



Aislamiento de Fachadas

Soluciones ISOVER para Obra Nueva y Rehabilitación

ISOVER
SAINT-GOBAIN



Índice

Introducción	3-7
Las Fachadas en los Edificios	4-5
Aislamiento con Lanas Minerales en Fachadas	6-7
Aislamiento de Fachadas por el Interior	8-17
Aislamiento mediante doble hoja cerámica: Sistema ECOSEC Fachadas	9-14
Gama de Paneles ECO: el Sistema ECOSEC Fachadas con Lana de Vidrio	10
Gama Acustilaine: el Sistema ECOSEC Fachadas con Lana de Roca	11
Instalación del Sistema ECOSEC Fachadas	12-13
Otros Productos para el Aislamiento en Fachadas con Cámara	14
Aislamiento mediante Trasdosado de Placa de Yeso Laminado (PYL)	15
Recomendaciones Generales de Instalación	16-17
Aislamiento de Fachadas por el Exterior	18-33
Las Fachadas Ventiladas	19-23
Acustilaine 70	20
Ecovent	21
Ecovent VN	22-23
Detalles de Instalación	24-25
Los Sistemas SATE para el Aislamiento por el Exterior	26-33
Isofex: la Solución de ISOVER para los Sistemas SATE	27
Ventajas de los Sistemas SATE con Paneles Isofex	28
Componentes del Sistema SATE	29-30
Instalación de los Sistemas SATE	31-33
Soluciones ISOVER aplicadas al Catálogo de Elementos Constructivos del CTE	34-55
Fachadas de fábrica vista, sin cámara o con cámara de aire no ventilada, aislamiento por el interior (Soluciones F1.1, F1.4)	35-38
Fachada de fábrica con revestimiento continuo, sin cámara o con cámara de aire no ventilada, aislamiento por el interior (Soluciones F3.1, F3.3, F3.4, F3.21, F3.23, F3.24)	39-46
Fachada de fábrica con revestimiento continuo, sin cámara o con cámara de aire no ventilada, aislamiento por el exterior (Soluciones F4.1, F4.2, F4.5, F4.6)	47-50
Fachada de fábrica con revestimiento discontinuo, con cámara de aire ventilada, aislamiento por el exterior (Soluciones F8.1, F8.2, F8.3, F8.4, F8.5)	51-55

Introducción

Desde el punto de vista del aislamiento térmico y acústico en cualquier tipo de edificación, la fachada es uno de los puntos clave a tener en cuenta puesto que es la superficie por la que más transmisión de calor o frío se produce y la principal barrera de protección contra el ruido externo. Un adecuado diseño de esta parte de la estructura será por tanto fundamental a la hora de conseguir un edificio cuya demanda energética para calefacción y aire acondicionado sea lo más reducida posible y, además, permita dotar a los usuarios de un adecuado confort interior.

El presente documento pretende mostrar las distintas soluciones de las que ISOVER dispone para el aislamiento de las fachadas tanto por el interior como por el exterior.

Las soluciones que se describen en este documento no son ni mucho menos las únicas que existen en el mercado y para las que ISOVER dispone de productos adaptados, pero sí son soluciones con una eficacia demostrada desde el punto de vista técnico, económico, de montaje.



La energía que se pierde no se ve, por eso no somos conscientes del despilfarro energético que se está produciendo en edificios mal aislados.



Las Fachadas en los Edificios

Las fachadas son un tipo de cerramiento vertical y es una parte fundamental de la envolvente de un edificio. Sirve de protección frente a las inclemencias climatológicas (lluvia, nieve, calor, frío, etc) y otros agentes contra los que se ejecutan las diferentes soluciones constructivas.

Aunque existe una gran variedad en los tipos de soluciones constructivas aplicadas a las fachadas, podríamos clasificar estas, de forma general, en:

- Fachadas de fábrica vista: se componen en su cara externa de ladrillos cara vista, perforados o macizos en las que, por su apariencia y características, no es preciso usar un revestimiento exterior por encima de éstos a modo de terminación.
- Fachadas de fábrica para revestir: se ejecuta la cara externa con algún tipo de material, generalmente ladrillo o bloque cerámico, que requiere de una terminación superficial (continua o discontinua) debido a sus características.



A modo de terminación en este tipo de fachadas se usan revestimientos como chapados de piedras naturales o artificiales, cerámicos, enfoscados con mortero de cemento, morteros monocapas, etc.

- Fachadas con paneles prefabricados pesados: habitualmente se usa el hormigón para este tipo de cerramiento. No poseen función estructural y se anclan a la estructura del edificio. En algunos casos llevan el aislamiento incorporado. Según su masa podemos distinguir paneles pesados y ligeros de hormigón.
- Fachadas con paneles prefabricados livianos: al igual que las anteriores, no poseen función estructural, quedan anclados a la estructura del edificio y a veces llevan el aislamiento incorporado. Pueden ser de materiales plásticos y metálicos: homogéneos de plástico, compuestos de plástico, homogéneos de metal y compuestos de metal.
- Muros cortina o fachada ligera, se compone de una estructura ligera situada por delante de la estructura del edificio y sobre ésta se acoplan los componentes laminados de bajo peso y poco espesor, quedan fijados a la estructura pero sin formar parte de ésta.
- Fachadas ventiladas: se componen de un aplacado en la cara externa del cerramiento que puede ser de diversos materiales (piedras naturales, placas metálicas, plásticos, etc.) y se colocan a cierta distancia de la hoja interior generando una cámara. Ésta queda ventilada ya que se dejan las juntas abiertas. Una parte del espacio de la cámara la ocupará el material aislante ISOVER adosado al muro interno para evitar condensaciones. Con este tipo de soluciones se evitan los puentes térmicos.



Las fachadas deben cumplir con todas las exigencias propias de los cerramientos exteriores conforme a la normativa vigente para cada zona.

En el presente documento se recogen las distintas posibilidades de aislamiento tanto por el interior como por el exterior para los tipos más tradicionales de fachada.

Para todas ellas, ISOVER dispone de productos y sistemas que cumplen con las exigencias del CTE. Al final del presente documento se incluye un

apartado de soluciones presentes en el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE a las que se le han aplicado los productos de ISOVER recomendados para cada caso, obteniendo los valores de aislamiento térmico y acústico reflejados en las correspondientes tablas.

A continuación se muestran los productos de lana mineral con los que ISOVER cuenta dependiendo del tipo de fachada y de su aislamiento y que se aplican en las mencionado apartado de soluciones.

Producto	Tipo de lana ⁽¹⁾	Elemento constructivo				Barrera de vapor	Presentación ⁽²⁾
		Aislamiento interior		Aislamiento exterior			
		Doble hoja cerámica (ventilada y no ventilada)	Trasdosado PYL (directo o con separación)	Ventilada	No ventilada		
Eco 40D/50D	LV	●	●				P
Eco 50/Eco60/Eco 90	LV	●	●			●	P
PV Papel	LV		●			●	P
PV Acustiver	LV		●				R/P
Acustilaine MD	LR	●	●				P
Acustilaine 70	LR	●	●	●			P
Acustilaine E	LR		●				P
Calibel	LV		●				P
Arena Plus	LA		●				P
Arena	LA		●				R/P
Arena Basic	LA		●				R/P
Arena Plaver	LA	●					P
Isofex	LR					●	P
Ecovent	LA			●			R
Ecovent VN 032/035/038	LA			●			P

⁽¹⁾ LV: lana mineral de vidrio. LR: lana mineral de roca. LA: lana mineral Arena. ⁽²⁾ P: panel. R: rollo.



Aislamiento con Lanas Minerales en Fachadas

El actual Catálogo de Elementos Constructivos del CTE ofrece multitud de posibilidades y de soluciones para el aislamiento de las fachadas, bien por el exterior o bien por el interior, buscando un triple objetivo:



Una mejora en la eficiencia energética del edificio y una disminución de los puentes térmicos.



Un mejor confort acústico.



Asegurar la seguridad de las personas en caso de incendio.

Aislamiento térmico

Las lanas proporcionan excelentes aislamientos térmicos y cumplen, instalando los espesores adecuados, los requerimientos del CTE. Además, contrariamente a lo que ocurre con otros

materiales que van perdiendo sus propiedades aislantes con el paso del tiempo, las lanas mantienen sus propiedades inalterables de forma que su capacidad de aislamiento no se ve alterada.

De acuerdo con el CTE, los requerimientos para el aislamiento en fachadas han de ser:

Requerimientos CTE de transmitancias (U; W/m ² · K) en fachadas según zona climática:					
Requerimientos 	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E
U _{max} (*)	1,22	1,07	1,07	0,86	0,74
U _{Mlim} (**)	0,94	0,82	0,82	0,66	0,57

(*): Transmitancia térmica máxima de cerramientos de fachada (tabla 2.1 DB-HE1).

(**): Transmitancia térmica límite media de fachada (tabla 2.2 DB-HE1).



Aislamiento acústico

Gracias a su estructura interna, los productos realizados a partir de lanas minerales proporcionan un excelente aislamiento acústico debido a su especial estructura interna.

Las lanas minerales se comportan como amortiguadores de forma que cuando la energía sonora atraviesa su estructura, gracias a la elevada elasticidad que presentan, ésta se disipa.

Contrariamente a lo que se piensa, un aumento en la densidad de este tipo de materiales no contribuye de forma significativa a una mejora en las propiedades acústicas del material.

De hecho, si este aumento es demasiado grande incluso puede llegar a perjudicar sus propiedades puesto que se produce un aumento en la rigidez del sistema.

Requerimientos CTE aislamiento acústico a ruido aéreo en fachadas:

Exterior Muro de Fachada	$D_{2m,nTA} > 30-47\text{dBA} (*)$
--------------------------	------------------------------------

(*) Dependerá del nivel de ruido exterior.

Protección contra incendios

La fachada es uno de los puntos más críticos a la hora de evitar la propagación de incendios. De hecho, la colocación de materiales de aislamiento no ignífugos en algún tipo específico de fachada, como las fachadas ventiladas, puede conllevar que estos favorezcan la propagación de un incendio y dificulten la evacuación de las personas por lo que reciben un tratamiento especial en el DB-SI del CTE.

En concreto, en la Sección 2 de dicho DB-SI se establece que:

“La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del

acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3, d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.”

Las lanas minerales son materiales incombustibles y que no desprenden humos al entrar en contacto con el fuego. Son por tanto ideales para evitar la propagación de incendios a través de las fachadas de los edificios y contribuyen a la seguridad de las personas que los habitan.



“Las lanas minerales instaladas como aislamiento en las soluciones de Fachada Ventilada contribuyen a una mejora en el confort de los edificios, haciéndolos más seguros y eficientes desde el punto de vista de su consumo energético.”

Aislamiento de Fachadas por el Interior

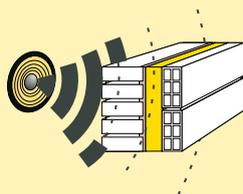
En España, el aislamiento por el interior de las fachadas es una práctica mayoritaria en este momento ya que la mayoría de fachadas que se instalan en los edificios necesitan este tipo de soluciones.

