

ETICS con Lana Mineral: más que eficiencia energética

La energía más respetuosa con el medio ambiente es la que no consumimos

El consumo de energía y el cambio climático son dos cuestiones importantes para nuestra sociedad hoy en día y están influenciadas directamente por el actual estilo de vida. El ahorro energético y la protección del medio ambiente exigen al sector de la construcción medidas, políticas y mejores prácticas.

La instalación del adecuado aislamiento térmico en fachadas, suelos y cubiertas nos permite ahorrar gran parte de esa demanda energética, dotando al edificio de una nueva envolvente térmica que proporciona protección en cuanto a Aislamiento Térmico, e incluso protección acústica, frente la humedad y frente al fuego, cuando se incorporan paneles de Lana Mineral. La renovación de la envolvente de un edificio es una de las principales intervenciones que se pueden realizar para mejorar el parque de edificios existentes.

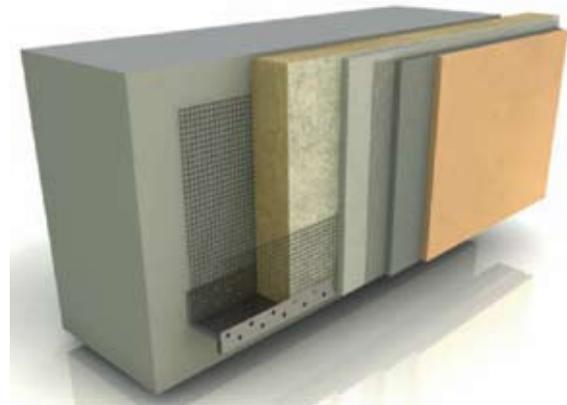
Knauf Insulation desarrolla y comercializa productos y soluciones para la eficiencia energética, y nuestra misión es "ser el líder mundial en sistemas para la eficiencia energética de los edificios, ofreciendo mejores productos y servicios a nuestros partners".



Contribución a la máxima eficiencia energética

Aislar una vivienda por el exterior, tanto en obra nueva como en rehabilitación, es más eficiente que aislar por el interior. La principal ventaja de estos sistemas es que toda la envolvente del edificio queda aislada, eliminando los puentes térmicos, protegiendo la estructura del cerramiento de las variaciones de temperaturas exterior e interior, generando así una menor demanda energética y consecuentemente un mayor ahorro económico y ambiental, todo ello, sin reducir la superficie útil del edificio o vivienda al intervenir exteriormente. En general, los sistemas de aislamiento por el exterior pueden ofrecer una respuesta idónea, tanto a las actuales como a futuras exigencias de normativas locales y europeas.

El sistema ETICS, también conocido en otros países como SATE, CAPPOTO, EIFS, WDVS, EWIS,...etc., es una solución de aislamiento térmico exterior de fachadas que nació en Centro-Europa en torno al año 1950, como recurso de rehabilitación energética, principalmente como protección térmica de los edificios frente al invierno, y ahora se emplea en todo el mundo también como protección frente al calor, incluso en las zonas más cálidas.



Es un sistema multicapas compuesto por un elemento aislante, fijado al soporte mediante un mortero adhesivo y una fijación mecánica de refuerzo, al que posteriormente se aplica un mortero de acabado armado generalmente con malla de fibra de vidrio, y finalmente un revestimiento decorativo que puede ser de muy diversas naturalezas, atendiendo tanto a criterios de estética, como medioambientales.

Beneficios del sistema

En general, un ETICS es el sistema de aislamiento exterior menos costoso y más eficiente, ya que, además de eliminar los puentes térmicos lineales (frentes de forjados, pilares, vigas, formación de huecos de ventanas), aprovecha toda la inercia térmica del muro existente, evita el efecto pared fría con la incomodidad y malestar asociados a la misma, protege al muro de los cambios climáticos, optimiza la protección contra la humedad envolvente, controla la permeabilidad al aire al eliminar posibles fisuras en el cerramiento y por tanto infiltraciones exteriores, evita el riesgo de condensaciones superficiales y las consecuentes patologías por humedades, alargando la vida del edificio. Son sistemas aptos tanto para obra nueva, como para rehabilitación en cualquier tipología de construcción.

