

¡Qué bien se está en casa!®

Un buen aislamiento térmico mantendrá su casa a una temperatura confortable durante todo el año y le ahorrará un buen pellizco en calefacción y aire acondicionado: hasta 500 euros anuales, dependiendo de la región en la que viva, el tamaño de su casa y el combustible que utilice.

¿Es tan agradable su casa en verano como en invierno? Si no es así, debería revisar el aislamiento de muros, ventanas y tejado, porque tan importante como disponer de un buen sistema de calefacción y aire acondicionado, es proteger la vivienda contra los rigores del clima.

Una casa bien aislada reduce las pérdidas de calor y frío, lo que permite mantener una temperatura de confort (25 °C en verano y 20 °C en invierno) con un menor consumo energético. Ahorro de energía y, consecuentemente, ahorro en la factura del gas, la

electricidad o el combustible que utilice en su casa. Una cantidad de dinero considerable, ya que como puede observar en el gráfico *Gasto de energía en casa*, la calefacción es el principal factor de consumo. Además, reforzar el aislamiento de su vivienda no sólo se lo agradecerá su bolsillo, también nuestro entorno.

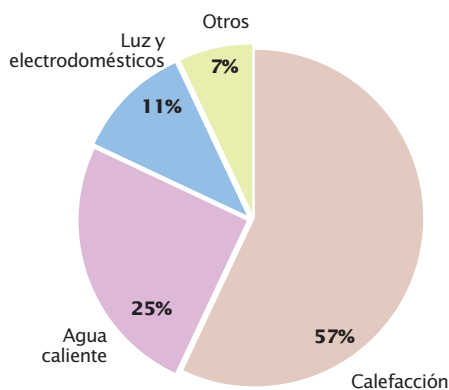
Un planeta más limpio

El 40% del consumo de energía en España es de origen doméstico. Se trata de energía producida, en su mayor parte, a partir de combustibles fósiles (gas, gasoil, carbón...) y de centrales nucleares: procesos que generan, respectivamente, emisiones de gases contaminantes y residuos radioactivos. Por lo tanto, un ahorro en el consumo energético doméstico incidirá en una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y de los óxidos de azufre, los principales causantes del calentamiento de la atmósfera y la lluvia ácida.

Sin embargo, esta apuesta por el ahorro energético y la protección del medio ambiente no parece secundada por la Administración. Aunque España se comprometió en Kioto a limitar el aumento de emisiones de gases de efecto invernadero a un 15% entre 1990 y

el 2008, el incremento actual supera el 33%, y sigue subiendo. Por ello, no entendemos (y así se lo hemos hecho saber al ministro de Medio Ambiente) la tardanza en la aprobación del nuevo Código Técnico de Edificación, que aseguraría una mayor eficiencia en el aislamiento térmico en las viviendas y que ¡ya! (desde el pasado 6 de mayo) debería estar en vigor. Normas que sí parecen próximas a ver la luz en el marco de la Unión Europea (vea *Ahorro europeo*). Lo cierto es que a día de hoy seguimos esperando... ¿hasta cuando?

GASTO DE ENERGÍA EN CASA



Fuente: Comisión Europea

Más de la mitad del gasto de energía de los hogares europeos corresponde a la calefacción. Una mejora en el aislamiento de la vivienda contribuirá a reducir su factura.

Ahorro europeo

El Parlamento Europeo ha aprobado un proyecto de directiva sobre ahorro energético en los edificios para controlar y reducir el consumo un 22% de aquí al 2010.

Las medidas implican la realización de inspecciones periódicas de los sistemas de calefacción y aire acondicionado con el fin de informar a todos los usuarios sobre su nivel de consumo y el estado de sus instalaciones. Además, los edificios nuevos y los antiguos de más de 1.000 m² que se vayan a renovar, deberán contar con un certificado de rendimiento energético.

■ 3 reglas de oro

Antes de explicarle cómo aislar una vivienda y qué materiales emplear, le adelantamos los 3 principios básicos del aislamiento.