Para este tipo de ejecución se necesitan tener en cuenta una serie de factores fundamentales como son:

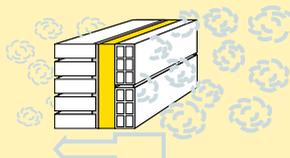
- ✓ Aislamiento térmico y acústico proporcionado: Es el objetivo común de cualquier aislamiento de la fachada, bien se haga por el interior o bien por el exterior
- ✓ Impermeabilización de la fachada: En estas soluciones interiores se debe de dotar a la fachada de una impermeabilización total que evite que el agua de lluvia penetre en la misma,



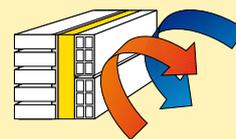
Impermeabilidad total al agua.



Aislamiento acústico.



**Control del flujo de vapor de agua.
Ausencia de condensación.**



Aislamiento térmico en verano e invierno.

disminuyendo su capacidad de aislamiento y provocando humedades.

- ✓ Presencia de barreras de vapor: dependiendo de las condiciones climáticas de la zona donde se ubique la vivienda, se necesitará una barrera interna de vapor que evite que el mismo entre en contacto con algún punto frío de la pared exterior del edificio, lo cual podría provocar condensaciones principalmente en los meses de invierno.

Cuando el aislamiento se instala por el interior de las fachadas, las opciones más recomendadas son dos:

- ✓ Aislamiento mediante instalación de una doble hoja cerámica;
 - ✓ Mediante trasdosado de placa de yeso laminado.
- A continuación se pasan a exponer los productos y sistemas con los que ISOVER cuenta para cada una de estas dos opciones.



Aislamiento mediante doble hoja cerámica: Sistema ECOSEC Fachadas

ECOSEC fachadas es un sistema seguro, capaz de unir en una sola unidad de obra la impermeabilidad necesaria de las hojas de fábrica exteriores con las prestaciones térmicas y acústicas que proporcionan los paneles de aislamiento de lana mineral.

Las principales ventajas del Sistema ECOSEC Fachadas son:

- Aislamiento Térmico: la instalación del Sistema ECOSEC Fachadas asegura un espesor uniforme en toda la superficie aislada y, por lo tanto, un valor de aislamiento constante del cerramiento. Aislando nuestras fachadas conseguimos un ahorro de calefacción en invierno y de aire acondicionado en verano, con lo cual contribuimos a reducir las emisiones de CO2 a la atmósfera, consiguiendo una edificación sostenible y respetuosa con el medio ambiente.
- Aislamiento Acústico: el Sistema ECOSEC Fachadas aporta el nivel de confort acústico requerido en el Documento Básico de Protección frente al Ruido, DB-HR, del Código Técnico de la Edificación.
- El Sistema consigue una impermeabilización total al agua, cumpliendo con lo expresado en el DB-HS del CTE.
- Se realiza con materiales incombustibles, el

mortero y los paneles de lana de vidrio y de lana de roca desnudos poseen Euroclase de reacción al fuego A1.

- Prevención de humedades por condensación.
- Sistema de colocación rápido en una sola unidad de obra.
- Durabilidad: los elementos que componen el sistema son estables y mantienen sus propiedades en el tiempo.

El aislamiento térmico y acústico de fachadas con Sistema ECOSEC Fachadas está formado por los siguientes materiales:

- Enfoscado de mortero aplicado por proyección y que cumple con la función de impermeabilizar la fachada y de adhesivar los paneles aislantes de lana.
- Paneles de lana de vidrio y de lana de roca. El Sistema ECOSEC Fachadas es el único del mercado que cuenta con productos de aislamiento basados en **lana de vidrio** (Gama ECO) y en **lana de roca** (Gama Acustilaine)



“Sistema ECOSEC Fachadas: Aislamiento e impermeabilización en una sólo unidad de obra”

Gama de Paneles ECO: el Sistema ECOSEC Fachadas con Lana de Vidrio

Los productos de la familia ECO son paneles compactos de lana de vidrio hidrofugada, desnudos o revestidos por una de sus caras con una barrera de vapor, resistente a tracción y resistente al desgarro, compuesta por un Kraft+Polietileno.

Además, siendo la fachada uno de los puntos clave para un adecuado aislamiento en las viviendas, ISOVER ha desarrollado su gama ECO con tres diferentes niveles de Conductividad Térmica:

ECOD 037 y ECO 037: paneles de lana de vidrio, desnudos o con barrera de vapor, con un aislamiento térmico básico para este tipo de soluciones.

ECOD 035 y ECO 035: paneles de lana de vidrio, desnudos o con barrera de vapor, con $\lambda=0,035$ W/(m·K). Dotan a la fachada de un aislamiento térmico mejorado, evitando de forma eficiente las pérdidas energéticas a través de la misma.

ECOD 032 y ECO 032: paneles de lana de vidrio, desnudos o con barrera de vapor, con un aislamiento térmico óptimo.

Todos estos productos se presentan en una gran variedad de espesores que ayudan al prescriptor a determinar el producto más idóneo en cada caso.



Propiedades técnicas

Propiedades		Productos	Unidades	Valores
Conductividad térmica (λ_D)		ECO 037/ECO D 037	W/(m·K)	0,037
		ECO 035/ECO D 035		0,035
		ECO 032/ECO D 032		0,032
Calor específico aproximado (C_p)			J/kg·K	800
Resistencia al vapor de agua del revestimiento (Z)		ECO 037	m ² ·h·Pa/mg	3
		ECO 035		
		ECO 032		
Resistencia a la difusión del vapor de agua (MU), equivalente Lana+ Revestimiento en los productos ECO 037, ECO 035, ECO 032	esp.: 40 mm	---	---	57
	esp.: 50 mm			45
	esp.: 60 mm			38
	esp.: 75 mm			30
	esp.: 100 mm			23
Reacción al fuego		ECO 037/ ECO 035 / ECO 032	Euroclase	F
		ECOD 037/ECOD 035/ECOD 032	Euroclase	A1
Absorción de agua (WS)			---	No hidrófilo
Resistencia al flujo de aire (AFr)			kPa·s/m ²	> 5
Absorción acústica (AW)	esp.: 40/50mm	---	---	0,70
	esp.: 60/75 mm			0,80
	esp.: 80/100 mm			0,90

Gama Acustilaine: el Sistema ECOSEC Fachadas con Lana de Roca

ISOVER es el único fabricante del mercado que ofrece un sistema con DIT para aislamiento por el interior que incorpora tanto productos de lana de vidrio como de lana de roca.

Estos productos han sido ensayados en cuanto a su aislamiento térmico y acústico para su incorporación a dicho certificado e ISOVER los tiene en cuenta en su oferta de productos destinados a este sistema.

Acustilaine E: Panel desnudo de lana de roca con conductividad térmica de $\lambda_p=0,037$ W/(m·K).

Acustilaine MD: Panel semirrígido de lana de roca con aislamiento mejorado.

Acustilaine 70: Panel rígido de lana de roca con conductividad térmica de $\lambda_p=0,034$ W/(m·K).



CTE Propiedades técnicas

Propiedades		Productos	Unidades	Valores
Conductividad térmica (λ_p)		Acustilaine E	W/(m·K)	0,037
		Acustilaine MD		0,035
		Acustilaine 70		0,034
Calor específico aproximado (Cp)			J/kg·K	800
Resistencia al vapor de agua			---	1
Reacción al fuego			Euroclases	A1
Absorción de agua (WS)			---	No hidrófilo
Resistencia al flujo de aire (AFr)			kPa·s/m ²	> 5
Absorción acústica (AW)	esp.: 40/50/60 mm	---	---	0,70
	esp.: 60/67mm			0,80

Instalación del Sistema ECOSEC Fachadas

Antes de comenzar con la proyección del mortero, debemos asegurarnos de que la superficie interior de la hoja de ladrillo es resistente y que presenta un aspecto limpio y sin rebabas.

Además, se rellenarán las oquedades significativas con mortero de consistencia plástica. Sobre soportes muy absorbentes, tipo hormigón celular, o con baja absorción, como hormigón en masa, será necesario aplicar una imprimación previa y, en climatologías calurosas o en ambientes secos, se aconseja regar la superficie de la fábrica para mejorar la adherencia del mortero.

Una vez realizadas estas operaciones previas, se mezcla el mortero en polvo con agua exclusivamente hasta conseguir la consistencia plástica. Se amasa utilizando la mezcladora de la máquina homogeneizando totalmente el producto. Proyectamos el mortero de manera que se extienda el material de forma compacta, uniforme y sin irregularidades.

Se debe alcanzar un espesor de al menos 0,3 cm para asegurar la eliminación de los defectos de la fábrica, así como la correcta impermeabilización de la fachada.



Una vez proyectado, se regulariza la superficie mediante una regla y se corrigen imperfecciones alisando con una llana. El tiempo abierto de adherencia (en

condiciones normales) es de aproximadamente 30 minutos y la masa no debe permanecer en el interior de la máquina un tiempo superior a 60 minutos.



En los encuentros con forjados y divisorios se debe de extender la aplicación del mortero unos 10 cm de anchura mínima.

Transcurrido un corto periodo de tiempo y con el mortero todavía fresco se fija el aislamiento mediante simple presión.



Si las juntas entre los revestimientos de los paneles es inferior a 5 mm, no es necesario sellar las juntas gracias a la elevada estanqueidad al vapor de agua del revestimiento de los paneles Eco con barrera de vapor. Únicamente se recomienda sellar con cinta

adhesiva en zonas geográficas muy frías y húmedas. Realizadas las operaciones anteriormente descritas, se puede proceder a levantar la hoja interior del muro.

Otros Productos para el Aislamiento en Fachadas con Cámara

Pueden darse casos en los que la propia estructura y materiales de la fachada ya cumplan con las exigencias del grado de impermeabilidad de cada zona expresados en el DB-HS del CTE. En este caso, sólo será necesaria la instalación de una lana mineral en la cámara que haga cumplir con los requerimientos térmicos y acústicos expresados en el DB-HE y DB-HR.

Para resolver este tipo de soluciones, ISOVER cuenta con una gran variedad de productos de lana mineral para que el prescriptor y/o el instalador puedan escoger aquel que más se adecue a sus necesidades en función del aislamiento requerido, características del muro, necesidad o no de barrera de vapor, etc.

Toda la información técnica de éstos y otros productos se encuentra actualizada en nuestra web www.isover.es

Producto	Tipo de lana	Aislamiento térmico	Aislamiento acústico	Barrera de vapor	Presentación
Eco 037/035/032	LV	***	***	Sí	Paneles
Eco D 037/035/032	LV	***	***	No	Paneles
PV Acustiver	LV	*	***	No	Paneles y Rollos
PV Acustiver Papel	LV	*	***	Sí	Paneles
Arena Basic	LM	*	***	No	Paneles y Rollos
Arena	LM	**	***	No	Paneles y Rollos
Arena Plus	LM	***	***	No	Paneles
Arena Plaver	LM	***	***	No	Paneles de gran formato
Acustilaine E	LR	*	***	No	Paneles
Acustilaine MD	LR	**	***	No	Paneles
Acustilaine 70	LR	***	***	No	Paneles
Borra Inyección	LV	**	**	No	Lana a granel para inyección en cámara



Aislamiento mediante Trasdoso de Placa de Yeso Laminado (PYL)

El aislamiento de la fachada por el interior realizado mediante un trasdoso de placa de yeso laminado es una solución constructiva que se suele aplicar sobre todo en obras de rehabilitación, aunque también es perfectamente válida para obra nueva.