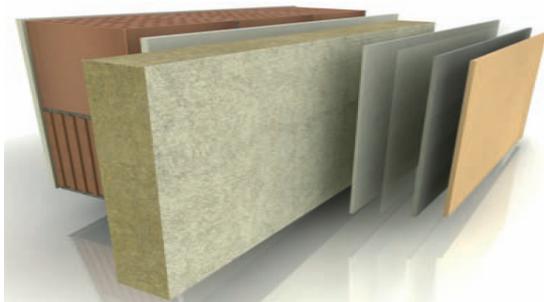
La **reducción de los puentes térmicos** en un cerramiento permite al proyectista obtener el mismo coeficiente de transmitancia térmica de los elementos de la envolvente (U) que con otras soluciones constructivas utilizando un menor espesor de cerramiento, y por tanto una mayor superficie útil habitable. Asimismo, la reducción de los espesores de la envolvente reduce el peso de las paredes, y por tanto las cargas permanentes sobre la estructura del edificio.

La instalación de un ETICS permite la acumulación de calor en el muro de cerramiento, y por tanto, **aprovechar toda la Inercia Térmica del muro soporte** existente (capacidad calorífica de los materiales de construcción). Como ejemplo, un muro de medio pie de fábrica de ladrillo perforado pesa unos 180 kg/m², lo que equivale a tener una bañera de unos 36 litros de agua por m² de fachada. El aumento de la Inercia Térmica interior permite una mejora del confort térmico en invierno, ya que toda la masa del cerramiento exterior puede almacenar calor. En verano, las paredes actúan como reguladoras de la temperatura absorbiendo el calor durante las horas más calientes del día para emitirla durante la noche, lo que supone también una mejora del confort térmico en esta estación.

En el caso de rehabilitaciones energéticas, la instalación de un ETICS, no supone molestias para los inquilinos del edificio ya que todas las actuaciones se realizan por exterior sin desalojo de los ocupantes.

Ventajas de los ETICS con Lana Mineral

Cuando instalamos un Sistema de Aislamiento Térmico por el Exterior (ETICS) con Lana Mineral como elemento aislante, aportamos una gran cantidad de ventajas adicionales gracias a la naturaleza de origen natural de la propia Lana Mineral, como mejores niveles de aislamiento acústico, protección contra el fuego y a la humedad, dotando además al sistema de una alta durabilidad y unos bajos costes de mantenimiento.



Máxima protección térmica y mínimos costes energéticos

Las excelentes propiedades térmicas de los paneles de Lana Mineral de Knauf Insulation, especialmente desarrollada para ETICS disminuyen la transmitancia térmica U de las fachadas, aportando un importante ahorro de energía durante los ciclos de invierno (calefacción) y de verano (refrigeración), ya que garantiza las mínimas transferencias de calor entre el interior y el exterior del edificio. Las necesidades energéticas de las viviendas se reducen considerablemente y, por tanto, los costes de mantenimiento de las mismas. La Lana Mineral es un material aislante que mejora el confort en las viviendas y respeta el medio ambiente.

Sostenibilidad

La instalación de ETICS en una vivienda / edificio, aumenta el ahorro energético (kWh / m².a) y consecuentemente el ahorro ambiental en emisiones de CO₂ (KgCO₂ / m².a) relativas a la generación de energía. Como ejemplo, una vivienda rehabilitada mediante ETICS con Lana Mineral de Knauf Insulation, según los criterios de Código Técnico de la Edificación (CTE) para cada zona climática (A, B, C, D y E de acuerdo con el DB-HE 1), puede llegar a ahorrar entre 9,00 y 32,00 T de CO₂ durante su vida útil.

Knauf Insulation utiliza, en el desarrollo de soluciones de Lana Mineral para ETICS, materias primas recicladas que son 100 % reciclable al final de su vida útil.

Los ETICS con Lana Mineral mejoran la sostenibilidad en conjunto de los edificios en los que es instalado.

Excelente protección acústica

El ruido provocado por el tráfico de la calle y el tráfico aéreo están considerados como la principal fuente "exterior" de ruido. Está en todas partes y por tanto, es difícil evitarlo. Aceptamos que tiene un impacto negativo en nuestra salud y reconocemos la necesidad de protegernos, sin embargo, el Aislamiento Acústico es mucho más complejo que el Térmico, donde la simple relación entre λ y espesor determinan el nivel R de un material aislante o el valor U de un sistema.

