



# Edificación sostenible: aislamiento

Segunda edición de junio 2017  
Primera edición de julio 2010

Colaboradores:

Acsa Kennis Jaquete Pérez - Universidad de Alcalá  
Sara Trincheri - Universidad de Turín

La protección de las viviendas frente a las variaciones de temperatura, el ruido y el fuego es de vital importancia puesto que no sólo afectan a la salud de los propios habitantes de la casa sino que determina el coste económico que tiene para ellos la falta de aislantes efectivos o un mal uso de ellos, así como la durabilidad de los materiales de la construcción.

Conseguir un buen aislamiento no sólo evitará pérdidas de energía sino que además ayudará a tu bolsillo a no gastar más de la cuenta. En esta guía te informamos sobre los materiales ecológicos y naturales para el aislamiento térmico, acústico y anti-incendios.

Imprime este documento sólo en caso necesario y si lo haces, elige la opción horizontal



lasguíasfvs



fundaciónvidasostenible

## Decide lo que vas a realizar

Una vez has decidido aislar tu casa, llega el momento de llevarlo a cabo.

El momento más adecuado para realizar obras de aislamiento en una vivienda es mientras ésta se encuentra en construcción o cuando te aventures a realizar obras mayores. Recuerda que los criterios legales de adopción de medidas de ahorro energético son aplicables a superficies útiles de más de 1000m<sup>2</sup> cuya reforma o rehabilitación sea de un 25%.

Si ese es tu caso, en esta guía te mostramos una relación de materiales aislantes naturales que puedes emplear.

Las obras de gran envergadura la deben hacer profesionales del sector, por lo que has de consultar de forma previa con un experto que generalmente será una empresa constructora o un técnico que conozca los materiales y su colocación pertinente.

Busca la opinión de más de uno. Pide información sobre los tipos de materiales a emplear, las alternativas de aislamiento. Si tu vivienda está construida consulta las opciones para conseguir un mejor aislamiento. Pueden tratarse de pequeñas obras como tapar huecos por donde escapa el calor en dinteles o puertas, aislar tuberías, conductos de agua caliente. O tratarse de obras mayores como la instalación de paneles acústicos o el aislamiento en paredes, techos, suelos o fachadas.

### ¿Cuál es el primer paso?

Primero evalúa el comportamiento térmico y/o acústico de tu vivienda. Para ello debes saber que la necesidad de aislar tu hogar será diferente en función de su localización climática, la ubicación respecto al resto de viviendas, la forma que tenga, el equipamiento que lleve, los materiales de construcción de los que este formada y el

tipo de abastecimiento de energía que tenga.

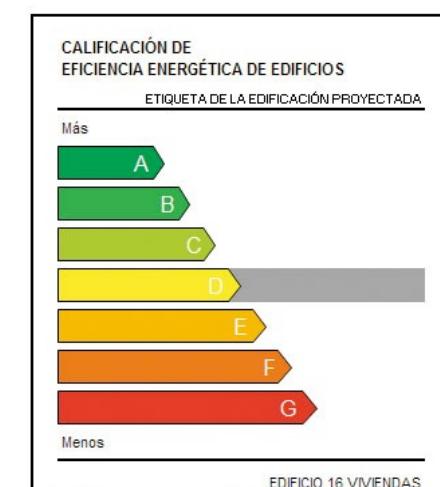
A continuación, sabiendo este aspecto general llega la hora de hacer una lista de puntos débiles por donde se escapa el calor y que funcionan como puentes térmicos, aquellos lugares por donde accede el ruido (puentes acústicos), etc.

Compra la cantidad necesaria del producto que necesites e instálalo en los puntos elegidos. En caso de acometer obras de media o gran magnitud, elabora la lista con los aislamientos que quieras efectuar y dirígete a un profesional.

De forma general la financiación para efectuar las obras correrá de tu cargo. Aún así, existen algunos programas de ahorro de energía en todas las comunidades autónomas a los que te puedes acoger para financiar las obras, como los Renove. Podrás encontrar también entidades financieras que ofrecen créditos con bajas

tasas de interés para realizar reformas en el hogar.

Para ampliar la información sobre aislamiento no olvides consultar el Código Técnico de Edificación y la actual Etiqueta de Eficiencia Energética de los Edificios.