La solución se aplica mediante una estas dos opciones:

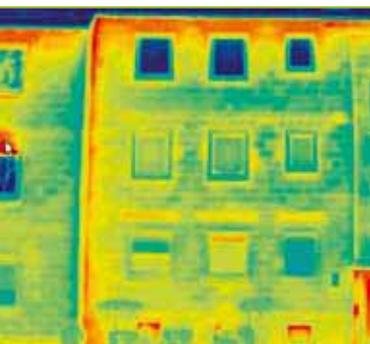
- Instalando una estructura metálica autoportante para a continuación de la fachada en la cual se deberá de colocar el aislamiento correspondiente.
- Colocando una solución de paneles combinados de placa más lana de vidrio, los cuales se pegan a la fachada mediante pelladas.

Al igual que en las soluciones de aislamiento mediante cámara, las características de la lana mineral que se instale dependerá de los resultados que se pretendan obtener en términos de aislamiento térmico y acústico. Por ese motivo ISOVER cuenta con una amplia gama de productos que consiguen dotar a la solución de las propiedades requeridas en cada situación particular y que coinciden, de forma general, con los utilizados en la solución con cámara.

En el capítulo "Soluciones ISOVER" podrá encontrar los valores térmicos y acústicos que estos productos proporcionan al instalarse en trasdosados de este tipo.

Toda la información técnica de éstos y otros productos se encuentra actualizada en nuestra web www.isover.es

Producto	Tipo de lana	Aislamiento térmico	Aislamiento acústico	Barrera de vapor	Presentación
Eco 037/035/032	LV	***	***	Sí	Paneles
Eco D 037/035/032	LV	***	***	No	Paneles
PV Acustiver	LV	*	***	No	Paneles y Rollos
PV Acustiver Papel	LV	*	***	Sí	Paneles
Arena Óptima	LM	*	**	No	Paneles
Arena Basic	LM	*	***	No	Paneles y Rollos
Arena	LM	**	***	No	Paneles y Rollos
Arena Plus	LM	***	***	No	Paneles
Acustilaine E	LR	*	***	No	Paneles
Acustilaine MD	LR	**	***	No	Paneles
Acustilaine 70	LR	***	***	No	Paneles
Calibel	PYL+LV	***	***	No	Paneles



Aunque existen otras zonas de donde una buena instalación es fundamental, uno de los puntos más críticos en cuanto a puentes térmicos y humedades son las aristas de los edificios.

Recomendaciones Generales de Instalación

Las propiedades de aislamiento térmico y acústico que los materiales de lana mineral proporcionan pueden verse seriamente perjudicadas ante una instalación defectuosa.

- Cualquier punto rígido de conexión entre la pared que confiere la fachada y el trasdosado interior de la misma, realizado con placa de yeso laminado o con ladrillo cerámico, provoca un puente térmico y acústico que hace que se pierdan parte de las propiedades aportadas por el material de aislamiento colocado.

Por tanto, y antes de la instalación del material de aislamiento hay que limpiar cualquier resto de mortero que haya quedado en el muro y que sobresalga del mismo. Hay que limpiar también el mortero que haya caído al suelo y que vaya a quedar dentro de la cámara.



Se ofrecen a continuación una serie de recomendaciones generales a seguir para intentar minimizar los problemas derivados de una defectuosa instalación:

- En las esquinas hay que evitar doblar el material. Estas dobleces provocan que el espesor real del aislamiento colocado en esa zona disminuya y se puedan crear de esta forma puentes térmicos que provoquen la aparición de humedades en estas zonas. El aislamiento de esas zonas ha de ser mediante el solapamiento del material de forma que no se pierda espesor en el mismo.





- No introduzca el panel aislante una vez levantadas las dos hojas de la fachada. Si la instalación se hace de esta manera no se podrá asegurar el perfecto contacto entre los paneles para evitar los puentes térmicos.

Lo ideal es levantar primero una hoja e ir colocando el material aislante a medida que se levanta la segunda de forma que no queden aberturas ni huecos entre los paneles.

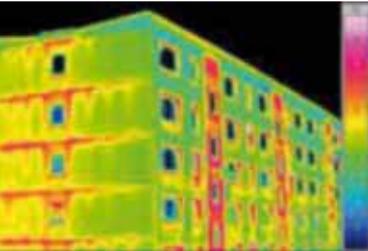


- Si el material corre riesgo de mojarse, protéjalo adecuadamente mediante un toldo o lona impermeable.



- En el caso de que se necesita cortar un panel o rollo, hágalo siempre en un eje perpendicular a las caras del mismo utilizando una herramienta adecuada que no desgarre el producto.





Las pérdidas energéticas a través de las fachadas suponen el 40% del total de las pérdidas de los edificios.

Aislamiento de Fachadas por el Exterior

Tanto en obra nueva como en rehabilitación, los sistemas que aíslan las fachadas de los edificios por la parte exterior se han mostrado como los métodos más eficaces desde el punto de vista térmico y acústico.

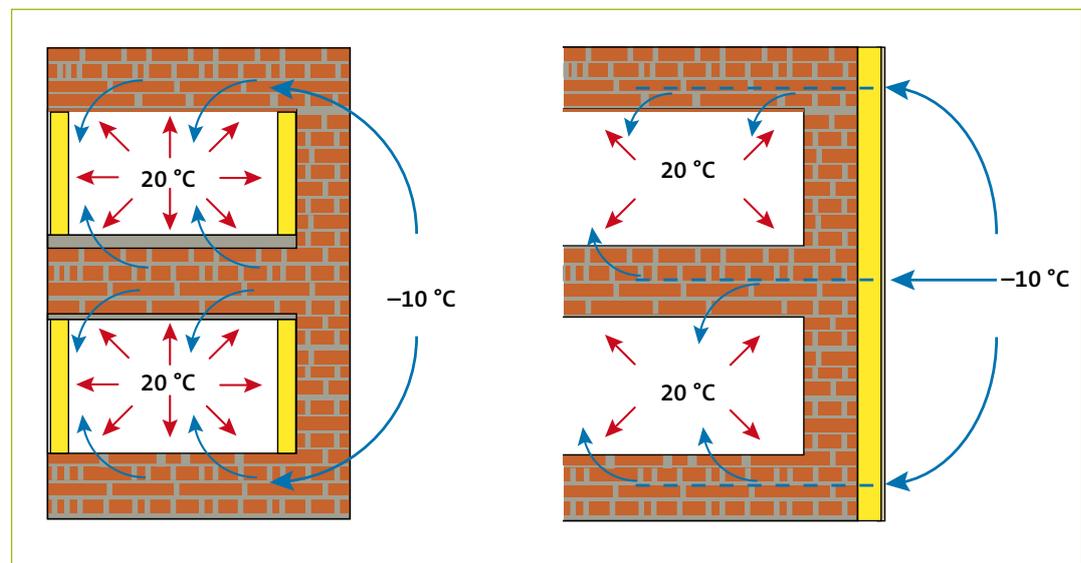
Al aislar exteriormente se dota al edificio de una envolvente continua que le proporciona las siguientes ventajas:

- Al ser el aislamiento continuo en toda la fachada se reducen los puentes térmicos, de forma que se minimizan las pérdidas energéticas a través de la misma.
- Se reduce la aparición de humedades en el interior de los edificios gracias al aislamiento

proporcionado que evita la aparición de puntos fríos en las paredes de las viviendas.

Si además este aislamiento exterior se realiza con lanas minerales:

- Se proporciona al edificio un aislamiento acústico contra el ruido aéreo exterior.
- Al ser productos porosos, se permite que el edificio “respire”.
- Gracias a ser materiales totalmente ignífugos se dota al edificio de una protección extra contra incendios puesto que estos materiales no arden, no generan humos tóxicos y no ayudan a la propagación del fuego.



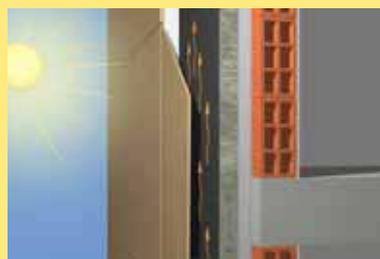


Las Fachadas Ventiladas

Una de las soluciones de aislamiento por el exterior que proporciona un mayor ahorro energético y un mayor confort acústico es la instalación de una Fachada Ventilada con aislamiento. Para instalar este tipo de fachadas, sobre la pared exterior del edificio se ancla una subestructura metálica, generalmente de acero galvanizado o aluminio, destinada a soportar la hoja exterior de acabado. Dicha estructura deja una cámara de aire de unos pocos centímetros entre el aislamiento y las placas que conforman la segunda piel por la que el aire puede circular y que le confiere sus especiales características. Además, las juntas entre las placas de terminación suelen ser abiertas, permitiendo también el flujo de aire a través de las mismas.

Aunque este tipo de construcciones son efectivas desde el punto de vista térmico durante todo el año, es durante los meses de verano donde sus propiedades adquieren mayor importancia. En dichos meses el sol que impacta directamente contra la fachada calienta el aire presente en la cámara ventilada. Este aire caliente pesa menos que el aire frío por lo que tiende a elevarse provocando un “efecto chimenea” a través de la cámara. De esta forma se evacua gran parte de la energía absorbida por los distintos materiales utilizados en la hoja exterior y evita que el calor pase al interior del edificio. A continuación se presentan los productos especialmente desarrollados por ISOVER para este tipo de soluciones constructivas.

Ventajas de las fachadas ventiladas con aislamiento de lana mineral:



1. *Conducir hacia el exterior el calor radiante.*



2. *Conservar el calor interior durante los meses de invierno.*



3. *Evitar los puentes térmicos aplicando el aislamiento de forma continua.*



4. *Ausencia de riesgos de compensación en la fachada (circulación de aire a lo largo de la cámara ventilada).*



5. *La estructura externa de la fachada ventilada aísla el edificio contra las inclemencias externas como el viento o la lluvia.*

Soluciones ISOVER para las Fachadas Ventiladas

Dentro de su amplia gama de soluciones para la edificación, ISOVER cuenta con todo tipo de productos para el aislamiento en fachadas ventiladas tanto en lana mineral recubiertos de distintos complejos, como en lana de roca desnuda de alta densidad.

Aislamiento de Fachadas por el Exterior

Fachadas Ventiladas: Acustilaine 70 y Ecovent



Ventajas:

- Alta resistencia mecánica
- Proporciona confort térmico y aislamiento acústico a través de la fachada
- No hidrófilo y no higroscópico
- Fácil y rápido de Instalar

Acustilaine 70

Es la opción recomendada por ISOVER en lana de roca para este tipo de soluciones constructivas. Se trata de paneles rígidos de alta densidad fabricados en distintos espesores, los cuales se adaptan a la estructura metálica de la fachada.

Además, el **Acustilaine 70** es un producto que, gracias a su composición y estructura, es no hidrófilo y no higroscópico por lo que cumple con los requerimientos respecto de su comportamiento al agua establecidos en el CTE para los materiales aislantes utilizados en este tipo de soluciones.



