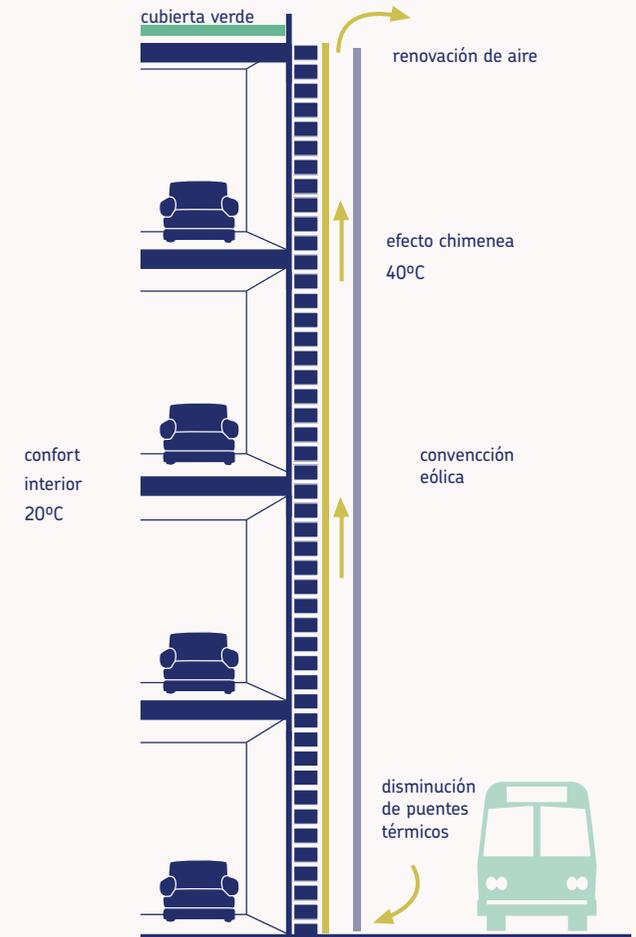
# Cámara de aire

La cámara de aire es el componente primordial del sistema, su función es múltiple y podemos destacar:

- La cámara de aire actúa como un **sistema de drenaje** frente eventuales infiltraciones de agua que pudieran penetrar a través de las juntas abiertas del revestimiento exterior, de esta forma los componentes interiores permanecen siempre en estado seco.
- La circulación de aire a través de la cámara, favorecida por el tiraje térmico de la misma, **permite refrigerar el exceso de radiación solar** incidente sobre la piel del revestimiento.
- La ventilación de la cámara **permite evacuar el vapor de agua** proveniente de la transpiración del cerramiento del edificio. Esta particularidad hace desaconsejable el uso de materiales con baja permeabilidad al vapor (barreras de vapor o espumas plásticas).

Para asegurar todas estas características la cámara de aire **debe ser continua** en toda la superficie de la fachada con aberturas permanentes en su parte baja y alta que aseguren la ventilación. El espesor libre de la cámara debe ser de **3 a 10 cm**. La tasa de aberturas debe ser del orden de hasta 1.500 mm<sup>2</sup>/m para que la cavidad pueda considerarse fuertemente ventilada o mayor de 500 mm<sup>2</sup>/m para considerarse débilmente ventilada (EN 6946).

Las fachadas con cámara de aire ventilada proporcionan el **máximo nivel de impermeabilidad, de acuerdo al CTE: Clase 5**





Rehabilitación con fachada ventilada en Miranda de Ebro,  
Ayuntamiento de Miranda de Ebro

## Subestructura de soporte del revestimiento

Cada tipo de material de revestimiento debe dotarse de una subestructura formada por un entramado de perfiles y sistemas de fijación y anclaje. Esta subestructura es propia y específica de cada sistema.

Entre los materiales más comúnmente empleados para las redes de perfiles encontramos: perfiles de aluminio, perfiles de acero galvanizado, perfiles de acero inoxidable y perfiles de madera



Kursaal Rehabilitaciones, rehabilitación integral en Donostia  
con URSA TERRA Vento Plus T0003.

## Revestimiento

La función del revestimiento es constituir el acabado exterior de la fachada y por tanto es responsable de su aspecto. Proporciona una primera pantalla de protección frente a la lluvia y al **viento, y complementa a la perfección esta función fundamental de la cámara de aire ventilada**. La piel de revestimiento está fijada al muro base de la fachada mediante un sistema de escuadras y perfiles propio de cada tipo de revestimiento.