Un ETICS puede aportar una mejora de nivel de protección contra el ruido, pero también puede conducir a un deterioro si no se ha diseñado correctamente. Con Lana Mineral, los ETICS pueden ser diseñados para satisfacer las necesidades de una

determinada zona de protección frente al ruido. **La tipología y composición del ETICS determina diferentes comportamientos de protección frente al ruido**, ya que está condicionado, como cualquier otro sistema masa-muelle-masa, por:

1. El peso (kg/m²) del muro soporte
2. Las características propias del material aislante:
 - Resistividad al flujo de aire (R)
 - Rigidez dinámica (S´)
 - Absorción acústica (α_w)
3. El peso (kg/m²) de las capas de revestimiento

Las Lanas Minerales son el único aislante térmico que proporciona ganancia de aislamiento acústico de los elementos constructivos a los que se incorpora, permitiendo importantes reducciones del nivel sonoro, gracias a la naturaleza elástica de sus fibras entrelazadas que disipa la energía de las ondas sonoras que penetran en ellas. Las Lanas Minerales impiden la transmisión de los ruidos aéreos y de impacto y de sus reverberaciones, aportando auténtico confort acústico al edificio.

La **elección del aislamiento de la fachada** de un edificio debemos, por tanto, hacerla no solo desde el punto de vista energético, sino también desde el punto de vista del confort acústico. Los paneles de Lana Mineral para ETICS de Knauf Insulation son un excelente aislante térmico, que además incrementa el nivel de protección frente al ruido en los cerramientos a los que se incorpora.

En el Anexo A del documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del CTE, la mejora ΔR se define como el 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 el índice de reducción acústica, R, de un elemento constructivo de referencia con el revestimiento de mejora y el propio del elemento constructivo de referencia.

Como ejemplo de esta mejora de protección acústica, los resultados detallados a continuación proceden de un ensayo reciente, donde el objetivo de la medición era obtener el índice de reducción sonora al ruido aéreo según norma EN ISO 140-3:1995 de un cerramiento vertical formado por una hoja de pieza cerámica revestida en una cara con yeso y en la otra con un sistema de aislamiento ETICS a base de revestimiento de mortero adhesivo, Lana Mineral

Panel ETICS FKD-C-S1 de 60 mm y acabado exterior:

Elemento constructivo base utilizado	Cerramiento completo
$R_w = 48 \text{ dB}$	$R_w = 53 \text{ dB}$
$R_{a} = 48,2 \text{ dBA}$	$R_{a} = 52,0 \text{ dBA}$

Diferencia directa de los índices globales de reducción acústica ΔR_w :	5 dB
Mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔR_a :	3,8 dBA

Las inversiones realizadas en sistemas de aislamiento térmico con Lana Mineral son amortizables mediante el ahorro energético, cuantificado y reflejado en la factura de la energía que consumimos, obteniendo además un **beneficio gratuito** en lo que se refiere a mejora de **confort acústico**.

Seguridad en caso de incendio

Las principales compañías aseguradoras ajustan sus primas teniendo en cuenta el comportamiento al fuego de los materiales utilizados en la construcción, teniendo la mejor consideración aquellos materiales, que en caso de incendio, no propagan el fuego y no causan humo denso, o incluso aparición de llamas, partículas y liberación de gases que pudieran dar lugar a posteriores explosiones.

En cada aislante, la reacción frente al fuego es diferente, no sólo en lo relativo a combustibilidad, sino también en emisiones de humos y formación de gotas inflamables. La Lana Mineral de Knauf Insulation es incombustible por lo que, en contacto con el fuego, no genera ni gases ni humos asfixiantes o tóxicos. Además, por su alto poder aislante, forma una barrera que protege los elementos constructivos, aumentando la resistencia al fuego de los mismos, y contribuyendo así a la seguridad pasiva del edificio.

La Lana Mineral de Knauf Insulation para ETICS está certificada con Euroclase A1 y tiene un punto de fusión superior a 1000 °C, por lo que es un elemento idóneo en protección frente al fuego con este tipo de sistemas constructivos.