Propiedades técnicas

Propiedades	Unidades	Valores
Conductividad térmica (λ_p)	W/(m·K)	0,034
Calor específico aproximado (Cp)	J/kg·K	800
Resistencia al vapor de agua (MU)	---	1
Reacción al fuego	Euroclase	A1
Absorción de agua (WS)	---	No hidrófilo
Resistencia al flujo de aire (AFr)	kPa·s/m ²	> 5
Absorción acústica (AW)	esp.: 30 mm	---
	esp.: 40/50 mm	---
	esp.: 60 mm	---

Espesor (mm)	Resistencia térmica (R_p) (m ² ·K/W)	Código de designación
30	0,85	MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AW0,60-AFr5
40	1,15	MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AW0,70-AFr5
50	1,45	
60	1,75	MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AW0,80-Fr5

Presentación

Espesor (mm)	Largo (m)	Ancho (m)	m ² /bulto	m ² /palé	m ² /camión
30	1,35	0,60	16,20	129,60	2.333
40	1,35	0,60	12,15	97,20	1.750
50	1,35	0,60	9,72	77,76	1.400
60	1,35	0,60	8,10	64,80	1.166

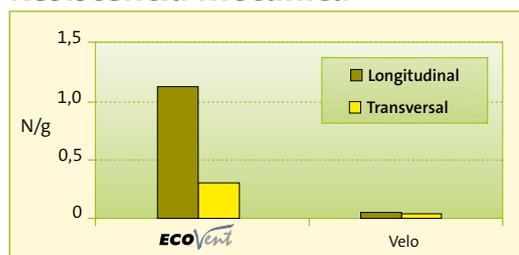


Ecovent

El **Ecovent** está fabricado a partir de lana mineral hidrofugada a la cual se le ha adherido un tejido textil de alta resistencia mecánica y de forma que facilita la instalación del mismo mediante el sistema que mas adelante se explica.

Este tejido textil ha sido desarrollado para evitar el desgarro del material durante su anclaje a la fachada mediante setas y su resistencia es lo suficientemente alta como para poder soportar todo el peso de un rollo.

Resistencia mecánica



Propiedades técnicas

Propiedades	Unidades	Valores
Conductividad térmica (λ_b)	W/(m·K)	0,038
Calor específico aproximado (Cp)	J/kg·K	800
Resistencia al vapor de agua (MU)	---	1
Reacción al fuego	Euroclase	A2-s1,d0
Absorción de agua (WS)	---	No hidrófilo
Resistencia al flujo de aire (AFr)	kPa·s/m ²	> 5
Absorción acústica (AW)	esp.: 50mm	0,70
	esp.: 60mm	0,80

Espesor (mm)	Resistencia térmica (R_D) (m ² ·K/W)	Código de designación
50	1,30	MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AW0,70-AFr5
60	1,55	MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AW0,80-AFr5

Presentación

Espesor (mm)*	Largo (m)	Ancho (m)	m ² /bulto	m ² /palé	m ² /camión
50	13,00	1,20	15,60	312,00	5616
60	11,00	1,20	13,20	264,00	4752

(*) Otras medidas y espesores consultar.

Aislamiento de Fachadas por el Exterior

Fachadas Ventiladas: Ecovent VN



Ecovent VN



Ecovent VN es la nueva gama de productos que ISOVER ha creado específicamente para el aislamiento en Fachadas Ventiladas. Está formada por paneles de lana de mineral hidrofugada recubiertos por un velo negro que actúa como soporte en su instalación.

Se presenta además en varios espesores (40, 50, 60 y 80 mm) y con distintas conductividades térmicas:

Ecovent VN038: Proporciona un aislamiento térmico y acústico básico en este tipo de soluciones.

Ecovent VN035: Da a la fachada ventilada un aislamiento mejorado de forma que la $U^{(*)}$, con un panel de espesor 50 mm, es adecuada para cualquier zona climática de las definidas en el CTE.

Ecovent VN032: Es un panel para aquellas obras donde se busque un óptimo aislamiento térmico en su fachada. Tiene la λ más baja del mercado en este tipo de productos de lana mineral y proporciona un aislamiento acústico superior.

(*) Aplicando la solución más desfavorable desde el punto de vista térmico (F8.4) del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE.



Propiedades técnicas

Propiedades		Productos	Unidades	Valores
Conductividad térmica (λ_D)		Ecovent VN038	W/(m·K)	0,038
		Ecovent VN035		0,035
		Ecovent VN032		0,032
Calor específico aproximado (Cp)			J/kg·K	800
Resistencia al vapor de agua (MU)			---	1
Reacción al fuego			Euroclase	A2-s1,d0
Absorción de agua (WS)			---	No hidrófilo
Resistencia al flujo de aire (AFr)			kPa·s/m ²	>5
Absorción acústica (AW)	esp.: 40/50 mm	---	---	0,70
	esp.: 60 mm			0,80
	esp.: 80 mm			0,90

Espesor (mm)	Código de designación
40/50	MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AW0,70-AFr5
60	MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AW0,80-AFr5
80	MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AW0,90-AFr5



Presentación y resistencia térmica

Producto	Largo (m)	Ancho (m)	Espesor (mm)	Resistencia térmica (R ₀) (m ² ·K/W)	m ² /bulto	m ² /palé	m ² /camión
Ecovent VN038	1,35	0,60	50	1,30	16,20	259,20	4666
	1,35	0,60	60	1,55	12,96	207,36	3723
Ecovent VN035	1,35	0,60	40	1,10	14,58	233,28	4199
	1,35	0,60	50	1,40	12,96	207,36	3732
	1,35	0,60	60	1,70	11,34	181,44	3266
Ecovent VN032	1,35	0,60	80	2,25	9,72	116,64	2100
	1,35	0,60	40	1,25	9,72	116,63	2099
	1,35	0,60	50	1,55	8,10	97,20	1750
	1,35	0,60	60	1,85	6,48	77,76	1400



Ventajas:

- Formato adaptado a las necesidades en este tipo de instalaciones
- Aislamiento térmico adaptado a cada necesidad.
- Ecovent VN032: actualmente el producto de lana mineral para fachada ventilada con el mejor aislamiento térmico del mercado
- Material ignífugo que cumple con los requerimientos del DB-SI
- Producto No Hidrófilo y No Higroscópico
- Mantiene todas sus propiedades con el tiempo
- Fácil y rápido de Instalar
- No necesita mantenimiento

El **Ecovent VN** permite la elección de la capacidad de aislamiento térmico del material puesto que cuenta dentro de su gama con productos con distintas conductividades térmicas. Además, el **Ecovent VN032** es el producto de

lana mineral del mercado con mejor lambda (0,032 W/m·K) por lo que está recomendado en aquellos proyectos donde se tenga poco espacio dentro de la fachada ventilada o donde se precise un excelente aislamiento térmico.



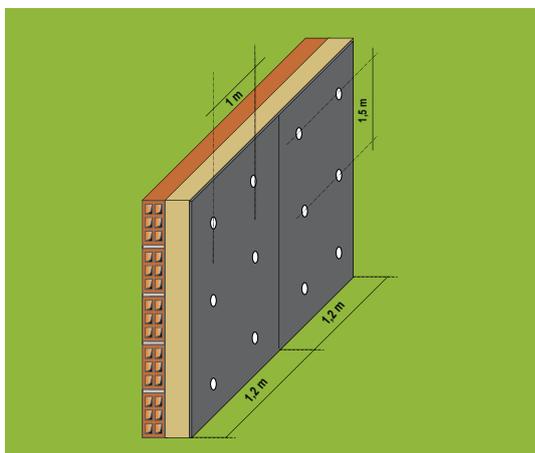
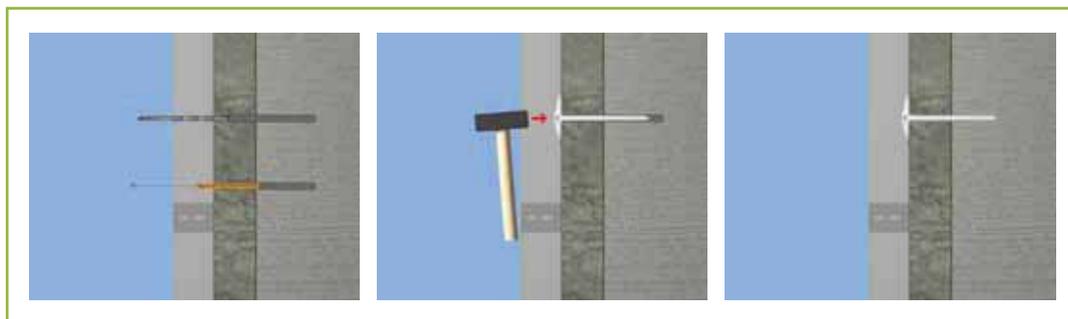
Detalles de Instalación

Todos los productos que ISOVER dispone para el aislamiento en este tipo de fachadas se anclan a la pared exterior o muro portante mediante setas.

Los rollos **Ecovent** y los paneles **Ecovent VN** se deben de fijar a la fachada o muro portante mediante tacos seta a razón de 3 ó 4 tacos por m^2 mientras que en el Acustilaine 70 suele ser suficiente con 1-2 setas por m^2 .

Como parte de su sistema, ISOVER cuenta con los tacos **Inco 10 Negro**, fabricados a partir de polipropileno de color negro y que no necesitan clavo.

Para proceder a su colocación, una vez hecha la perforación con la broca adecuada, se mete el taco **Inco 10 Negro** con un simple golpe de martillo (ver detalle gráfico).





Si la estructura soporte de la fachada incorpora montantes verticales apoyados sobre el aislamiento, se puede reducir hasta en un 50% la densidad de fijaciones y puede ser suficiente el empleo de fijaciones directas de frente de forjado a frente de forjado.

En el caso del **Acustilaine 70**, este producto debe de instalarse con posterioridad a la fijación a la

fachada de las ménsulas sustentantes de la estructura que soportará las placas de la fachada ventilada.

Sin embargo, el **Ecovent** y el **Ecovent VN** se puede instalar antes o después de fijar al muro dichas ménsulas mediante el procedimiento indicado a continuación:



1 Corte del Ecovent ya instalado según el tamaño de la ménsula.



2 Apertura del Ecovent tipo ventana para colocación de la ménsula.



3 Fijación de la ménsula al muro.



4 Cierre del Ecovent sobre la ménsula colocada.



1 Colocación de las ménsulas en el muro.



2 Fijación del Ecovent al muro.



3 Corte del Ecovent para extracción de las ménsulas.



4 Colocación de los montantes verticales de la estructura.



Los Sistemas SATE para el Aislamiento por el Exterior

¿Qué son los sistemas SATE?

Los sistemas ETICS (External Thermal Insulation Composite Systems), también conocidos en España como sistemas SATE, están formados por varios elementos que, combinados, dan como resultado un excelente aislamiento térmico al proporcionar al edificio una envolvente continua que minimiza las pérdidas energéticas del mismo.