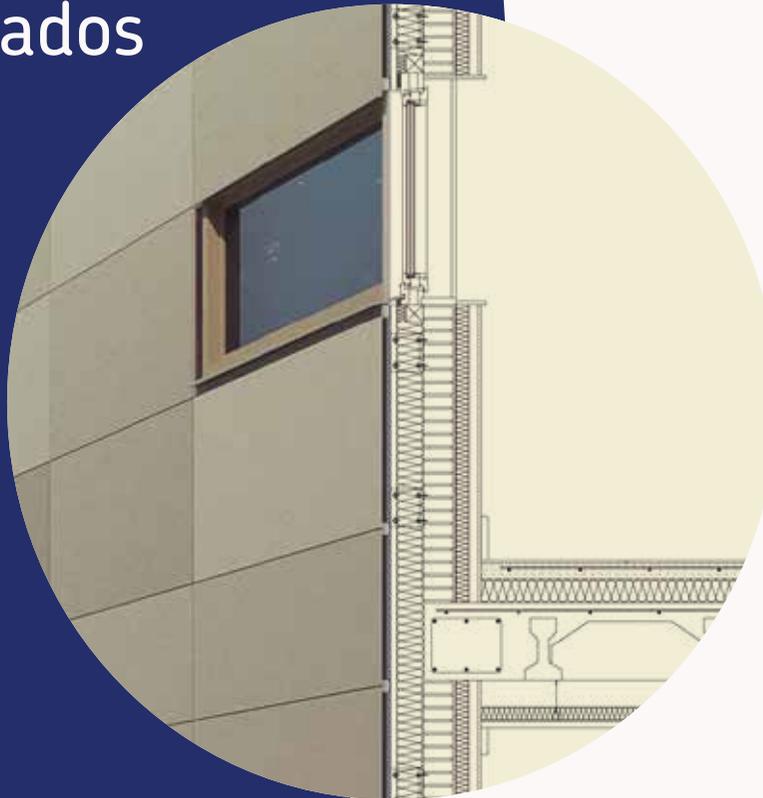
El revestimiento exterior **intercepta la radiación solar** evitando que la superficie exterior de la fachada eleve su temperatura y de esta forma se reduce el flujo de calor que atraviesa el cerramiento lo que es especialmente interesante en régimen de verano.

La enorme diversidad de materiales de revestimiento permite una amplia posibilidad de elección de diferentes aspectos a las fachadas.

El revestimiento aporta seguridad frente a la intemperie y renovación estética de la fachada

# Diseño de fachadas ventiladas

Puentes térmicos evitados o controlados



## Contornos de ventana

### Bordes superior

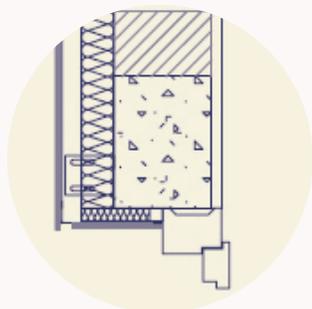
Es uno de los puntos más críticos de la concepción de fachadas ventiladas, con frecuencia la ventilación y el drenaje de la misma es interrumpido por un mal diseño de este apartado.

**1. Carpintería en el plano interior con retorno del aislante.** Proporciona la minimización del puente térmico cuando la carpintería se enrasa a haces interiores de la fachada. No debe olvidarse la entrada de aire y drenaje de eventuales infiltraciones de por lo menos 20 mm de anchura. El revestimiento vertical debe por lo menos sobrepasar en 10mm el plano del elemento horizontal.

**2. Carpintería en el plano del aislante.** Proporciona los puentes térmicos de menor importancia por lo que es el procedimiento recomendable, aunque obliga a desplazar la carpintería fuera del plano interior de acabado.



Corrección puente térmico

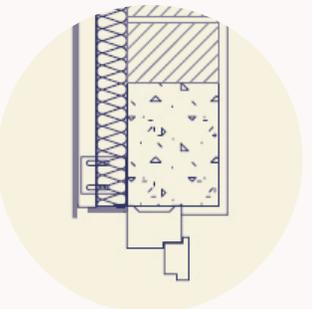


Es totalmente desaconsejable colocar la carpintería por delante del aislante (en el plano del revestimiento) ya que imposibilita la ventilación de la cámara e impide el drenaje de la misma. No debe olvidarse la entrada de aire y drenaje de eventuales infiltraciones de por lo menos 20 mm de anchura.