Mucho cuidado con las humedades exteriores

Uno de los principales enemigos del aislamiento es la humedad. En efecto, la humedad, o lo que es lo mismo, el agua en suspensión, es un excelente conductor del calor que anula el poder aislante de cualquier material. ¿Cómo salvar este problema? La solución pasa por evitar el contacto directo de las superficies húmedas (generalmente la fachada exterior) con el material empleado como aislante; la mejor opción es dejar una cámara de aire entre ambas capas.

Un aislamiento tan continuo como un termo

Lo ideal sería que toda la superficie de la vivienda, tanto techos como paredes y suelos, estuviese recubierta de tabiques aislantes, conservando constante la temperatura interior como si se tratase de un termo. Pero esto no siempre ocurre: los dinteles de puer-

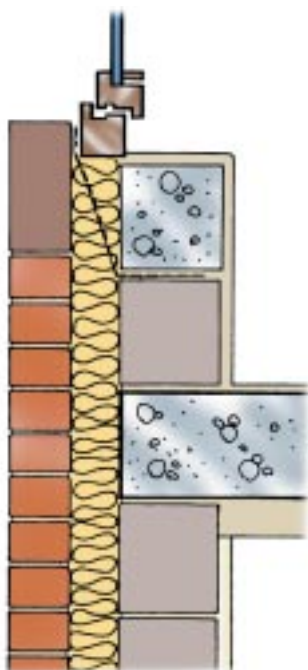
tas y ventanas, así como los forjados que separan una planta de otra suelen interrumpir la continuidad del aislamiento, dando lugar a lo que se conoce como *punto térmico* (vea el gráfico de abajo): un fenómeno similar a una fuga de calor (o frío, según sea la estación) producida por el contacto directo entre la estructura exterior y la interior. El punto térmico se manifiesta frecuentemente en invierno a través de la condensación (vaho en las ventanas, por ejemplo), por lo que además es una fuente constante de humedad interior.

Procure ventilar la casa todos los días

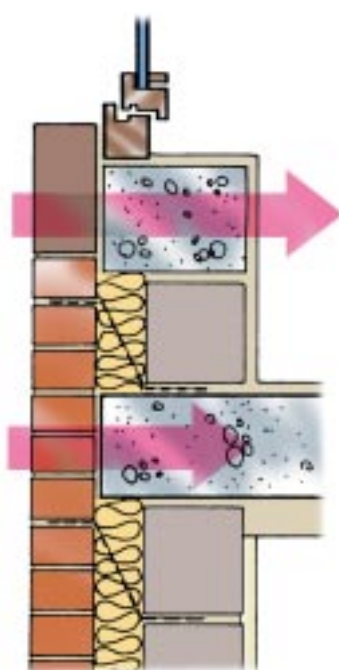
El vaho en las ventanas no siempre tiene su origen en un mal aislamiento. Un buen aislamiento también puede dar lugar a humedades interiores, sobre todo cuando la diferencia de temperatura con el exterior es muy elevada. Sin embargo, se trata de un problema menor que se resuelve abriendo las ventanas unos minutos; y mejor si se hace cuando la calefacción de la casa no esté funcionando, así evitará grandes pérdidas de calor.

EL PUENTE TÉRMICO

BUENO: el aislante no se interrumpe, de tal forma que no hay contacto entre la pared exterior y la interior.



MALO: el aislante se interrumpe en el forjado (en el techo y en una viga), que pone en contacto la pared interior con la exterior.



■ Aislar los muros

La fachada de un edificio constituye el elemento constructivo más importante: es el principal factor de impermeabilización y aislamiento térmico de la vivienda.

Más capas que una cebolla

La concepción de los muros ha evolucionado considerablemente en el último siglo: de los muros gruesos contruidos a partir de un sólo material (piedra o ladrillo) se ha pasado a otros más finos realizados con diferentes materiales, uno de los cuales es un aislante.