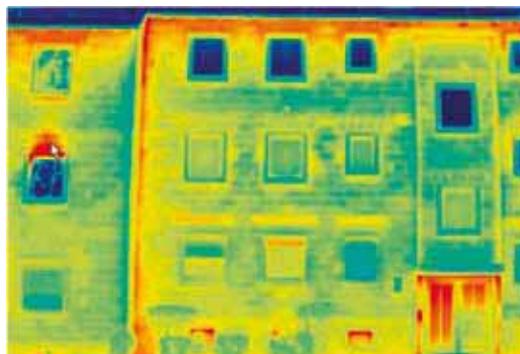
Al realizar este tipo de sistemas con paneles de lana mineral, a dicho aislamiento térmico se une un considerable aislamiento acústico y de protección contra incendios en las fachadas de los edificios.

Este tipo de solución se pueden utilizar tanto en obra nueva como en rehabilitación, siendo en este último caso donde cuenta con más ventajas frente a los sistemas tradicionales de rehabilita-

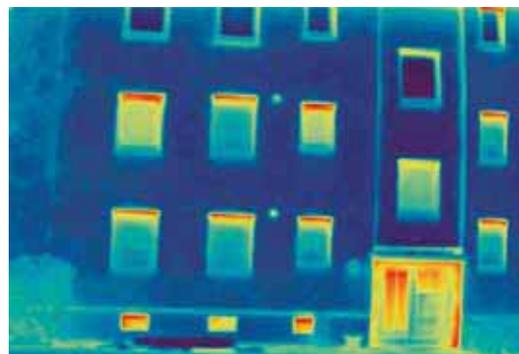
ción por el interior como son:

- Al realizar la obra por la parte exterior de la fachada no se pierde superficie útil en el edificio.
- Las personas que lo habitan o que trabajan en él no necesitan desplazarse fuera del mismo durante la obra.
- Proporcionan un revestimiento continuo, transpirable, impermeable y con una multitud de acabados finales.

Todo esto por supuesto a añadir a las ventajas de proporcionar un aislamiento térmico y acústico óptimo a toda la fachada del edificio, mejorando el confort de sus usuarios y reduciendo el gasto en calefacción y aire acondicionado, así como las consecuentes emisiones de CO₂.



Termografía de fachada antes de renovación



Termografía de fachada tras renovación con sistema SATE



Isofex: La solución de ISOVER para los Sistemas SATE

Los paneles Isofex han sido desarrollados por ISOVER para formar parte de las soluciones SATE presentes en el mercado y que se basan en la incorporación de lanas como materiales aislantes.

Su baja conductividad térmica (0,036 W/m·K), su excelente comportamiento mecánico y su característica de ser un material totalmente ignífugo hacen de Isofex un producto perfectamente adaptado a estos sistemas.

Prueba de esta idoneidad es que los paneles Isofex cumplen con todos los requisitos para los paneles aislantes que fijan las distintas normas europeas sobre sistemas SATE (UNE 13500 y ETAG 004).

Además, los nuevos paneles Isofex cumplen con las condiciones de las principales European Technical Approvals (ETAs) desarrolladas por los fabricantes de morteros específicos para estas soluciones. Dichos ETA son Documentos de Idoneidad Técnica a nivel europeo que certifican que

los sistemas SATE instalados con las condiciones expresadas en las mismas cumplen con todos los requisitos técnicos y de resistencia mecánica exigidos a estos sistemas a nivel europeo.

Desde el inicio de su desarrollo, ISOVER se fijó como meta el cumplimiento de estas directrices de calidad y fruto de este trabajo es el panel Isofex.

Propiedades técnicas

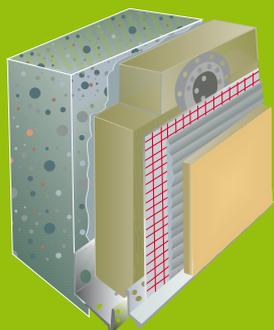
Propiedades	Unidades	Valores
Conductividad térmica (λ_p)	W/(m·K)	0,036
Calor específico aproximado (Cp)	J/Kg·k	800
Resistencia al vapor de agua (MU)	---	1
Reacción al fuego	Euroclase	A1
Absorción de agua (WS)	---	No hidrófilo
Resistencia al flujo de aire (AFr)	kPa·s/m ²	> 5
Absorción acústica (AW)	esp.: 40/50 mm	0,70
	esp.: 60 mm	0,80



Espesor (mm)	Resistencia térmica (R_D) (m ² ·K/W)	Código de designación
40	1,10	MW-EN13162-T5-WS-MU1-AW0,70-AFr5
50	1,35	MW-EN13162-T5-WS-MU1-AW0,70-AFr5
60	1,65	MW-EN13162-T5-WS-MU1-AW0,80-AFr5

Presentación

Espesor (mm)	Largo (m)	Ancho (m)	m ² /bulto	m ² /palé	m ² /camión
40	1,00	0,60	4,80	72,00	1872
50	1,00	0,60	4,80	57,60	1497
60	1,00	0,60	3,60	46,80	1216



Sistemas SATE con Isoflex:

- Sistemas de aislamiento térmico y acústico por el exterior en los cuales los paneles de aislamiento de lana de roca Isoflex son pegados y fijados mecánicamente al muro de la fachada.
- Soluciones recomendadas tanto para obra nueva como para renovación que cumplen con los European Technical Approvals más exigentes de los principales fabricantes internacionales de morteros.

Ventajas de los Sistemas SATE con Paneles Isoflex

La propia naturaleza del material con el que está fabricado el panel Isoflex (lana de roca) confiere al mismo de una serie de ventajas frente a la instalación de otro tipo de materiales.

- **Aislamiento térmico:** En el caso de los productos de lana de roca, se pueden lograr conductividades de aproximadamente $0,036 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ de forma que con un espesor de unos 5 cm ya se cumple con la U_{max} del cerramiento requerida en el CTE para cualquier zona climática.
- **Protección contra incendios:** Los paneles Isoflex tienen una reacción al fuego A1 por lo que son materiales totalmente incombustibles.
- **Aislamiento acústico:** Los paneles de lana de roca tienen una ventaja objetiva en este sentido puesto que proporcionan, además del mencionado aislamiento térmico y de protección contra incendios, un aislamiento acústico extra.

Ensayos de acústica realizados en un laboratorio acreditado muestra como, contrariamente a lo que ocurre con otro tipo de materiales que perjudican el aislamiento acústico ofrecido por el muro soporte en este tipo de soluciones, los sistemas SATE realizados con el panel Isoflex confieren un aislamiento acústico extra a la fachada.

De esta forma se contribuye a disminuir de manera significativa el ruido exterior y a la mejora del confort acústico de las personas.-

- **Montaje:** Los paneles de lana de roca son totalmente estables, por lo que permanecen inalterables durante todo el proceso de montaje.
- **Material que permite el paso del vapor:** permite al edificio “respirar”.

Por tanto, los paneles Isoflex son ideales para la instalación de soluciones SATE.

Elemento base	RA (dBA)	RA, tr (dBA)	m (Kg/m ³)
Ladrillo caravista (113 mm) con acabado interior de yeso (10 mm)	50,4	46,3	220

Elemento base+SATE	RA (dBA)	RA, tr (dBA)	m (Kg/m ³)
Elemento base más panel de EPS de 60 mm de espesor pegado con 10 mm de mortero a la fachada más 10 mm de mortero de regulación y 2,5 mm de mortero de terminación	46,6	43,5	234
Elemento base más panel Isoflex de 60 mm de espesor pegado con 10 mm de mortero a la fachada más 10 mm de mortero de regulación y 2,5 mm de mortero de terminación	55,5	47,8	238

(*) Resultados de Aislamiento a Ruido Aéreo según UNE-EN ISO 140-3:1995 realizados en laboratorio acreditado



Componentes del Sistema SATE



1. Mortero adherente
2. Paneles aislantes
3. Perfil de arranque
4. Anclajes
5. Mortero regulador
6. Malla de refuerzo
7. Mortero de terminación

Los materiales que componen los Sistemas SATE realizados con lana mineral son:

1. Mortero adherente

Los morteros utilizados en este tipo de sistemas son morteros específicos que ofrecen una doble función. Por un lado sirven de refuerzo y aportan rigidez y por otro tienen la capacidad de funcionar como adhesivo de los paneles de lana de roca.

Suelen ser de base cemento e incorporar fibras dispersas de refuerzo y aditivos especiales.

Por otra parte, estos morteros son impermeables para evitar el paso del agua y son los mismos que se utilizan para la fijación de la malla de refuerzo.

2. Paneles aislantes

Aunque este tipo de instalación se puede llevar a cabo con distintas opciones en lo que a los paneles aislantes se refiere, los realizados con productos de lana de roca de alta densidad son los más completos puesto que añaden a su capacidad de aislamiento térmico un aislamiento acústico y una capacidad de protección de las personas en caso de incendio que otros materiales no poseen.

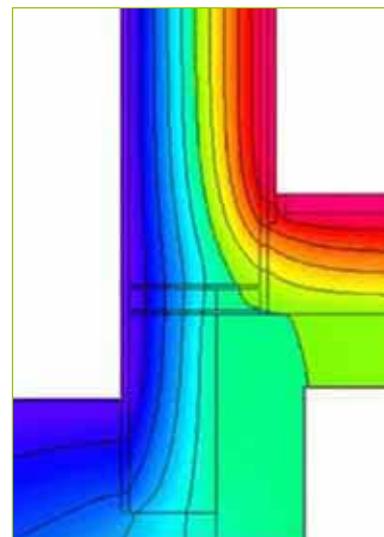
Generalmente, estos paneles tienen una densidad de entre 120 y 160 Kg/m³ y su conductividad está entre 0,036 y 0,040 W/(m·K)

3. Perfil de arranque:

Perfil que se coloca en la parte inferior del sistema y que servirá como punto de arranque en la colocación de los paneles.

4. Anclajes

Son anclajes tipo seta y de los cuales hay multitud en el mercado. Suelen ser de plástico y con punta expansiva.



Termografía de fachada con aislamiento por el exterior tipo SATE.



Componentes del Sistema (cont.)

5. Mortero regulador

Se trata del mismo mortero que se usa para el pegado de los paneles. Se pone para sujetar la malla de refuerzo, para impermeabilizar la fachada y para preparar la misma con vistas a dar el acabado final.

6. Malla de refuerzo

Es una malla de fibra de vidrio de un gramaje de entre 200 y 300 gr/m², con una luz de 4 mm y con tratamiento antiálcalis. Existen multitud en el mercado pero siempre específicas para este sistema.

7. Mortero de terminación

Existen fundamentalmente de dos tipos: minerales (base cemento) y acrílicos (sintéticos). Cada fabricante tiene una infinita variedad de los mismos aunque los minerales poseen siempre una variedad de colores y terminaciones mayor que los acabados acrílicos

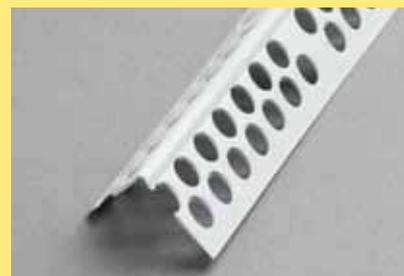
Además de los mencionados componentes, existen otros para usos específicos de esquina, los perfiles de juntas de dilatación, etc...