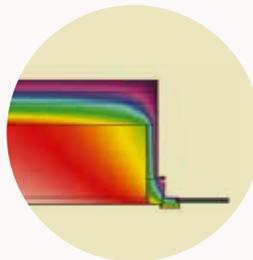
El revestimiento vertical debe por lo menos sobrepasar en 10 mm el plano del elemento horizontal.



Carpintería exterior  
Eliminación puente térmico



Contorno de huecos.  
Carpintería en el plano interior con retorno del aislante

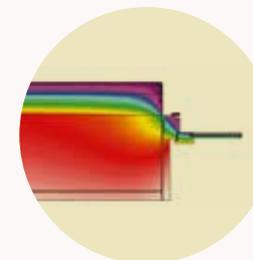


## Borde lateral

**1. Carpintería en el plano interior con retorno del aislante.** Proporciona la minimización del puente térmico cuando la carpintería se enrasa a haces interiores de la fachada



Contorno de huecos.  
Carpintería en el plano del aislamiento.



**2. Carpintería en el plano del aislamiento.** Proporciona los puentes térmicos de menor importancia por lo que es el procedimiento recomendable, aunque obliga a desplazar la carpintería fuera del plano interior de acabado.

No debe olvidarse la salida de ventilación debajo del vierteaguas de la abertura (mayor de 20 mm siempre) ni la protección de la misma mediante el “descuelgue” del vierteaguas en relación al revestimiento (más de 10 mm).



Carpintería Interior  
Corrección Puente térmico

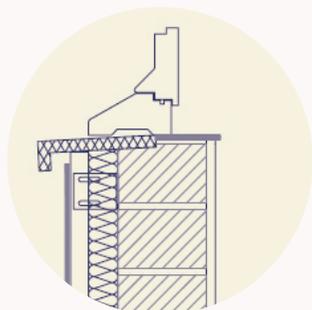


## Borde inferior

**1. Carpintería en el plano interior.** No debe olvidarse la salida de ventilación debajo del vierteaguas de la abertura (mayor de 20 mm siempre) ni la protección de la misma mediante el “descuelgue” del vierteaguas en relación al revestimiento (más de 10 mm).



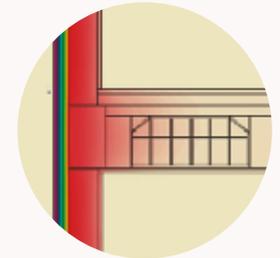
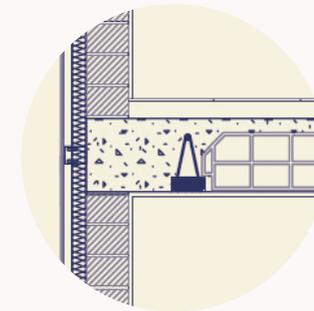
Carpintería Exterior  
Eliminación Puente térmico



**2. Carpintería en el plano del aislamiento.** Proporciona los puentes térmicos de menor importancia por lo que es el procedimiento recomendable, aunque obliga a desplazar la carpintería fuera del plano interior de acabado.



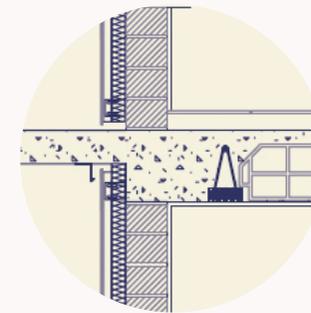
Eliminación puente térmico



## Frente de forjado

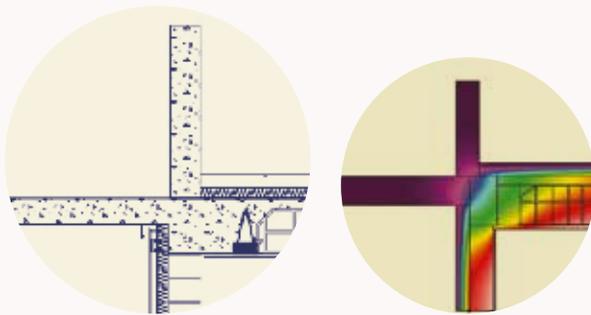
La continuidad del aislante en el frente de forjado permite minimizar el efecto del puente térmico, tal como se comprueba con los valores del coeficiente de transmisión térmica lineal, y minimizar el riesgo de formación de moho.