## Materiales naturales empleados para el aislamiento térmico



**Cuenta más resistencia térmica tenga un material mayor capacidad aislante tendrá. Usando aislantes térmicos en nuestra vivienda adquiriremos estabilidad frente a las variaciones de temperatura del exterior.**



### Lana

La lana de las ovejas es otro de los materiales totalmente ecológicos, renovables y de gran ahorro energético que se usa en aislamiento. Constituye un aislante totalmente biodegradable que una vez tratado no es atacado ni por insectos ni parásitos. Se encuentra de forma suelta o en mantas que se aplicará en el relleno de cámaras entre medianeras, bandas aislantes en fachadas y cubiertas, y formando parte de las tuberías y depósitos por sus propiedades térmicas.



### Cáñamo

A partir de las fibras extraídas del tallo o de la varilla del cáñamo se consigue un buen aislante térmico de origen natural. Así, en forma de manta, fieltro o bloques de tierra prensada este material es un buen aislante que además regula la humedad del entorno.

En la actualidad se usa para fachadas y cubiertas planas no ventiladas, para cámaras entre medianeras como apoyo para las vigas de madera en muros, etc.

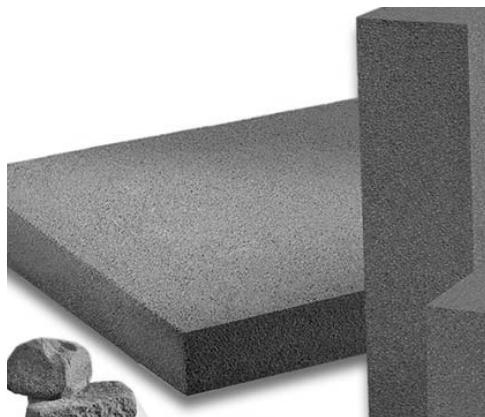


### Celulosa

La celulosa para material aislante se obtiene a partir de papel reciclado, de periódicos por ejemplo. Se trata de una materia vegetal compostable e innocua para el medio ambiente. Se forma con papel reciclado, molido y tratado con sales de bórax. Tiene muy buenas prestaciones térmicas y acústicas.

La celulosa usada como aislante se puede aplicar en cubiertas, forjados, y como relleno en cámaras entre tabiques.

## Materiales naturales empleados para el aislamiento térmico



### Vidrio celular

El vidrio celular, obtenido a partir del polvo de vidrio, es un material mineral no contaminante empleado en aislamiento térmico. Éste se vende en forma de masa esponjosa, y es útil en muros, techos, suelos, cubiertas y forjados.

Es bueno también en zonas con necesidades asépticas y en zonas de alta condensación de la humedad formando parte de los falsos techos.

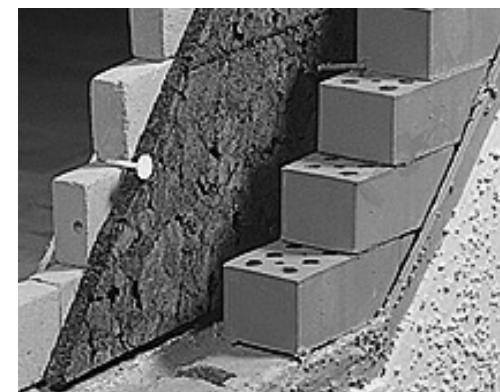


### Corcho

El corcho procede de la corteza exterior del alcornoque. Se trata de un recurso natural renovable que se utiliza tanto para el aislamiento térmico en edificios como para acústicos.

Se encuentra en las tiendas triturado o aglutinado, en láminas, como planchas, en bloques o de forma granular.

Se vende molido o de forma sólida. Tiene gran resistencia a agentes



químicos y al ataque de insectos.

En caso de incendio no deja propagar el fuego, arde hasta que se apague. Su duración es ilimitada. Como residuo es totalmente biodegradable.

Las aplicaciones que tiene como aislante van desde el relleno de cámaras al aislamiento de cubiertas, suelos, techos, paredes, etc.



### Arcilla expandida

La porosidad o la alta presencia de burbujas de aire hace que la ardilla expandida sea usada en aislamiento de construcciones y viviendas.