3. Perfil de arranque



4. Anclajes



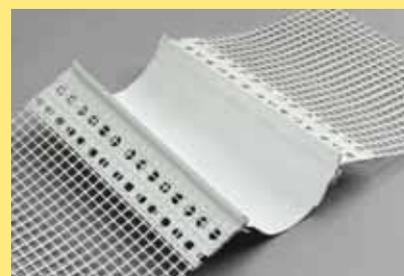
Perfil de esquina



5. Mortero regulador



6. Malla de refuerzo



Perfil de junta de dilatación



Instalación de los Sistemas SATE

Los sistemas SATE pueden aplicarse sobre muros de ladrillo cerámico, de hormigón, mortero, bloques de hormigón, etc.

Estos soportes deben de ser planos, exentos de irregularidades y defectos de planimetría.

En caso de que dichos defectos existan, deben de ser corregidos previamente mediante la aplicación de un mortero de regularización.



1 - Preparación del muro soporte:

El muro sobre el que se va a instalar el sistema ha de estar lo suficientemente plano como para que los paneles se adapten perfectamente al mismo. No deben de tener salientes ni oquedades por lo que, en algunos casos, se deberá de aplicar un tratamiento previo para asegurar la adecuada planimetría del mismo.



2 - Arranque del sistema

El sistema debe de limitarse en su arranque inferior mediante un perfil de aluminio atornillado al muro y de una anchura adaptada al espesor del aislamiento que se vaya a colocar. Este perfil debe de colocarse a una altura sobre el suelo aproximadamente de 15 cm y por debajo del mismo se deberá aplicar una capa de mortero impermeabilizante para evitar la penetración de agua a través del terreno.

El montaje se realizará siempre tomando este perfil como punto de partida hacia la parte superior de la fachada.



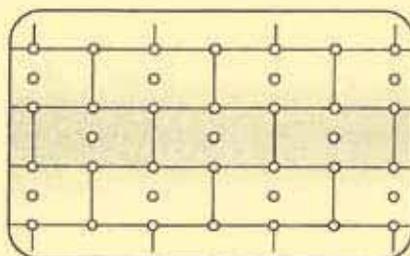
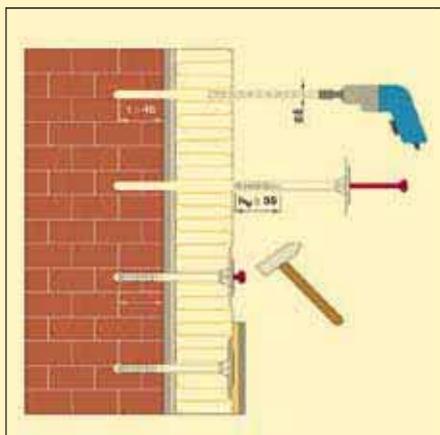
3- Pegado de los paneles

Se deberá de aplicar un cordón de mortero adhesivo de unos 5 cm a todo el perímetro de la cara del panel aislante que irá contra el muro, así como tres pelladas en la parte central.

Las placas con el mortero se deben de fijar de inmediato, comenzando desde el perfil de arranque, y presionándolas contra el muro existente para que queden perfectamente pegadas. Tras esto se debe de proseguir hacia la parte superior de la fachada colocando los paneles a rompejuntas.



Instalación de los Sistemas SATE (cont.)



4- Fijación mecánica de los paneles

Tras el pegado de las placas, su fijación ha de complementarse mediante la instala-

ción de anclajes de fijación mecánica. Estos deben de tener una longitud mínima del espesor del aislamiento más 40 mm.

Se han de instalar un mínimo de 6 fijaciones por m² de panel y colocarse durante las 24 horas siguientes al pegado de las placas aislantes.

El número total de tacos por metros cuadrado no será inferior a 6 y se deberán de colocar de acuerdo a la figura. Además, este número deberá de aumentar a medida que se suba en altura y se aumente la exposición al viento.

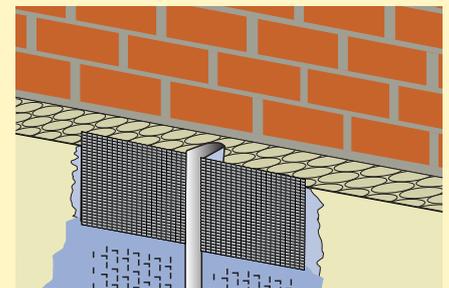
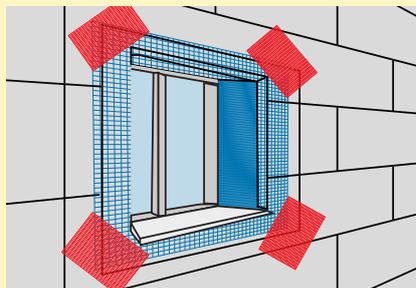
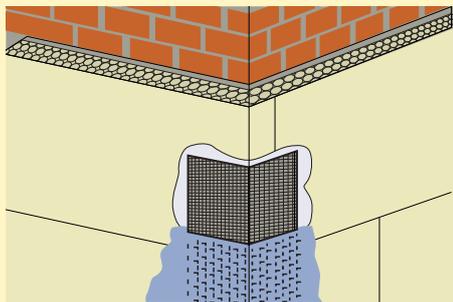


5 -Aplicación de la malla de refuerzo

El revestimiento de los paneles debe realizarse mediante la aplicación de dos capas de mortero entre las cuales se colocará la malla de refuerzo de fibra de vidrio.

Esta malla ha de colocarse tras la aplicación de la primera capa de mortero y cuando esta esté aún fresca. Nunca la malla de refuerzo debe de colocarse directamente sobre el panel aislante.

El espesor total del mortero será de unos 5 mm y la superficie final conseguida ha de ser plana, sin marcas y con textura uniforme.



6 - Tratamiento de puntos singulares

En algunos puntos singulares será necesario realizar actuaciones particulares como poner

perfiles de refuerzo con malla en las esquinas, respetar las juntas de dilatación mediante

los perfiles de dilatación correspondientes o reforzar las esquinas en ventanas.



7. Acabado final

Por último se da el acabado final al sistema para el que existen multitud de soluciones de revestimientos acrílicos, minerales y con una gran variedad de colores y texturas.





Soluciones ISOVER aplicadas al Catálogo de Elementos Constructivos del CTE

Para conseguir los requisitos expresados en el CTE, el Ministerio publicó un Catálogo de Elementos Constructivos que establece los valores de aislamiento térmico y acústico que se consiguen con distintas soluciones. En el presente capítulo se presentan los resultados de aplicar los productos ISOVER a alguna de las soluciones de

aislamiento por el interior y el exterior presentes en dicho catálogo.

Para cualquier duda sobre este tipo de soluciones u otros temas que les pudieran surgir, ISOVER dispone de un departamento de asistencia técnica que está a su entera disposición.

Nomenclatura CTE	
R_A	Índice global de reducción acústica de un elemento, ponderado Δ (dBA)
RA_{tr}	Índice global de reducción acústica ponderado Δ , para ruido exterior dominante de automóviles o de aeronaves (dBA)
α_m	Coefficiente de absorción acústica medio
α_w	Coefficiente de absorción acústica ponderado
ΔR_A	Mejora del índice global de reducción acústica, ponderado Δ (dBA)
ΔL_w	Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos de un elemento (dB)
$D_{2m,nT}$	Diferencia de niveles estandarizada en fachadas y en cubiertas (dB)
$D_{2m,nT,A}$	Diferencia de niveles estandarizados, ponderada Δ , en fachadas y en cubiertas para ruido rosa y ruido exterior (dBA)
$D_{nT,A}$	Diferencia de niveles estandarizados, ponderada Δ , entre dos zonas o recintos interiores (dBA)
L'_{nTW}	Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado (dB)

• Requerimientos CTE de transmitancias (U ; $W/m^2 \cdot K$) en fachadas según zonas climáticas:

Requerimientos 	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E
U_{max} (*)	1.22	1.07	0.95	0.86	0.74
U_{Mlim} (**)	0.94	0.82	0.73	0.66	0.57

(*) Transmitancia térmica máxima de cerramientos de fachadas (tabla 2.1 DB-HE1)

(**) Transmitancia térmica límite media de fachadas (tabla 2.2 DB-HE1)

• Requerimientos CTE aislamiento acústico a ruido aereo en fachadas:

Exterior Muro de Fachada	$D_{2m,nT,A} > 30-47\text{dBA}$ (*)
--------------------------	-------------------------------------

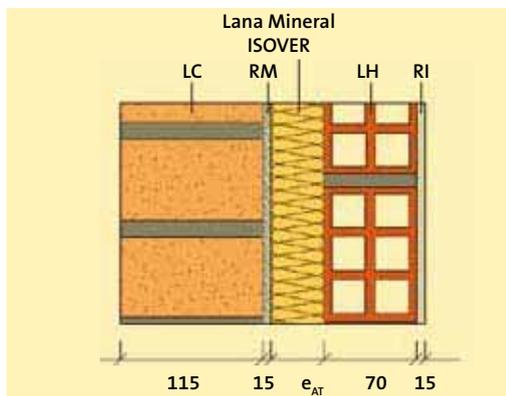
(*) Dependerá del nivel de ruido exterior.



Solución F1.1 del Catálogo de Elementos Constructivos

A) CEC F1.1

La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo. Mientras que la interior se compone de una capa de fábrica de ladrillo hueco con un revestimiento interno que puede ser un enlucido, enfoscado o alicatado; todo esto conforma un bloque al que se encuentra unido una capa de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se separan mediante un revestimiento intermedio.



LC: fábrica de ladrillo cerámico.
 RM: revestimiento intermedio.
 Lana Mineral ISOVER: aislamiento térmico y acústico.
 LH: fábrica de ladrillo hueco.
 RI: revestimiento interior.

Código CEC	DB-HE1								DB-HR									
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	ISOVER $U=1/(0,54+R_{AT})$ (W/m ² ·K)	Zona climática					ISOVER			CEC						
				A	B	C	D	E	m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)				

Soluciones ISOVER para el Aislamiento en Fachadas



Soluciones Constructivas ISOVER para F1.4 (continuación)

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	DB-HE1					DB-HR							
			ISOVER					ISOVER			CEC				
			$U=1/(0,57+R_{AT})$ (W/m ² ·K)	Zona climática					m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	
A	B	C		D	E										
F1.4															

Más aislamiento instalado en nuestras viviendas conlleva:

- Mayor aislamiento térmico
- Mayor confort acústico
- Más ahorro en la factura energética
- Menor emisión de CO2

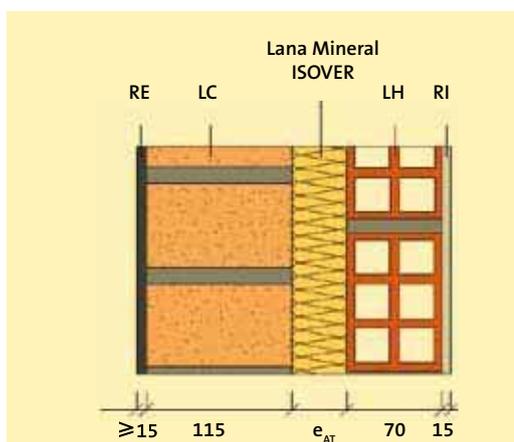




Fachada de fábrica con revestimiento continuo, sin cámara o con cámara de aire no ventilada, aislamiento por el interior

Solución F3.1 del Catálogo de Elementos Constructivos

La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo, y va acompañada de un revestimiento exterior continuo. Mientras que la interior se compone de una capa de fábrica de ladrillo hueco con un revestimiento interno que puede ser un enlucido, enfoscado o alicatado; todo ello constituye un bloque al que se encuentra unida una capa de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se disponen unidas sin que exista ningún tipo de separación ni lámina intermedia.