Con puente térmico



## Frente de forjado con intersección en un voladizo, balcón, cornisa...

La interrupción del aislante por cornisas o voladizos interrumpe la continuidad del aislante y lógicamente aumenta el efecto del puente térmico en el frente del forjado. No deben olvidarse las entradas de aire en el arranque encima del voladizo ni sus correspondientes salidas de ventilación en las zonas altas.

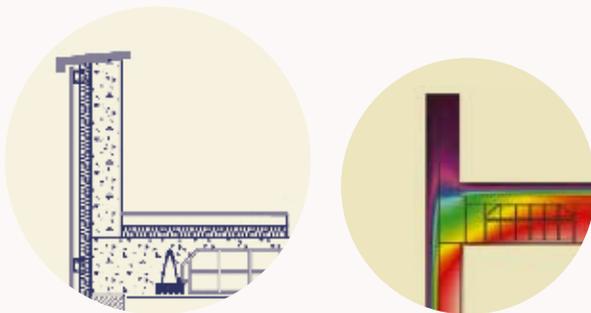


## Azoteas con cornisa de remate superior

No debe olvidarse la salida de aire debajo de la cornisa superior mayor de 20 mm ni la protección vertical de la fachada mediante “goterón” mayor de 10 mm.

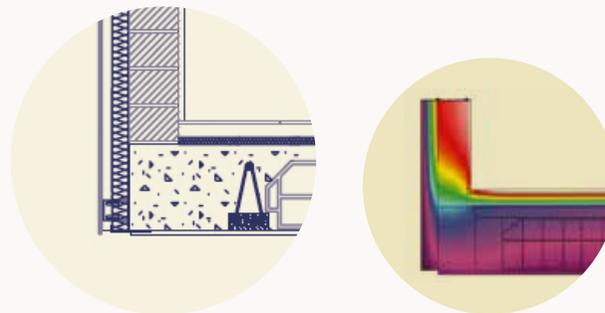


Proyecto AIRLAB, Espacio AE Sostenibilidad, Las Palmas de Gran Canaria.



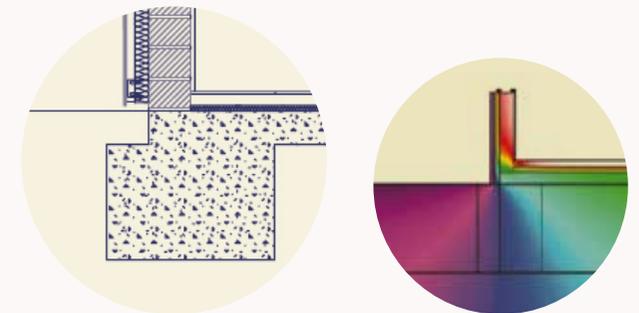
## Sin cornisa superior

No debe olvidarse la salida de aire debajo del vierteaguas superior mayor de 20 mm ni la protección vertical del mismo sobre la fachada mayor de 10 mm.



## Arranques de muro

Fachada arrancando sobre un voladizo. No debemos olvidar la entrada de aire y drenaje de la cámara en el arranque inferior.



## Fachada arrancando sobre el terreno

No debe olvidarse la entrada de aire y drenaje de la cámara en el arranque inferior. Debe protegerse la parte baja mediante rejilla frente a posible entrada de roedores y otros animales.

# Rehabilitación en fachadas: intervenciones de actuaciones pasivas

Rehabilitación HOTEL NYX ( Hotel Atlanta) Madrid,  
Sistema TS 200 Panel Trespa® Meteon® LUMEN®. Arquitectura PULSEN

Sólo con la rehabilitación de la fachada podemos ahorrar 250 kg de CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> al año, lo que representa además un importante ahorro económico.

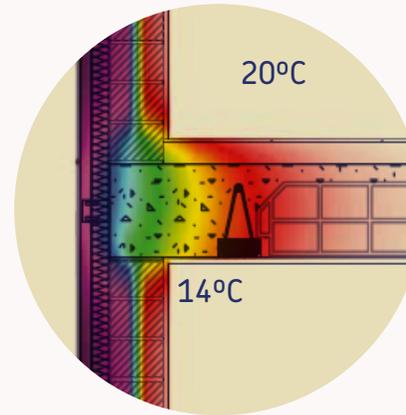
El aislamiento por el exterior permite la realización de las obras minimizando las molestias a los usuarios durante su ejecución y sin quitar espacio interior a las viviendas donde se incorpora.