A continuación le indicamos cómo está (o debería estar) construido el muro de la fachada de una vivienda normal:

- Pared exterior (cara vista de la fachada) de ladrillo cerámico macizo de 12 cm de espesor.
- Trasdoso del muro realizado con un enfoscado de mortero de cemento de entre 3 y 4 cm de espesor.
- Cámara de aire con un mínimo de 10 cm de espesor, donde iría el material aislante (vea el siguiente punto).
- Tabique de cámara de ladrillo hueco simple de 4 cm de espesor.
- Revestimiento interior (o enlucido) de yeso de 1 cm de espesor.
- Pintura, papel, tela, etc.

La capa de aislante: materiales utilizados

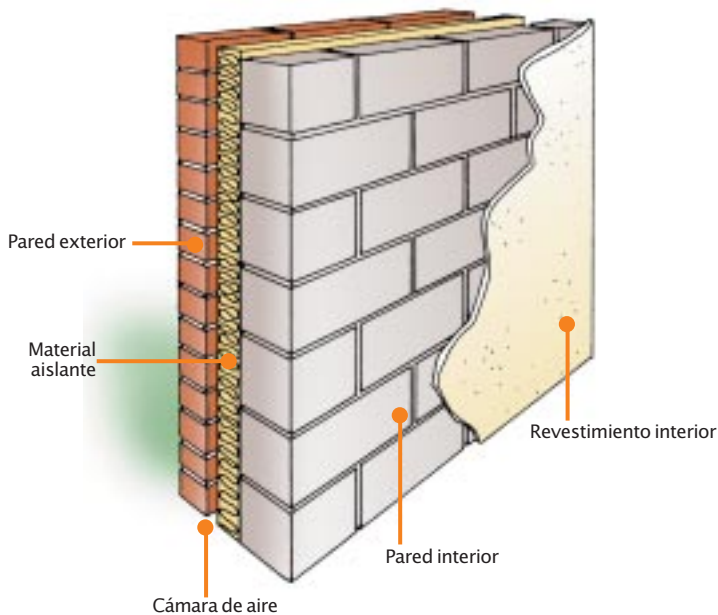
La capacidad de aislamiento de un determinado material depende esencialmente de la cantidad de aire que encierre dentro de él; y es que el aire, cuando permanece inmóvil, es un aislante muy eficaz. Esta capacidad de aislamiento viene definida por su conductividad térmica, expresada como λ (w/m °C), que varía en función del tipo de material empleado; cuanto menor sea su valor, mejor aislará.

Los materiales aislantes más comunes son la lana mineral y los paneles sintéticos. Los materiales naturales, fabricados a partir de fibras de celulosa, de madera o de lino, son más caros y se emplean menos.

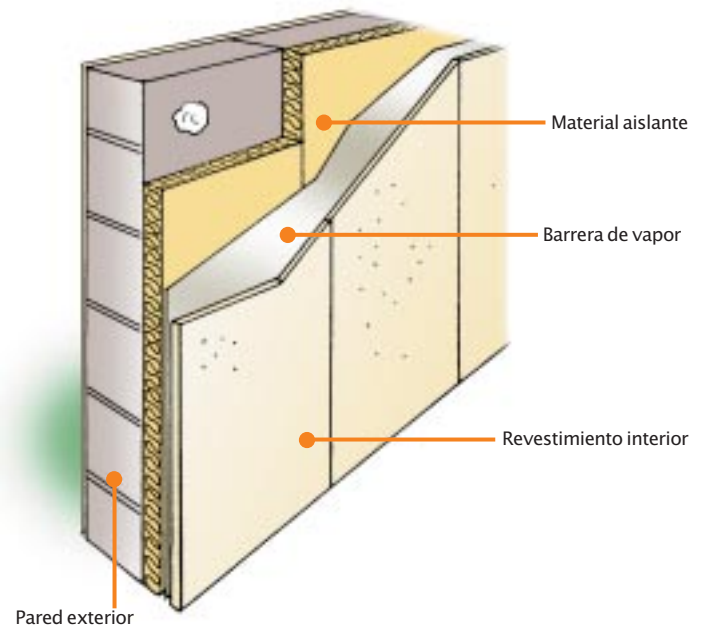
• Características de la *lana mineral* (de roca o de cristal):

- Es más flexible que los paneles sintéticos, lo que facilita su instalación.
- Se adapta a las irregularidades del muro: es el material ideal para rellenar los huecos de las paredes.