RE: revestimiento exterior continuo.
 LC: fábrica de ladrillo cerámico.
 Lana Mineral ISOVER: aislamiento térmico y acústico.
 LH: fábrica de ladrillo hueco.
 RI: revestimiento interior.

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,54+R _{AT}) (W/m ² ·K)	DB-HE1					DB-HR					
				Zona climática					ISOVER			CEC		
				A	B	C	D	E	m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
F3.1	ECO D 037 ECO 037	50	0,53	•	•	•	•	•	220	48	45	220	48	45
		60	0,47	•	•	•	•	•	220	48	45	220	48	45
		75	0,40	•	•	•	•	•	220	48	45	220	48	45
		100	0,31	•	•	•	•	•	220	48	45	220	48	45
	ECO D 035 ECO 035	40	0,60	•	•	•	•		220	48	45	220	48	45
		50	0,52	•	•	•	•	•	220	48	45	220	48	45
		60	0,45	•	•	•	•	•	220	48	45	220	48	45
		75	0,38	•	•	•	•	•	220	48	45	220	48	45
	ECO D 032 ECO 032	40	0,56	•	•	•	•	•	220	48	45	220	48	45
		50	0,48	•	•	•	•	•	220	48	45	220	48	45
		60	0,42	•	•	•	•	•	220	48	45	220	48	45

Soluciones ISOVER para el Aislamiento en Fachadas

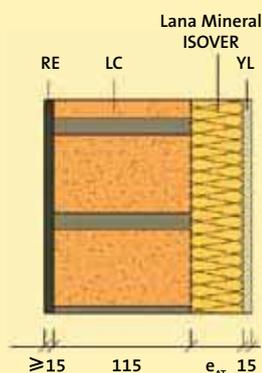


Fachada de fábrica con revestimiento continuo, sin cámara o con cámara de aire no ventilada, aislamiento por el interior

Solución F3.3 del Catálogo de Elementos Constructivos

La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo, acompañada de un revestimiento exterior continuo. Mientras que la interior se compone de una placa de yeso laminado junto otra de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se disponen unidas sin que exista ningún tipo de separación ni lámina intermedia.

RE: revestimiento exterior continuo.
 LC: fábrica de ladrillo cerámico.
 Lana Mineral ISOVER: aislamiento térmico y acústico.
 YL: placa de yeso laminado.



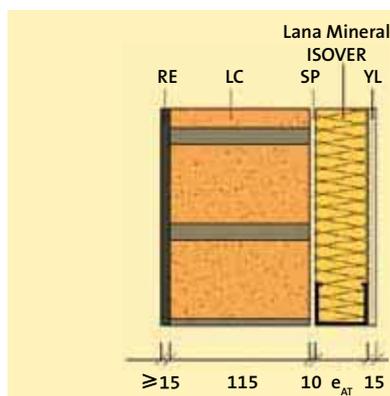
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	DB-HE1					DB-HR						
			ISOVER					ISOVER			CEC			
			U=1/(0,42+R _{AT}) (W/m ² ·K)	Zona climática					m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
A	B	C		D	E									
F3.3	Calibel	40	0,62	●	●	●	●		157	52	47	157	52	47



Fachada de fábrica con revestimiento continuo, sin cámara o con cámara de aire no ventilada, aislamiento por el interior

Solución F3.4 del Catálogo de Elementos Constructivos

La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo, acompañada de un revestimiento exterior continuo. Mientras que la interior se compone de una placa de yeso laminado junto otra de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se separan mediante una separación de 10 mm.



RE: revestimiento exterior continuo.
 LC: fábrica de ladrillo cerámico.
 SP: separación.
 Lana Mineral ISOVER: aislamiento térmico y acústico.
 YL: placa de yeso laminado.

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,57+R _{AT}) (W/m ² ·K)	DB-HE1					DB-HR					
				ISOVER					ISOVER			CEC		
				Zona climática					m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
A	B	C	D	E										
F3.4	Acustilaine E	40	0,60	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54
		45	0,56	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54
		50	0,52	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54
		60	0,46	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54
		67	0,42	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54
	Arena	40	0,58	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54
	ECO D 037 ECO 037	50	0,53	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54
		60	0,46	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54
		75	0,39	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54
		100	0,31	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54

Soluciones ISOVER para el Aislamiento en Fachadas



Fachada de fábrica con revestimiento continuo, sin cámara o con cámara de aire no ventilada, aislamiento por el interior

Soluciones Constructivas ISOVER para F3.4 (continuación)

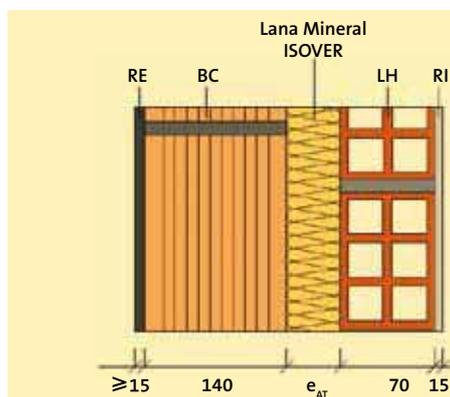
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	ISOVER $U=1/(0,57+R_{AT})$ (W/m ² ·K)	DB-HE1					DB-HR					
				Zona climática					ISOVER			CEC		
				A	B	C	D	E	m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
F3.4	ECO D 035 ECO 035	40	0,59	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54
		50	0,51	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54
		60	0,44	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54
		75	0,37	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54
	ECO D 032 ECO 032	40	0,55	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54
		50	0,47	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54
		60	0,41	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54
	Arena Basic	45	0,56	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54
	Arena Plus	45	0,53	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54
	PV Acustiver	50	0,54	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54
	PV Papel	50	0,54	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54
	Arena	50	0,50	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54
	Arena	60	0,44	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54
	Arena Plus	65	0,40	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54
	Arena Basic	67	0,42	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54
	Acustilaine MD	40	0,59	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54
		50	0,51	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54
		60	0,45	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54
Acustilaine 70	40	0,57	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54	
	50	0,49	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54	
	60	0,43	•	•	•	•	•	157	59	54	157	59	54	



Fachada de fábrica con revestimiento continuo, sin cámara o con cámara de aire no ventilada, aislamiento por el interior

Solución F3.21 del Catálogo de Elementos Constructivos

La hoja exterior es de fábrica de bloque cerámico acompañado de un revestimiento exterior continuo. Mientras que la interior se compone de una capa de fábrica de ladrillo hueco con un revestimiento interno que puede ser un enlucido, enfoscado o alicatado; todo ello conforma un bloque al que se encuentra unida una capa de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se disponen unidas sin que exista ningún tipo de separación ni lámina intermedia.



RE: revestimiento exterior continuo.
 BC: fábrica de bloque cerámico.
 Lana Mineral ISOVER: aislamiento térmico y acústico.
 LH: fábrica de ladrillo hueco.
 RI: revestimiento interior.

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	DB-HE1					DB-HR						
			ISOVER		Zona climática			ISOVER			CEC			
			$U=1/(0,68+R_{AT})$ (W/m ² ·K)	A	B	C	D	E	m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A,T} (dBA)	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A,T} (dBA)
F3.21	ECO D 037 ECO 037	50	0,50	•	•	•	•	•	207	47	44	207	47	44
		60	0,44	•	•	•	•	•	207	47	44	207	47	44
		75	0,38	•	•	•	•	•	207	47	44	207	47	44
		100	0,30	•	•	•	•	•	207	47	44	207	47	44
	ECO D 035 ECO 035	40	0,55	•	•	•	•	•	207	47	44	207	47	44
		50	0,48	•	•	•	•	•	207	47	44	207	47	44
		60	0,42	•	•	•	•	•	207	47	44	207	47	44
	ECO D 032 ECO 032	75	0,36	•	•	•	•	•	207	47	44	207	47	44
		40	0,52	•	•	•	•	•	207	47	44	207	47	44
		50	0,45	•	•	•	•	•	207	47	44	207	47	44
		60	0,40	•	•	•	•	•	207	47	44	207	47	44

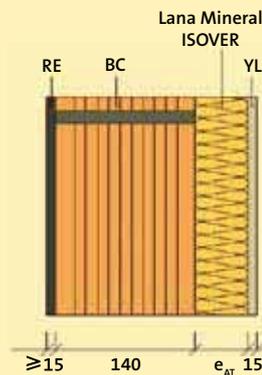
Soluciones ISOVER para el Aislamiento en Fachadas



Fachada de fábrica con revestimiento continuo, sin cámara o con cámara de aire no ventilada, aislamiento por el interior

Solución F3.23 del Catálogo de Elementos Constructivos

RE: revestimiento exterior continuo.
 BC: fábrica de bloque cerámico.
 Lana Mineral ISOVER: aislamiento térmico y acústico.
 YL: placa de yeso laminado.



La hoja exterior es de fábrica de bloque cerámico acompañada de un revestimiento exterior continuo. Mientras que la interior se compone de una placa de yeso laminado junto otra de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se disponen unidas sin que exista ningún tipo de separación ni lámina intermedia.

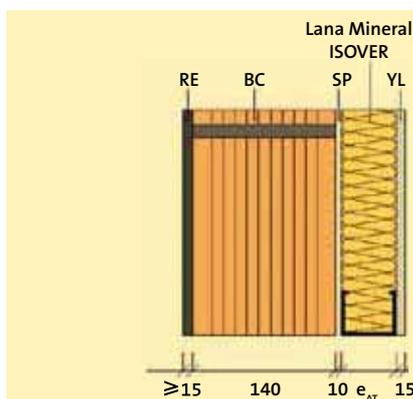
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,56+R _{AT}) (W/m ² ·K)	DB-HE1					DB-HR					
				ISOVER					ISOVER			CEC		
				Zona climática					m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
A	B	C	D	E										
F3.23	Calibel	40	0,58	•	•	•	•	•	144	52	47	144	52	47



Fachada de fábrica con revestimiento continuo, sin cámara o con cámara de aire no ventilada, aislamiento por el interior

Solución F3.24 del Catálogo de Elementos Constructivos

La hoja exterior es de fábrica de bloque cerámico acompañada de un revestimiento exterior continuo. Mientras que la interior se compone de una placa de yeso laminado junto otra de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se separan mediante una separación de 10 mm.



RE: revestimiento exterior continuo.
 BC: fábrica de bloque cerámico.
 SP: separación.
 Lana Mineral ISOVER: aislamiento térmico y acústico.
 YL: placa de yeso laminado.