Máximo nivel de transpirabilidad

La presencia de humedades en los cerramientos, impide vivir con comodidad. Cuando en la envolvente de un edificio se utilizan aislantes de baja permeabilidad, el vapor de agua puede condensarse entre el muro y el aislamiento o en el interior de éste, por lo que el uso de éstos puede provocar el deterioro

del cerramiento. Asimismo, las condiciones higrotérmicas de un edificio (las determinadas por la temperatura, humedad, velocidad del aire y radiación térmica) cuya humedad permanece en el interior del cerramiento, proporcionan ambientes insalubres a sus ocupantes.

La transpirabilidad de los cerramientos crea ambientes interiores más saludables. La máxima transpirabilidad de un cerramiento protegido con un ETICS puede garantizarse con el uso de Lana Mineral de Knauf Insulation. Su estructura permeable ($\mu=1$) permite la transición del vapor de agua a través del muro exterior desde el interior. El riesgo de condensación de vapor de agua, y consecuente acumulación de humedades en la pared es mínimo, evitando cualquier desarrollo de hongos y/o bacterias. Por sus excelentes prestaciones hidrotérmicas, la Lana Mineral de Knauf Insulation instalada en un ETICS funciona al mismo tiempo como aislamiento y como **elemento de equilibrio del vapor existente en el recinto**. Para garantizar la transpirabilidad de la totalidad del sistema es necesario que el mortero adhesivo y las diferentes capas del revestimiento decorativo del ETICS también tengan el mismo comportamiento.

Durabilidad de los materiales y bajos costes de mantenimiento

Las Lanas Minerales son materiales de origen natural, conservan su capacidad aislante durante su vida útil, y son totalmente resistentes a las climatologías más extremas, y al envejecimiento.

Es inerte, inorgánica, imputrescible y no es susceptible de ser atacada por bacterias ni parásitos.

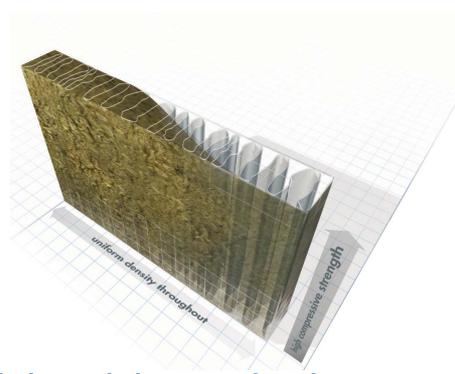
Es estable dimensionalmente, por lo que no provoca grietas en las fachadas, y permeable al vapor de agua, por lo que no favorece el desarrollo de hongos en la superficie exterior.

Las particulares características de la Lana Mineral contribuyen a un menor coste de mantenimiento de los ETICS, en comparación con otras soluciones aislantes para estos sistemas.

Amplias opciones de revestimientos

A diferencia de otros materiales aislantes empleados en este tipo de sistemas, la temperatura máxima de servicio (250°C), y la capacidad de absorción de las dilataciones térmicas de la Lana Mineral de Knauf Insulation para ETICS, garantiza la estabilidad

dimensional frente a posibles cambios en la humedad o la temperatura, y permite su aplicación con toda la gama cromática de acabados exteriores, incluidos colores con índice de luminosidad comprometidos, en obras ubicadas en zonas sometidas a altas cargas térmicas por radiación solar, tanto en sistemas con terminaciones de revestimientos minerales, como sintéticos, o naturaleza cerámica.



Cumplimiento de la normativa vigente

Es especialmente importante respetar la concepción del ETICS como un sistema integral de fachadas. Ello supone que cada componente forma parte del conjunto, asegurando la compatibilidad del sistema y el mejor resultado. Todos los componentes de un ETICS deben estar concebidos y ensayados de forma conjunta para el uso que se va a dar al sistema, y esto debe respetarse desde la prescripción hasta el servicio postventa, pasando por el suministro y aplicación.

Las características mínimas exigidas a los sistemas ETICS y la valoración de su idoneidad para el uso previsto se especifican en los requisitos del ETAG 004 referente a los sistemas de aislamiento térmico por el exterior.