Se trata de un producto químicamente neutro que es usado como árido ligero en aislamiento térmico y acústico. Es ignífuga y reduce la transmisión de calor, por lo que se aplicará en relleno de cámaras, soleras, forjados, cubiertas, jardinería, etc.

## Materiales naturales empleados para el aislamiento térmico



### Fibras de madera

Es un aislante compuesto por fibras de madera natural procesadas, a las que se les añade unas sales de boro para darle propiedades ignífugas, insecticidas y antifúngicas.

Al ser un producto a partir de trozos de madera reciclada, los paneles se pueden remover a la hora de demoler la construcción, lo que permite que los paneles se puedan reutilizar o reciclar.



### Perlite mineral

La perlita es un mineral de origen volárico amorfico que contiene agua molecular y se expande hasta 20 veces su volumen original, adquiere gran ligereza y capacidad aislante.

Es un mineral que aparece en la naturaleza, tiene la característica de ser incombustible y ligero.

Se emplea como relleno de cámaras, ladrillos, etc.



### Algodón

Es otro material vegetal aislante procedente de la industria textil. Se forma a partir de retales de confección o de ropa reciclada y desfibrada.

Es un excelente aislante térmico y acústico, sirve además para regular la humedad.

Es idóneo para el aislamiento de relleno de cámaras entre medianeras, planchas aislantes para fachadas y cubiertas y, para techos acústicos.



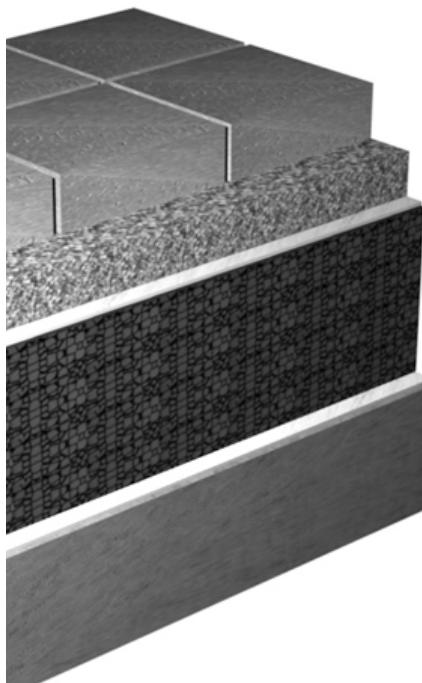
### Cubierta vegetal

Es un excelente regulador de la temperatura, en verano y en invierno una cubierta vegetal actúa como aislante térmico y contribuye a reducir los costes de climatización.

Además, consiguen mejorar el ambiente urbano, el paisaje y el aire mejora considerablemente, incluso el ruido se reduce.

Requiere que la estructura del edificio soporte el peso del suelo de la vegetación y su impermeabilización.

## Materiales sintéticos empleados para el aislamiento térmico



### Materiales sintéticos empleados

Son opciones menos ecológicas que se usan con bastante frecuencia en el aislamiento térmico y acústico en la construcción. Entre estos están la lana de vidrio, la lana mineral, etc.

Otros materiales sintéticos menos adecuados, desde el punto de vista ambiental y por supuesto menos saludables, son las espumas de poliuretano y el poliestireno expandido.

El asbestos o amianto, por su parte, es un material aislante actualmente prohibido por sus propiedades cancerígenas.

En España quedó vetado definitivamente su empleo en 2002

y la UE se ha fijado como objetivo erradicarlo de todo tipo de edificaciones en 2028.

Si tienes una vivienda que lleva este tipo de material evalúa el estado de la estructura y contrate a una empresa especializada para desmontarlo.

Lo más conveniente es decirse por productos y materiales naturales, o en su defecto, respetuosos con el medio ambiente. Aquellos que son fáciles de desmontar y reciclar.



# Sistemas de aislamiento en fachadas

Los sistemas de aislamiento térmico son básicamente tres:

## Revestimiento de fachada por exterior

Sistema de fachada ventilada: este sistema consiste en fijar sobre la pared de la fachada una capa de aislamiento.

Hay muchos tipos de fachadas y de materiales utilizados, por ejemplo la pizarra, la cerámica, tableros OSB (Oriented Strand Board = Tablero de Fibras Orientadas) fabricados a partir de maderas recicladas, restos de cortes textiles y fibras, etc.