La gama URSA TERRA Vento proporciona óptimos resultados en cuanto a aislamiento térmico, acústico y reacción al fuego.

Las lanas minerales URSA resultan las más apropiadas para cumplir con los requerimientos térmicos, acústicos y a fuego en las fachadas.

Las fachadas insuficientemente aisladas conforman el 92% del parque de viviendas español.

Dentro de las actuaciones para el ahorro energético, el aislamiento es la solución más eficaz ya que permite con un mínimo de inversión rentabilizar el ahorro a lo largo de toda la vida del edificio



En el gráfico se ha realizado la simulación de una termografía, y se puede observar la pérdida de confort térmico que tenemos en el frente de forjado.

**Un 35% de las pérdidas energéticas del edificio se producen a través de las fachadas.**

En los edificios de construcción anterior a la implantación del Código Técnico de la Edificación del año 2006, el aislamiento es normalmente muy reducido y los de antes de la NTE-79 la fachada puede carecer de aislamiento dejando una cámara vacía y por tanto con numerosos puentes térmicos:

- Pilares.
- Dinteles.
- Jambas de ventanas.
- Capialzados.
- Frentes de forjado.

Los puentes térmicos sin aislar producen:

- Pérdidas energéticas.
- Deterioro del confort interior.
- Condensaciones superficiales que pueden formar mohos perjudiciales para la salud.

**Un aislamiento apropiado de las fachadas evita todos los problemas descritos anteriormente.**

Y para ello en la rehabilitación se debe colocar el aislamiento en la parte ciega de la fachada para así lograr un mayor confort térmico en el interior y un considerable ahorro energético.

Además de esta forma se evitan los puentes térmicos que producen patologías derivadas de las condensaciones.

El aislamiento puede estar colocado:

- En el exterior de la fachada en un sistema de fachada ventilada con los paneles de lana mineral URSA TERRA Vento o mediante un sistema SATE/ETICS con URSA XPS.
- En el interior de la misma con un trasdosado de entramado autoportante con la estructura rellena de lana mineral URSA TERRA.

En la rehabilitación con lana mineral URSA TERRA, además de aislamiento térmico, se consigue un incremento del aislamiento acústico y una mejora de la protección al fuego.

# Rehabilitación con fachada ventilada

Esta técnica de rehabilitación consiste en realizar el aislamiento por el exterior permitiendo además de un incremento de aislamiento térmico y acústico en la fachada, una rehabilitación estética de la misma.

Las ventajas de la fachada ventilada con lana mineral URSA TERRA Vento son:

- La aplicación por el exterior del aislamiento **elimina los puentes térmicos** (frente de forjados, pilares...).
- Posibilita la realización del **trabajo de rehabilitación con usuarios en el edificio**.
- Se incrementa el aislamiento térmico del muro soporte, el aislamiento acústico y la protección al fuego.
- Reduce el consumo energético del edificio en verano al **reducir el factor solar del cerramiento y en invierno al incrementar el aislamiento térmico**.
- Es un sistema de construcción **“seco”**. El proceso de instalación es rápido y sin tiempos de espera para secado de morteros o yesos.
- Posibilita el cambio de aspecto de la fachada del edificio **“rejuveneciendo” su aspecto** y contribuyendo a la mejora del entorno.
- La **solución es desmontable** y por tanto susceptible de rehabilitarse en diversas ocasiones. Los materiales empleados son desmontables y reciclables / reutilizables.
- Es **compatible incluso con muros de mala planimetría**.

# Resumen de requerimientos según el CTE y Euroclases



## DB HE Ahorro de Energía

### Sección HE0: Limitación del consumo energético

El ámbito de aplicación: edificios nuevos.  
Intervenciones de edificios existentes:

- Ampliaciones
- Cambios de uso
- Reformas

Se evalúan dos indicadores que dependen de las zonas climáticas de invierno, de la localidad de ubicación, del uso del edificio (residencial privado o para uso distinto del residencial privado) y en el caso de los edificios existentes, del alcance de la intervención:

- El consumo de energía primaria no renovable ( $C_{ep,nren}$ )
- El consumo de energía primaria total ( $C_{ep,tot}$ )