El Documento de Idoneidad Técnica Europeo se concede como resultado de la evaluación técnica realizada en base a una Guía de la EOTA (European Organisation for Technical Approvals), o bien en base a un procedimiento consensuado de evaluación (Common Understanding Assessment Procedure). Esta evaluación se circunscribe únicamente al cumplimiento de los requisitos esenciales establecidos en la Directiva de Productos de Construcción RPC 305/201. Los DITE basados en la guía ETAG 004 tienen ámbito europeo.

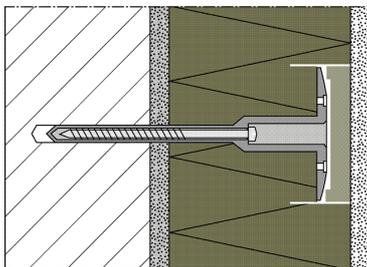
Las excelentes propiedades mecánicas (elevada resistencia a tracción perpendicular a las superficies y resistencia a compresión) de la Lana Mineral de Knauf Insulation para ETICS, así como, su excelente

estabilidad dimensional la hace compatible con todos los tipos de sistemas de fijación al muro existentes, según define la UNE EN 13500.

Las soluciones aislantes de Knauf Insulation para ETICS están ensayadas y certificadas de acuerdo con todas las exigencias de la guía técnica europea ETAG 004 para la obtención de las correspondientes certificaciones de estos sistemas, y la Norma Española UNE EN 13500 referida a las especificaciones necesarias para los Productos Aislantes de Lana Mineral utilizados en ETICS. Por todo esto, los principales fabricantes europeos de revestimientos para fachadas tienen homologada la Lana Mineral de Knauf Insulation como sistema de aislamiento en sus ETICS, y puede ser utilizadas en cualquiera de sus diferentes certificaciones.

Lana Mineral, solución inocua y segura

El certificado EUCB garantiza que los productos de Lana Mineral de Knauf Insulation para ETICS no son peligrosos para la salud, al cumplir las condiciones de biosolubilidad de acuerdo con la Directiva Europea 97/69/CE.



Soluciones aislantes en Lana Mineral para ETICS

Knauf Insulation ofrece soluciones para ETICS a base de paneles compactos incombustibles de Lana Mineral, con altas prestaciones térmicas y acústicas. Estos paneles presentan uniformidad en la densidad, garantizando así igualdad de prestaciones mecánicas en todas las superficies, facilitando al instalador su manipulación y puesta en obra.

Los paneles con densidad homogénea permiten instalar fijaciones mecánicas embutidas (termo-empotradas), tal como recomiendan los principales fabricantes europeos de ETICS.

Solo los anclajes con alta capacidad de carga, fuerza de expansión muy alta y arandelas suficientemente resistentes, pueden garantizar permanentemente la unión por fricción del ETICS.

Los paneles para ETICS de Knauf Insulation disponen, además, de capa de imprimación, garantizando una instalación mas rápida y segura gracias a la naturaleza de la propia imprimación que actúa como verdadero puente de unión entre la Lana Mineral y el adhesivo, o el resto de capas exteriores del sistema. En los paneles con imprimación no es necesario instalar de una capa previa de mortero adhesivo en el perímetro del panel, aplicado con alta presión, previo al cordón, sino que, directamente se aplica éste sobre el panel para su inmediato pegado al soporte.

• Panel ETICS FKD-C-S1

Es un panel compacto de Lana Mineral para ETICS, de altas prestaciones térmicas, con imprimación en una cara y prestaciones mecánicas uniformes en todas las longitudes del panel, lo que permite al instalador una mejor manipulación durante la instalación. Cumple holgadamente, las exigencias de las normativas EN 13500 y ETAG 004 relativas a aplicación de ETICS con Lana Mineral. Está concebido para el aislamiento termo-acústico y la protección contra incendios por su máxima clasificación de reacción frente al fuego - Euroclase A1 - siendo el producto ideal para mejorar las prestaciones térmicas y acústicas de una fachada con **ETICS**. Su muy bajo coeficiente de conductividad térmica, $\lambda_D = 0,036 \text{ W/m.K}$, hace del Panel ETICS FKD-C-S1 la mejor solución para proyectos de edificios de **alta eficiencia energética** tanto en **obra nueva** como en **rehabilitación energética**. El contenido no combustible del Panel ETICS PTP-S-035 (Euroclase A1), posibilita la obtención de sistemas constructivos sin contribución al desarrollo de incendios.