Sistema SATE (Sistema de Aislamiento Térmico por el Exterior): se aplica a la fachada

existente un revestimiento de planchas de corcho, correctamente adheridas y ancladas con setas y se aplica el revestimiento, que siguiendo la línea ecológica, será un mortero a la cal aérea.

## Inyección de aislamiento en la cámara de aire

Es el método clásico. Consiste en llenar la cámara de la fachada a través de espuma poliuretano, pero también puede ser llenada con celulosa vegetal como alternativa sostenible.

Este elemento se coloca dentro de la fachada a través de taladros a una distancia de 50 cm aproximadamente.

## Aislamiento de fachadas por el interior

Este método se utiliza cuando no podemos actuar sobre el revestimiento exterior de la fachada para mejorar el aislamiento de las paredes de nuestra vivienda, pero hay que tomar en cuenta que así la pared va a aumentar unos 5 cm de espesor, reduciendo la superficie útil de las habitaciones donde se ejecute.

El aislamiento en la vivienda se ejecuta, en este caso, con un trasdosado (revestimiento de cualquier tipo de muro que pueda existir en su vivienda) de corcho por ejemplo, que también constituye un buen aislante frente al frío, calor o el ruido.



## Aplicaciones de aislamiento térmico: puertas, ventanas y acristalamientos



### Marcos, molduras de puertas y ventanas

Aísla puertas y ventanas con marcos o burletes aislantes que eviten las pequeñas filtraciones de aire.

Los burletes más efectivos son los de caucho. Es necesario medir la cantidad de material que se necesita y cortar el ancho adecuado.

Para que la protección sea total, se pegan las tiras enfrentadas en la parte fija de la ventana mirando hacia fuera, y en la móvil hacia dentro.

También a partir de la instalación de un cierre hermético en la parte inferior de la puerta se reducen las perdidas de energía.

Esto se consigue con la aplicación en el lugar de un sencillo faldón de goma u otro material.

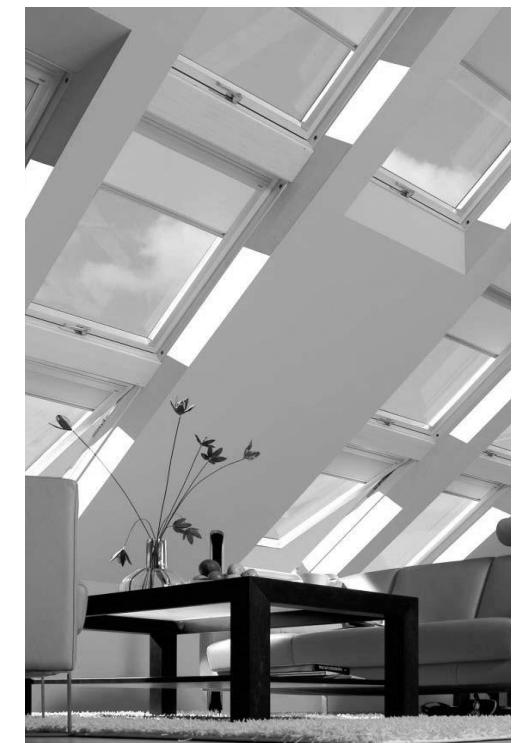
### Ventanas y acristalamientos

**Instalar ventanas con doble acristalamiento:** éstas reducen hasta casi la mitad del calor perdido de la casa.

Un doble acristalamiento típico consta de dos hojas de vidrio de 4 mm y una cámara de 6 mm, y tiene un precio de entre 30 y 60 euros el metro cuadrado.

**Doble acristalamiento a partir de aislamiento térmico reforzado (ATR):** se diferencia del anterior en que posee una capa especial de baja emisividad en la cara interna de uno de los cristales, proporcionando así una mayor capacidad de aislamiento térmico.

Ésta se cifra entre un 20 y 40% más de energía que un doble acristalamiento normal



## Aislamiento térmico para cerramientos: muros y paredes

### Paredes

Colocando láminas de corcho o fibra de vidrio a un sistema completo de cámara aislante que incluye la construcción de tabiques extra se puede mejorar el aislamiento térmico de tu hogar.