### Sección HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

Se evalúa la calidad de la envolvente térmica a través de:

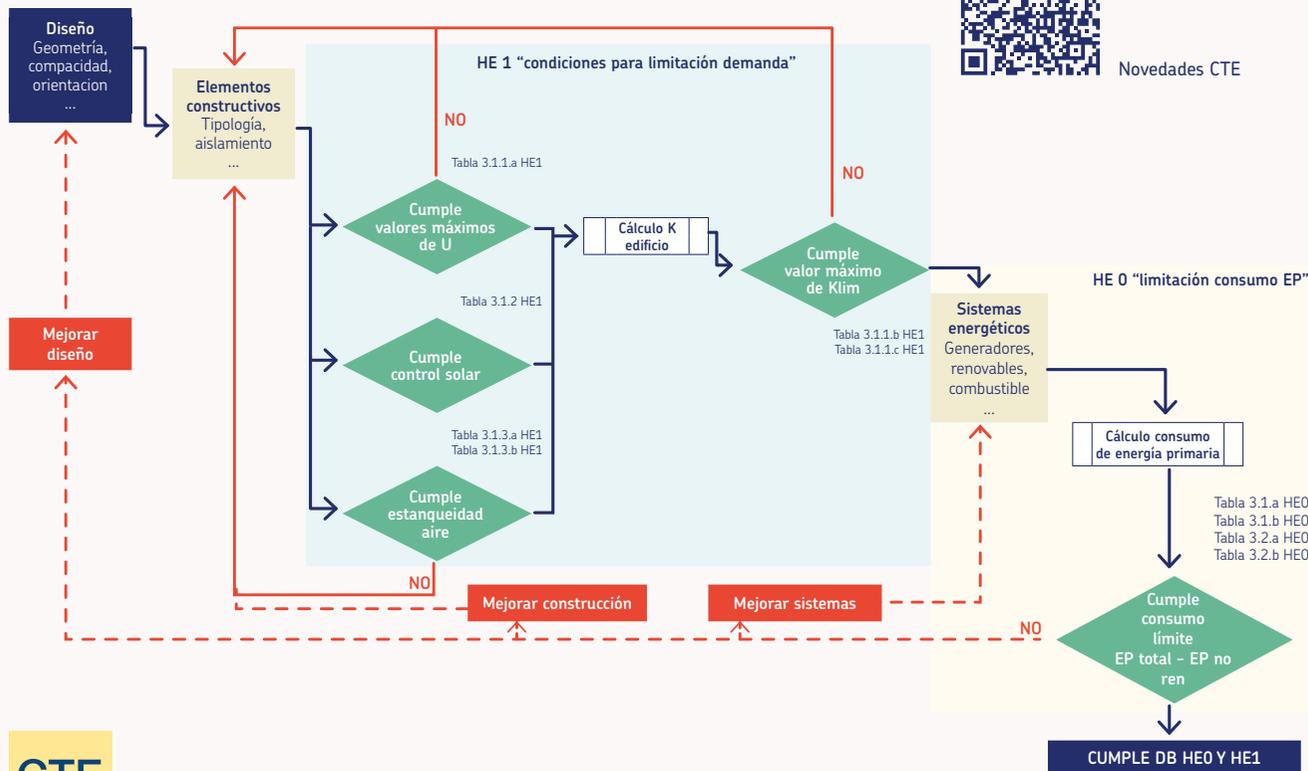
- Transmitancia Térmica (U) de cada elemento de la envolvente térmica

El coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso residencial privado y con uso distinto al residencial privado:

- Control solar
- Permeabilidad al aire
- Limitación de descompensaciones (la Transmitancia Térmica de las particiones interiores)
- Limitación de condensaciones

# DB HS Protección frente a la humedad

## Diagrama de flujo del proceso



**CTE**  
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

### FACHADAS VENTILADAS

Zonas climáticas	$\alpha$	A	B	C	D	E
U Transmitancia de la fachada [W/m <sup>2</sup> K]	0,56	0,50	0,38	0,29	0,27	0,23
Espesor mínimo recomendado	5	6	8	11	12	14

En el cálculo se ha tenido en cuenta la eliminación de puentes térmicos que comporta el aislamiento por el exterior.