Características técnicas				
Característica	Símbolo	Unidad	Especificación	Norma de Referencia
Conductividad Térmica	λ_D	W/m.K	0,036	EN 12939
Reacción al fuego	Euroclase	-	A1	EN ISO 13501 - 1
Temperatura de Servicio	-	°C	≈ 250	EN 14706
Punto de fusión	T	°C	≈ 1000	DN 4102
Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua	μ	-	1	EN 12086
Tolerancia de espesor	T5	mm	+3 / -1	EN 823
Estabilidad dimensional según la temperatura	Δl - Longitud Δb - Anchura Δd - Espesor	%	≤ 1	EN 1604
Resistencia a tracción perpendicular a las caras	σ_{nt}	kPa	≥ 10	EN 1607
Resistencia a compresión	σ_{10}	kPa	≥ 30	EN 826
Absorción de agua a corto plazo	W_s	kg/m ²	< 1	EN 1609
Absorción de agua a largo plazo	W_w	kg/m ²	< 3	EN 12087

• Lamela ETICS FKL-C2

Es un panel en formato Lamela (fibras orientadas) de Lana Mineral para ETICS, de alta resistencia mecánica, con imprimación en ambas caras. Lamela ETICS FKL-C2 cumple holgadamente, las exigencias de las normativas EN 13500 y ETAG 004 relativas a

aplicación de ETICS con Lana Mineral. Su alta resistencia a tracción perpendicular a las caras permite su instalación solo con adhesivos, sin necesidad de fijaciones mecánicas. Las dimensiones y formatos hacen del panel Lamela ETICS de Lana Mineral PLB un producto de fácil montaje y manipulación, siendo la solución idónea también para Sistemas ETICS aplicados en fachadas con geometría ligeramente curva. El contenido no combustible de la Lamela ETICS PLB (Euroclase A1), posibilita la obtención de sistemas constructivos sin contribución al desarrollo de incendios.

Características técnicas				
Característica	Símbolo	Unidad d	Especificación	Norma de Referencia
Conductividad Térmica	λ_0	W/m.K	0,041	EN 12939
Reacción al fuego	Euroclase	-	A1	EN ISO 13501 - 1
Temperatura de Servicio	-	°C	≤ 250	EN 14706
Punto de fusión	T	°C	≥ 1000	DIN 4102
Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua	μ	-	1	EN 12086
Tolerancia de espesor	T5	mm	+3 / -1	EN 823
Estabilidad dimensional según la temperatura	Δl - Longitud Δb - Anchura Δd - Espesor	%	≤ 1	EN 1604
Resistencia a compresión	σ_{10}	kPa	≥ 40	EN 826
Resistencia a tracción perpendicular a las caras	σ_{mt}	kPa	≥ 80	EN 1607
Absorción de agua a corto plazo	W_s	kg/m ²	< 1	EN 1609
Absorción de agua a largo plazo	W_l	kg/m ²	< 3	EN 12087
Resistencia al craquelamiento	τ	kPa	≥ 20	EN 12090

Ejecución de un ETICS con Lana Mineral

Fase 1 - Después de la colocación del perfil de arranque, para la aplicación del aislamiento al muro soporte, se aplicará el mortero adhesivo en todo el perímetro del panel de Lana Mineral, más tres pelladas interiores, ocupando un 50% de la superficie.



Fase 2 - Los paneles de Lana Mineral deberán colocarse en sentido ascendente (de abajo hacia arriba), con juntas verticales discontinuas (colocación a rompe-juntas).



Fase 3 - La fijación de los paneles de Lana Mineral se complementa mediante anclajes de fijación mecánica, de longitud mínima igual al espesor del aislante + 30 mm aproximadamente (o según especificaciones del fabricante del anclaje).



Fase 4 - Una vez finalizada la instalación de la Lana Mineral se procede a la colocación de bandas de armadura de refuerzo en las esquinas, perímetro de ventanas y puntos críticos de las fachadas.



Fase 5 - Por último se procede con la aplicación del recubrimiento base, la armadura de refuerzo, la imprimación y el revestimiento final.



José Antonio Muñoz R.
 Business Development Manager
 Spain & Portugal Construction