UN MURO PERFECTAMENTE AISLADO



UN MURO AISLADO DESDE DENTRO



– Resiste mejor el fuego que los paneles sintéticos.

– Para instalarla es recomendable llevar guantes y una máscara.

• Características de los *paneles sintéticos* (de poliestireno o poliuretano):

– Son impermeables a la humedad: mantienen su capacidad aislante en una atmósfera húmeda.

– Son más resistentes a la presión, por lo que son especialmente interesantes para aislar suelos y techos.

– Su capacidad de aislamiento por unidad de volumen es mayor que el de la lana mineral: para un mismo poder aislante se emplean paneles más finos.

Reformar desde dentro un muro no aislado

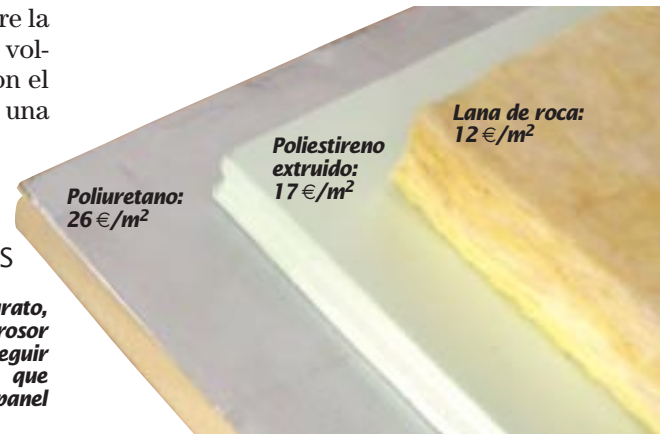
Si el muro de su vivienda no se construyó siguiendo las pautas que hemos visto anteriormente y entiende que no está bien aislado, siempre tiene la posibilidad de reformarlo desde dentro. Ahora bien, recurrir al aislamiento interior implicará necesariamente una pérdida de espacio útil.

Para aislar desde dentro los muros de deberá colocar un panel de material aislante (cualquiera de los que hemos descrito) sobre unos listones apoyados en la pared; el hueco entre la pared y la capa aislante hará la función de cámara de aire. También se puede pegar

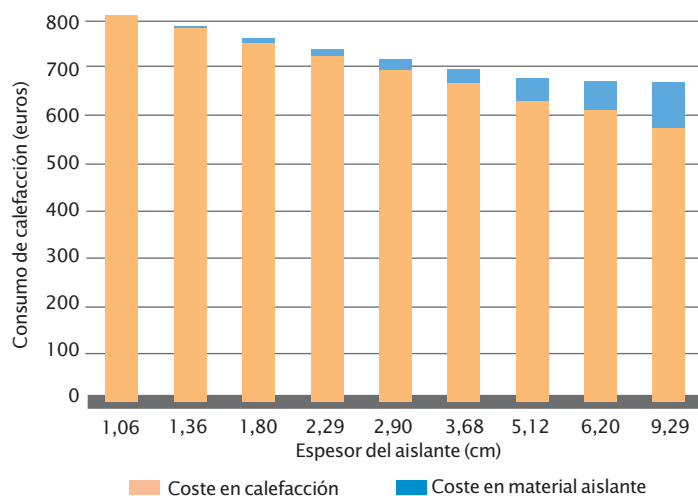
el panel aislante directamente sobre la pared. Luego, no habrá más que volver a cubrir el material aislante con el revestimiento interior original y una capa de pintura.