Incorporando entre cinco y seis centímetros de aislamiento, puede conseguirse que los muros aumenten su capacidad aislante en un 70% y disminuyan las necesidades de calefacción en un 35%.

De esta forma, cada vivienda puede llegar a ahorrar unos 300 euros al año. Esto se calcula partiendo de que el coste de aislamiento por metro cuadrado es de 15 euros.

### Tuberías y conductos

El aislamiento térmico de conductos y tuberías se realiza con fundas o coquillas. En algunos casos es obligatoria o recomendable porque supone un ahorro energético de hasta un 90% con respecto a las instalaciones sin aislar.

El material de rebestimiento suele ser de espuma elastomérica (un tipo de caucho sintético), de lana de vidrio, de espuma de neopreno o la más recomendable sería la de lana de roca volcánica.

### Otras aplicaciones

**Chimeneas:** en aquellas estaciones del año donde ya no se utiliza la chimenea se debe cubrir el conducto principal por donde escapa el aire al exterior tapándolo hasta la próxima vez que se use.

### Persianas, cortinas y estores:

con la instalación de este tipo de elementos mecánicos se optimiza la energía y se conserva el frío o el calor en el interior del hogar.

Tal vez sea una buena idea sustituir las cortinas por otras más espesas o incluso por unas aislantes, que son las que llevan un forro de un material aislante. O se puede instalar persianas ligeras o estores, especialmente útiles para proteger la casa del calor veraniego.

Algunos fabricantes venden estores reflectantes, especialmente adecuados para ventanas de tragaluz orientadas al sol.



## Aislamiento térmico para cerramientos: muros y paredes

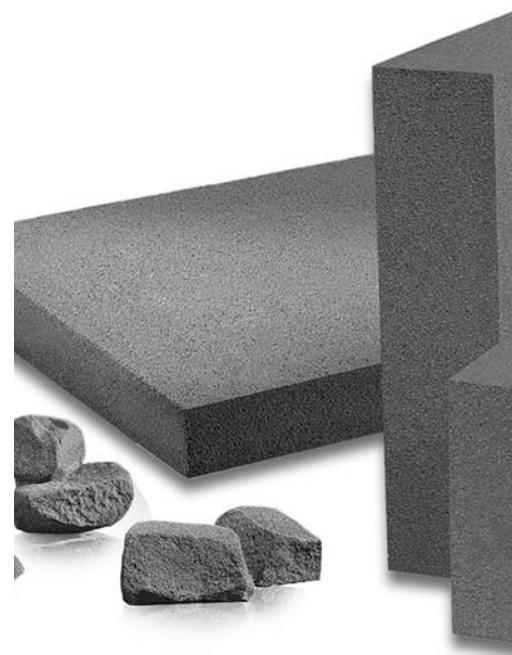
### Vidrio celular

El vidrio celular, obtenido a partir del polvo de vidrio, es un material mineral no contaminante empleado en aislamiento térmico. Éste se vende en forma de masa esponjosa, y es útil en muros, techos, suelos, cubiertas y forjados.

Es bueno también en zonas con necesidades asépticas y en zonas de alta condensación de la humedad formando parte de los falsos techos.

### Corcho

El corcho procede de la corteza exterior del alcornoque. Se trata de un recurso natural renovable que se utiliza tanto para el aislamiento térmico en edificios



como para el aislamiento acústico.

Se encuentra en las tiendas triturado o aglutinado, en láminas, como planchas, en bloques o de forma granular.

Se vende molido o de forma sólida. Tiene gran resistencia a agentes químicos y al ataque de insectos.

En caso de incendio no deja propagar el fuego, arde hasta que se apague. Su duración es ilimitada. Como residuo es totalmente biodegradable.

Las aplicaciones que tiene como aislante van desde el relleno de cámaras al aislamiento de cubiertas, suelos, techos, paredes, etc.



## Materiales naturales empleados para el aislamiento acústico



**Utilizando materiales absorbentes en nuestra vivienda se obstaculizará el paso del sonido tanto del exterior hacia la casa como viceversa.**

### Yeso

Aunque el coeficiente de absorción acústica por sí solo es bajo, el yeso es uno de los materiales más usados en cerramientos, puesto que al ser sometido a tratamientos como la microfisuración de su superficie gana mucho en la atenuación de la energía sonora.