\*Se ha estimado una conductividad térmica del material aislante de 0,035 W/mK

## DB HS1

### Protección frente a la Humedad

Establece en el apartado 2.3.2. Condiciones de las soluciones constructivas:

*Que la presencia de una cámara de aire ventilada presenta una "muy alta resistencia a la filtración de agua" clase B3, y que las fachadas que contienen barreras del tipo B3 se consideran del máximo grado de impermeabilidad clase 5 exigible en las zonas de mayor exposición al viento y lluvia.*

Los sistemas de fachadas que contienen cámaras de aire ventiladas gozan de la máxima clasificación en cuanto a su impermeabilidad (por la presencia de la cámara de aire) y se exige en este caso que el aislante alcance la clasificación de "no hidrófilo" (requerimiento B3) equivalente a menos de 1 kg/m<sup>2</sup> de absorción de agua en inmersión parcial durante 24 horas (clasificación WS en el marcado CE de los productos de lana mineral).

Este requerimiento obliga a seleccionar productos certificados WS para la aplicación en fachada ventilada.

# DB HR Protección frente al ruido

El Documento Básico DB-HR “Protección frente al ruido” del CTE especifica en su apartado 4, las características exigibles, tanto a los productos como a los sistemas constructivos utilizados, que contribuyen al aislamiento y al confort acústico. Las siguientes tablas muestran las características según categoría.

## Características exigibles en productos

	Relleno de cámaras elementos de separación	Resistividad al flujo del aire	AFr (kPa·s/m <sup>2</sup> )
	Absorbentes acústicos	Absorción acústica	$\alpha$

## Características exigibles en sistemas

	Parte ciega de las envolventes	Fachadas y cubiertas	$R_w$ (dB) $R_A$ (dBA) $R_{A,tr}$ (dBA) C
--	--------------------------------	----------------------	--

### Terminología

**AFr, Resistividad al flujo del aire:** En materiales de porosidad abierta, indica la resistencia a ser atravesado por un flujo de aire. Se mide en kPa·s/m<sup>2</sup>.

**$\alpha_w$  Coeficiente de absorción acústica:** Relación entre la energía acústica absorbida por un objeto, usualmente plano, y la energía acústica incidente sobre el mismo, referida a la unidad de superficie. Es función de la frecuencia.

**$R_w$  Índice global de reducción acústica:** Valor en decibelios de la curva de referencia, a 500 Hz, ajustada a los valores experimentales del índice de reducción acústica, R según el método especificado en la UNE EN ISO 717-1.

**$R_A$  Índice global de reducción acústica, ponderado A, de un elemento constructivo:** Valoración global, en dBA, del índice de reducción acústica, R, para un ruido incidente rosa normalizado, ponderado A.

**$R_{A,tr}$  Índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido exterior dominante de automóviles:** Valoración global, en dBA, del índice de reducción acústica, R, para un ruido exterior de automóviles.

**$\Delta R_A$  Mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, de un revestimiento:** Aumento del índice global de reducción acústica de un elemento constructivo por adición de un tratamiento o revestimiento al elemento constructivo base. Se valora por la diferencia entre los valores globales del índice de reducción acústica, ponderado A, de un elemento constructivo de referencia con el revestimiento de mejora y el propio del elemento constructivo de referencia.

**C, Término de adaptación espectral:** Valor en decibelios, que se añade al valor de una magnitud global obtenida por el método de la curva de referencia de la ISO 717-1 ( $R_w$ , por ejemplo), para tener en cuenta las características de un espectro de ruido particular. Cuando el ruido incidente es rosa o ruido ferroviario o de estaciones ferroviarias se usa el símbolo C.

# DB SI Seguridad en caso de incendio

## Resistencia al fuego (REI)

Se define la resistencia al fuego como la capacidad de un elemento constructivo para mantener durante un período de tiempo determinado las características de capacidad portante, integridad y aislamiento en los términos especificados en el ensayo normalizado correspondiente.

La resistencia al fuego se clasifica conforme a los siguientes parámetros:

- (R) **Capacidad portante:** capacidad de soportar durante un periodo de tiempo, y sin pérdida de la estabilidad estructural, la exposición al fuego bajo acciones mecánicas definidas;
- (E) **Integridad al fuego:** capacidad de soportar la acción al fuego en una cara, sin que exista transmisión a la cara no expuesta mediante el paso de gases calientes y llamas;
- (I) **Aislamiento:** capacidad de soportar la acción al fuego en una cara, sin que se produzca la transmisión del incendio a la cara no expuesta por una transferencia de calor significativa.