LOS AISLANTES MÁS EMPLEADOS

La lana de roca es el material más barato, pero necesitará un panel de mayor grosor que los otros dos materiales para conseguir el mismo poder aislante. Los precios que indicamos son precios medios para un panel de 6 cm de grosor sin instalación.



PORCENTAJE DE AHORRO EN CALEFACCIÓN EN FUNCIÓN DEL ESPESOR DEL AISLANTE (LANA MINERAL)



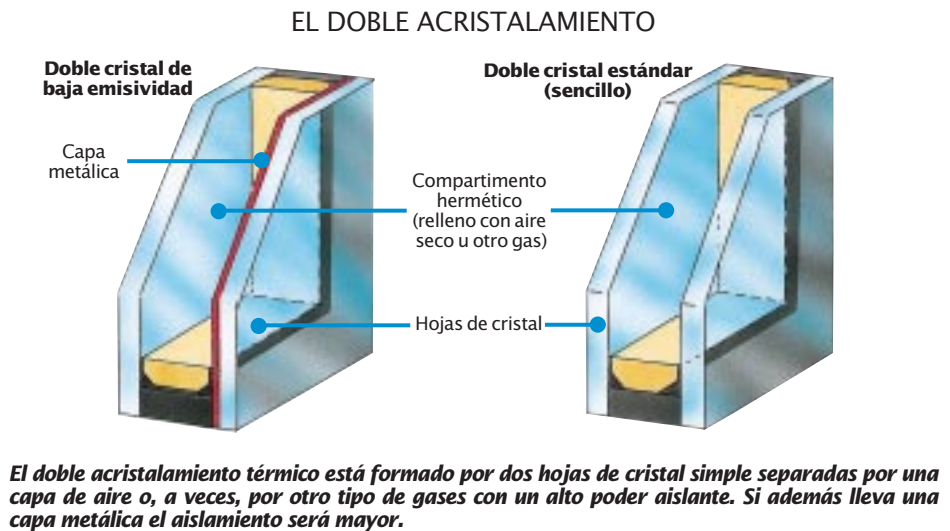
Como se puede observar, a mayor anchura del aislante menor gasto en calefacción... pero hasta un límite: en el caso de la lana mineral el grosor ideal sería de 6 cm; un grosor mayor apenas se notaría. Los cálculos son para una vivienda unifamiliar aislada de 140 m² de dos plantas.

■ Aislar las ventanas

El doble acristalamiento es otro elemento indispensable para conseguir un buen aislamiento térmico del hogar, sobre todo cuando se trata de viviendas situadas en regiones frías. La eficacia del aislamiento depende tanto del tipo de cristal empleado como de la carpintería de la ventana sobre la que va colocado.

Doble cristal... y una adecuada carpintería

Llamamos doble acristalamiento a dos hojas de cristal separadas por una capa de aire o un gas especial con un alto poder aislante. Existen multitud de combinaciones posibles: se puede modificar el espesor de los cristales, el espacio que los separa y el gas que llena ese espacio (aire, argón, kriptón, etc.); se pueden tratar los cristales mediante el depósito de capas metálicas especiales para favorecer el aislamiento contra el frío y para evitar, en



la medida de lo posible, la entrada de la radiación solar; y también se pueden reforzar los cristales contra el ruido o la rotura, de tal manera que el doble cristal sea a la vez aislante térmico, acústico y de seguridad.

Respecto a la carpintería que rodea la ventana, le aconsejamos que utilice la madera o el PVC. El aluminio no es una buena solución: este material tiene una conductividad demasiado alta que permite el paso del frío o del calor según la estación del año.

LAS ZONAS CLIMÁTICAS DE ESPAÑA



Temperatura exterior mínima que se puede alcanzar en invierno.