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	ISOVER $U=1/(0,71+R_{AT})$ (W/m ² ·K)	DB-HE1					DB-HR			CEC		
				Zona climática					m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F3.24	Acustilaine E	40	0,56	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
		45	0,52	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
		50	0,48	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
		60	0,43	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
		67	0,40	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
	Arena	40	0,54	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
	ECO D 037 ECO 037	50	0,49	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
		60	0,43	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
		75	0,37	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
		100	0,30	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54

Soluciones ISOVER para el Aislamiento en Fachadas



Fachada de fábrica con revestimiento continuo, sin cámara o con cámara de aire no ventilada, aislamiento por el interior

Soluciones Constructivas ISOVER para F3.24 (continuación)

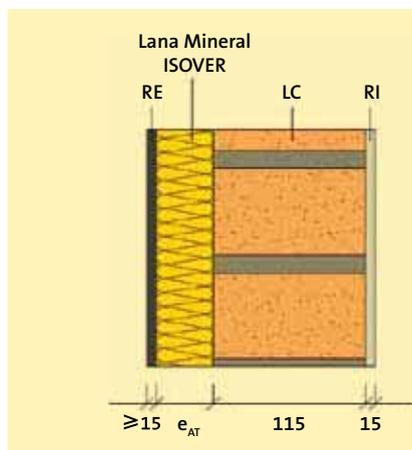
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	DB-HE1					DB-HR						
			ISOVER	Zona climática					ISOVER			CEC		
				$U=1/(0,71+R_{AT})$ (W/m ² ·K)	A	B	C	D	E	m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m ²)	R _A (dBA)
F3.24	ECO D 035 ECO 035	40	0,55	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
		50	0,47	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
		60	0,42	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
		75	0,36	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
	ECO D 032 ECO 032	40	0,52	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
		50	0,45	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
		60	0,39	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
	Arena Basic	45	0,52	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
	Arena Plus	45	0,49	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
	PV Acustiver	50	0,50	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
	PV Papel	50	0,50	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
	Arena	50	0,47	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
	Arena	60	0,41	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
	Arena Plus	65	0,38	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
	Arena Basic	67	0,40	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
	Acustilaine MD	40	0,55	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
		50	0,48	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
		60	0,42	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
Acustilaine 70	40	0,53	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54	
	50	0,46	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54	
	60	0,40	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54	



Fachada de fábrica con revestimiento continuo, sin cámara o con cámara de aire no ventilada, aislamiento por el exterior

Solución F4.1 del Catálogo de Elementos Constructivos

La hoja interna está constituida por un muro de fábrica de ladrillo cerámico (macizo o perforado) cuando el material aislante se fija mecánicamente) y un revestimiento interior que puede ser enlucido, enfoscado o alicatado. Mientras que la hoja externa es un revestimiento exterior continuo al que se une la lana mineral ISOVER, resultando una solución continua.



RE: revestimiento exterior continuo.

Lana Mineral ISOVER: aislamiento térmico y acústico.

LC: fábrica de ladrillo cerámico.

RI: revestimiento interno.

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	$U=1/(0,38+R_{AT})$ (W/m ² -K)	DB-HE1					DB-HR					
				Zona climática					ISOVER			CEC		
				A	B	C	D	E	m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
F4.1	Isofex	40	0,67	•	•	•			161	42	39	161	42	39
		50	0,56	•	•	•	•	•	161	42	39	161	42	39
		60	0,49	•	•	•	•	•	161	42	39	161	42	39

Soluciones ISOVER para el Aislamiento en Fachadas



Fachada de fábrica con revestimiento continuo, sin cámara o con cámara de aire no ventilada, aislamiento por el exterior

Solución F4.2 del Catálogo de Elementos Constructivos

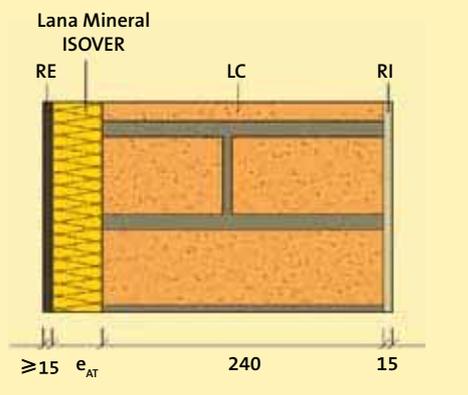
Solución muy similar a la anterior, en la hoja interna está constituida por un muro de fábrica de ladrillo cerámico (macizo o perforado cuando el material aislante se fija mecánicamente) y un revestimiento interior que puede ser enlucido, enfoscado o alicatado. Mientras que la hoja externa es un revestimiento exterior continuo al que se une la lana mineral ISOVER, resultando una solución continua. En este caso el ladrillo cerámico es de 24 cm.

RE: revestimiento exterior continuo.

Lana Mineral ISOVER: aislamiento térmico y acústico.

LC: fábrica de ladrillo cerámico.

RI: revestimiento interno.



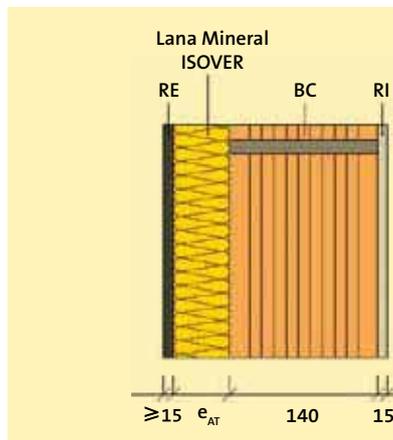
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	$U=1/(0,55+R_{At})$ (W/m ² ·K)	DB-HE1					DB-HR					
				Zona climática					ISOVER			CEC		
				A	B	C	D	E	m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
F4.2	Isofex	40	0,60	•	•	•	•		296	49	46	296	49	46
		50	0,51	•	•	•	•	•	296	49	46	296	49	46
		60	0,45	•	•	•	•	•	296	49	46	296	49	46



Fachada de fábrica con revestimiento continuo, sin cámara o con cámara de aire no ventilada, aislamiento por el exterior

Solución F4.5 del Catálogo de Elementos Constructivos

La hoja interna está constituida por un muro de fábrica de bloque cerámico y un revestimiento interior que puede ser enlucido, enfoscado o alicatado. Mientras que la hoja externa es un revestimiento exterior continuo al que se une la lana mineral ISOVER, resultando una solución continua.



RE: revestimiento exterior continuo.

Lana Mineral ISOVER: aislamiento térmico y acústico.

BC: fábrica de bloque cerámico.

RI: revestimiento interno.

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	$U=1/(0,52+R_{AT})$ (W/m ² ·K)	DB-HE1					DB-HR					
				Zona climática					ISOVER			CEC		
				A	B	C	D	E	m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
F4.5	Isofex	40	0,61	•	•	•	•		148	42	39	148	42	39
		50	0,52	•	•	•	•	•	148	42	39	148	42	39
		60	0,46	•	•	•	•	•	148	42	39	148	42	39

Soluciones ISOVER para el Aislamiento en Fachadas



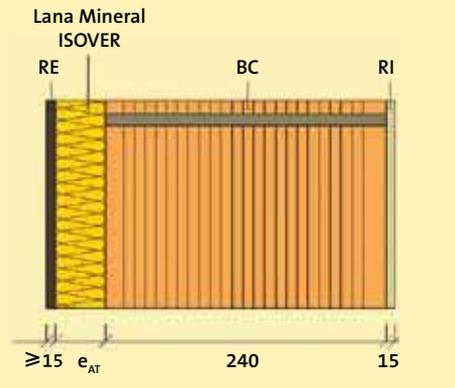
Fachada de fábrica con revestimiento continuo, sin cámara o con cámara de aire no ventilada, aislamiento por el exterior

RE: revestimiento exterior continuo.

Lana Mineral ISOVER: aislamiento térmico y acústico.

BC: fábrica de bloque cerámico.

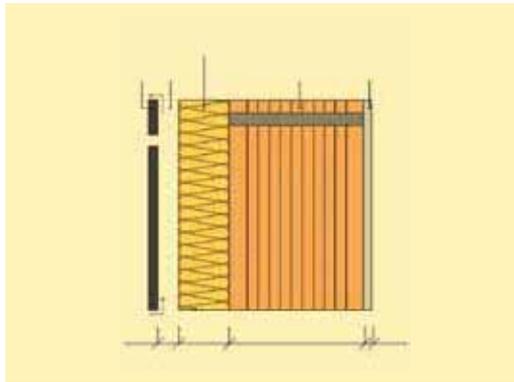
RI: revestimiento interno.



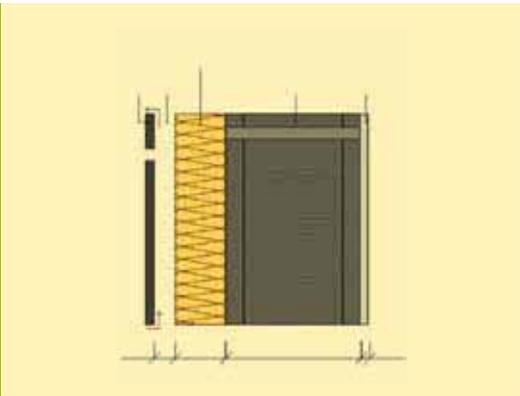
Solución F4.6 del Catálogo de Elementos Constructivos

Solución muy similar a la anterior en la que la hoja interna está constituida por un muro de fábrica de bloque cerámico y un revestimiento interior que puede ser enlucido, enfoscado o alicatado. Mientras que la hoja externa es un revestimiento exterior continuo al que se une la lana mineral ISOVER, resultando una solución continua. En este caso el bloque cerámico es de 24 cm.

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,77+R _{AT}) (W/m ² ·K)	DB-HE1					DB-HR					
				Zona climática					ISOVER			CEC		
				A	B	C	D	E	m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
F4.6	Isofex	40	0,53	●	●	●	●	●	240	49	46	240	49	46
		50	0,46	●	●	●	●	●	240	49	46	240	49	46
		60	0,41	●	●	●	●	●	240	49	46	240	49	46



RE: revestimiento exterior continuo.
C: cámara de aire ventilada.
Lana Mineral ISOVER: aislamiento térmico y acústico.
BC: fábrica de bloque cerámico.
RI: revestimiento interior.



RE: revestimiento exterior
continuo.

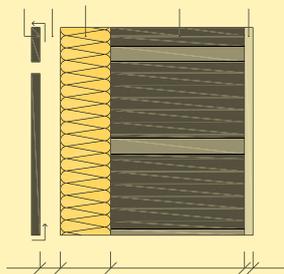
C: cámara de aire ventilada.

Lana Mineral ISOVER:
aislamiento térmico y acústico.

BC: fábrica de bloque cerámico.

RI: revestimiento interior.

RE: revestimiento exterior continuo.
C: cámara de aire ventilada.
Lana Mineral ISOVER: aislamiento térmico y acústico.
LHO: fábrica de ladrillo perforado de hormigón.
RI: revestimiento interior.





ISOVER
SAINT-GOBAIN

www.isover.es
isover.es@saint-gobain.com
+34 901 33 22 11



Más información de Aislamiento
en la Edificación

ISOVER Saint-Gobain
Avda del Vidrio s/n
Azuqueca de Henares
19200 Guadalajara



Este documento ha sido impreso
en papel Creator Silk, fabricado con
celulosa que no ha sido blanqueada con
cloro gas (Elemental Chlorine-Free).


SAINT-GOBAIN