## CTE Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio impuestas por el DB SI

Uso previsto	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación		
		$h \leq 15$ m	$15 < h \leq 28$ m	$h > 28$ m
Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	no se admite	EI 120	EI 120	EI 120
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120	EI 90	EI 120	EI 180
Aparcamiento	EI 120	EI 120	EI 120	EI 120

# Comportamiento frente al fuego



## Reacción al fuego

La reacción al fuego es una propiedad técnica que mide el comportamiento de los materiales y productos mientras que la resistencia al fuego mide el tiempo que un sistema constructivo es capaz de resistir el fuego. Los parámetros que miden en los ensayos de reacción al fuego son la caída de partículas inflamadas, la emisión de calor, emisión de humos, propagación de llamas, incrementos de temperaturas, etc., mientras que en los ensayos de resistencia al fuego se miden principalmente la capacidad portante, el aislamiento y la integridad durante un tiempo determinado expresado en minutos.

La reacción al fuego de los productos aislantes se declara a través de las Euroclases, según se indica en la norma EN 13162. En Europa, esta clasificación sustituye a las antiguas normas nacionales de cada país.

- **A1, A2, B, C, D, E, F:** Establece la contribución energética del producto en combustión a la llama. A1 y A2 son productos incombustibles. F es un producto combustible.

- **S1, S2, S3:** Establece la opacidad de los humos generados, en caso de ser un producto parcialmente combustible. S1 significa poca opacidad, S2 ligera opacidad y S3 significa un nivel de opacidad de humos elevado.

- **D0, D1, D2:** Describe el goteo para los productos parcialmente combustibles. D0 significa que el producto no gotea al quemar, D1 significa que gotea a los 10 segundos y D2 implica un goteo intenso.

## Expresión de la reacción al fuego (Euroclases)

Contribución energética al fuego A-B-C-D-E-F		Opacidad del humo S1 – S2 – S3		Gotas de fuego D0 – D1 – D2	
A1	No combustible		No se requiere ninguna prueba		No se requiere ninguna prueba
A2	 No combustible	S1	 Nulo o bajo nivel de humos	D0	 Ninguna gotita en 10 minutos
B	 Un ataque prolongado de llamas pequeñas y el objeto individual resiste la combustión con un límite en la propagación de la llama	S2	 Producción media de humos	D1	 Algunas gotitas inflamadas en menos de 10 segundos
C	 Un ataque breve de llamas pequeñas y un objeto individual resiste la combustión con un límite en la propagación de la llama				
D	 Resiste un ataque breve de llamas pequeñas con limitación en la propagación de la llama y un objeto individual quemándose	S3	 Muy elevada producción de humos	D2	 Caída de gotas inflamadas
E	 Un ataque breve de llamas pequeñas con una limitación en la propagación de la llama	E	Ninguna prueba	E	Ninguna indicación o d2
F	Ningún rendimiento declarado				

Las clases A2, B, C y D se complementan con las indicaciones de los humos y gotas (las tres indicaciones son independientes entre sí.)  
La clase E puede aparecer con la indicación d2.

**Soporte Técnico URSA Ibérica, S.A.**  
soporte.tecnico@ursa.com

- Cálculos de aislamiento térmico: transmitancia térmica, verificación condensaciones intersticiales, catálogo de puentes térmicos.
- Simulaciones de aislamiento acústico.
- Información nuevas exigencias CTE.
- Soporte técnico para LEED, BREEAM y WELL.
- Objetos BIM.
- Asistencia técnica en obra.

**¿Necesita ayuda?  
¿Precisa formación?**

Contacte con nuestro  
departamento técnico en  
**soporte.tecnico@ursa.com**



**URSA Ibérica Aislantes, S.A.**

sutac.aislantes@ursa.com  
webmaster.ursaiberica@ursa.com  
[www.ursa.es](http://www.ursa.es)



Servicio de venta telefónica y atención al cliente  
Serviço de apoio ao cliente Portugal  
Teléfonos **GRATUITOS**



\Ursalberica



\URSAIberica



\ursaiberica



\URSAiberica



\ursa



ursa.es/blog/

Zona Este **+34 900 822 240**  
Zona Norte **+34 900 822 241**  
Zona Centro **+34 900 822 242**

Zona Sur **+34 900 822 243**  
Zona Sureste **+34 900 822 244**  
Portugal **+34 977 630 456\***

\*número geográfico sin tarifa especial