Lo encontraremos en forma de placas combinado con otros materiales. Además, es un excelente aislante térmico e ignífugo.

### Corcho

Es un absorbente/aislante natural usado frecuentemente en aislamiento acústico. Lo encontraremos en paredes, suelos y techos.

Se vende en forma de baldosas, de papel de rollo y de paneles.



### Madera de abeto

Debido a sus propiedades de transpiración y a la falta de elementos nocivos se usa en la arquitectura biológica como acústico. Gracias a la porosidad de la madera, ésta absorbe una parte importante de la energía de las ondas acústicas que recibe, lo que le convierte en uno de los materiales naturales más eficaces en aislamiento acústico.

### Otros materiales naturales

**Lana de roca y/o textil:** usada como aislante acústico en techos. También como panel absorbente en cámaras de aire y trasdosados.

**Fibras de madera:** presenta muy buenas cualidades acústicas. Amortiguan los impactos y absorben el sonido.

**Paja:** empleado en forma de balas de paja confiere aislamiento tanto acústico como térmico.

**Aglomerados ecológicos:** la colocación aleatoria de estos aglomerados ofrece una resistencia al paso del flujo de aire a través del material que atenuará la onda de sonido tanto o más que los materiales sintéticos.

Los aglomerados que se usan son aquellos formados por hierba, hojas de pino, mazorcas de maíz trituradas, tojo, pipas y cáscaras de cacahuetes.

## Aplicaciones de aislamiento acústico: estructura

### Falsos techos

El techo es una de las superficies más importantes de la vivienda a causa de su gran dimensión sobre las que se puede hacer obras de aislamiento acústico. Habitualmente se construyen bajo ella falsos techos que absorben el sonido.

Si cuentas tu vienda tiene un falso techo, el uso de aislantes acústicos en él reforzará aún más el control del ruido que llegue a las habitaciones.

### Suelos

Usando materiales acústicos en suelos, como por ejemplo suelos flotantes, aislaremos el ruido que se genera con la actividad propia del hogar pero también el procedente de impactos externos, como el ruido aéreo, etc.



### Muros y paredes

El aislamiento de los muros y paredes de la casa es otra de las actuaciones significativas que puedes llevar a cabo en la vivienda.

Complementando el control del ruido con materiales aislantes en el techo y el suelo, puedes cubrir tabiques y cerramientos colocando paneles que se adosen perfectamente y de forma estética a tu hogar o llenando los huecos existentes entre pisos y habitaciones contiguas con materiales aislantes.

Así, ayudaremos a la absorción del ruido propio y exterior consiguiendo estancias más silenciosas y menos bulliciosas con acabados acústicos en los muros y paredes.

## Otras aplicaciones para el aislamiento acústico

### Doble acristalamiento

Es una de las opciones más eficaces para reducir significativamente el ruido del exterior al interior de tu hogar y viceversa.

### Cintas y banda acústicas

Para superficies que hagan esquina se emplean tanto bandas autoadhesivas compuestas por láminas acústicas como cintas de papel.

### Silenciadores acústicos

Son pequeñas piezas que colocadas en circuitos de aire acondicionado, conductos de aireación de cerramientos, etc., reducen el ruido del aire que pasa a través de ellos.

### Material reciclado de neumático

Otra solución para aislar paredes y suelos es el neumático, que debido a sus propiedades es capaz de aislar acústicamente.

También el uso de otros residuos como plásticos en dobles muros, es un buen aislante y es económico.

### Cajas de Huevo

Para mejorar la acústica de un cuarto de ensayo o sala de música, una de las opciones económicas es forrar las paredes de la estancia con cajas de huevo, ya que el material del que están hechas (cartón) al encontrarse como superficie irregular consigue romper la onda y la dispersa.

De esta forma terminarás con el problema del eco; pero será necesario un refuerzo para aislar el ruido.

### Material reciclado de neumático

Otra solución para aislar paredes y suelos es el neumático, que debido a sus propiedades es capaz de aislar acústicamente.

### Paneles acústicos caseros

La base de un buen aislamiento acústico consiste en la superposición de capas de masa rígida y capas absorbentes. Cuanto más gruesa sea la capa que construyas, más efectivo será el aislamiento.

Por ejemplo, el techo es la primera masa rígida al que, con cola de contacto, se le puede colocar una capa absorbente de 4 cm de espesor, como el corcho. Con otra capa de cola de contacto se puede colocar una capa rígida constituida en este caso por una placa de cartón-yeso.

Cuanta más capas existan, mejor aislamiento acústico y térmico habrá. Será importante que no haya ningún punto de unión rígido entre las dos masas ni que existan fisuras que puedan servir de puente acústico.



## Materiales naturales empleados para el aislamiento anti-incendios

**El aislamiento anti-incendios es aquél cuyos materiales presentan resistencia al fuego durante un tiempo y a una temperatura determinada.**

**Este tipo de aislantes se usa en viviendas para protegerlas de cualquier posible fuego que pudiera generarse, siendo algunos de éstos incluso cortafuegos.**

### Reciclado de conchas de moluscos

Se trata de un material de reciente invención, es aplicable fundamentalmente en forma de placas o proyección con manguera de alta presión (gunitado), en el sector de la construcción de edificaciones como protección pasiva contra el fuego: en tabiques y falsos techos.

### Vidrio celular

Además de ser un buen aislante térmico, es un material aséptico usado también en la protección de edificios contra el fuego. Se trata de un aislante ecológico, recicitable e incombustible, siendo estable a temperaturas extremas.

### Vermiculita

Es un mineral idóneo como protector contra el fuego, puesto que es incombustible y soporta altas temperaturas sin alterarse. Se aplica sobre estructuras metálicas.

### Celulosa

Para aislamiento anti-incendios previamente es tratada con sales de bórax. Con esta mezcla se obtiene un buen aislante contra el fuego, que además es térmico y acústico.

### Celulosa

Para aislamiento anti-incendios previamente es tratada con sales de bórax. Con esta mezcla se obtiene un buen aislante contra el fuego, que además es térmico y acústico.

### Lana de roca

Es un mineral que además de ser un buen aislante térmico y acústico es un excelente ignífugo que no genera tóxicos ni humos. Es termoestable y proporciona resistencia frente al fuego.

### Lana mineral

Se trata de un material sintético fabricado a base de fibras de roca mineral de alta calidad. Se trata de un aislante estable a altas temperaturas que se usa en la protección contra el fuego.



## El aislamiento de tu hogar



El aislamiento térmico, acústico e ignífugo consisten en la inclusión de los materiales de todo tipo de materiales: naturales o sintéticos. Se aplican en la construcción de la vivienda como de toda la estructura, es decir, en techos, suelos, muros y paredes como en la cubierta de ladrillos o conductos de ventilación. Pero también se pueden aplicar en las obras de remodelación, acondicionamiento y pequeñas o grandes reformas.

Si tienes intención de aplicarlas lo conseguirás, el mejor material, de la mejor manera y en el momento adecuado. Sólo tienes que ponerte a ello.

Muchos de estos materiales y formas de aplicación sirven tanto como aislamiento anticendios, aislamiento acústico y térmico.

En general el aislamiento de la vivienda no sólo confieren resistencia al paso del fuego, a las condiciones climáticas extremas o al ruido sino que procuran mayor confort y calidad de vida, sobre todo si se eligen materiales naturales. Al mismo tiempo que reducen el gasto energético que repercuten en tu bolsillo y en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Evidentemente el desembolso inicial puede resultar oneroso pero se compensa con las ventajas adquiridas y con la amortiguación del gasto en los años venideros.

Procura envolver tu hogar con materiales naturales. Será la clave en el resultado final.

Consulta con un profesional y compra en tiendas especializadas, encontrarás abundante información sobre este tipo

de materiales aislantes, elige siempre productos naturales: ganarás en calidad ambiental y salud.

No olvides que los pequeños productos aplicados en aislamiento, como burletes, bandas, cintas también puedes conseguirlos en las ferreterías.

Infórmate en tu ayuntamiento sobre los planes de subvenciones y ayudas que estén vigentes, como para el doble acristalamiento de ventanas, para el aislamiento de edificios e incluso los hay para la rehabilitación de edificios.

El aislamiento, en general, del hogar consigue seguridad, confort, calidad y rentabilidad energética tanto en verano como en invierno.