A 3,6 °C **B** 2 °C **C** -2,3 °C **D** -3,4 °C **E** -5,6 °C

La zona climática determinará el tipo de cristal empleado

Salvo que usted viva en una calurosa zona A o B (vea el mapa *Las zonas climáticas de España*), la instalación de ventanas de doble acristalamiento siempre va a suponer un ahorro en calefacción (o aire acondicionado) a largo plazo. Veamos las características que deberá tener el doble cristal en función de la zona en la que se encuentre la casa:

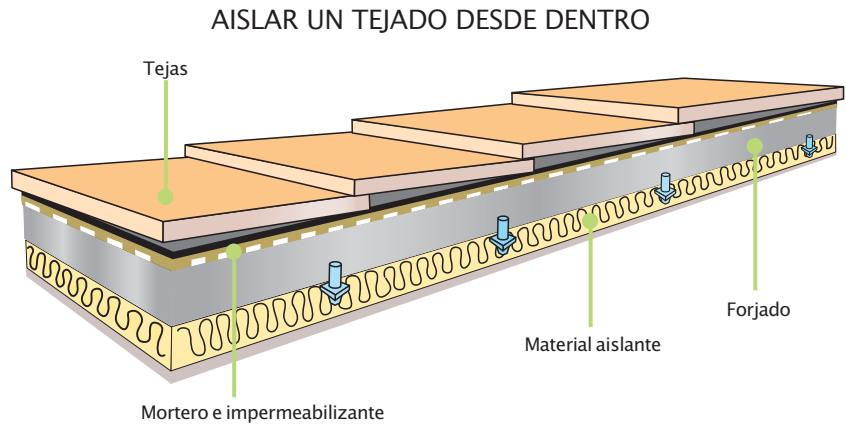
– En la zona C es suficiente con un doble acristalamiento estándar. Si la calefacción no es eléctrica bastará que el cristal tenga una k (coeficiente de conducción del calor) de 3,4; si es eléctrica el valor de la k deberá ser ligeramente menor.

– En las zonas D y E es necesario un doble cristal más eficaz, uno que tenga una k de un valor en torno a 1,8. En estas zonas el ahorro es considerable: por ejemplo, si usted vive en Ávila en una casa de 90 m² y su calefacción es eléctrica, una vez descontado el gasto del cambio del cristal simple por el doble, se habrá ahorrado un total de 304 euros en 15 años.

Aislar el tejado

Al igual que hemos visto en los muros, el tejado también debe llevar un material aislante entre las superficies de construcción (vea *La capa aislante: materiales utilizados*); en este caso, entre las tejas y el forjado.

¿Y si el tejado ya estuviese construido y careciese de capa aislante? Entonces la solución más cómoda sería pegar dicha capa en la parte interior del techo y cubrirla luego con el revestimiento interior original y una capa de pintura; si hubiese cámara de aire, más sencillo aún: sujetar la capa de material aislante sobre el suelo de la cámara.



En definitiva... ¿cuánto me ahorro?

Una vivienda aislada térmicamente es, sin duda alguna, una vivienda más barata. Pero, ¿hasta que punto? La respuesta depende de varios factores: el clima, el tipo de energía que consuma la calefacción, el tamaño de la casa y, cómo no, el mejor o peor aislamiento que ésta tenga.

Describame su casa

– *La región en la que vive* (vea el mapa). Las necesidades de calefacción de una casa en Almería (zona A) son mínimas comparadas con las de una casa que se encuentre en una población mucho más fría, como por ejemplo, Soria (zona E).

– *El tipo de energía que consume la calefacción* (eléctrica, gas natural, ga-

soil, gases licuados, etc.). El coste de calentar una vivienda varía en relación directa con el tipo de energía empleada. La elección de uno u otro combustible depende de la región donde esté la casa, su orientación y su tamaño (consulte *Calientes ¿a qué precio?* en OCU-CM nº 246, enero 2002).

– *El tamaño de la casa*. Es evidente, cuantos más metros cuadrados tenga la vivienda y cuanto más aislada esté (sin otras viviendas adosadas), más costará calentarla y aislarla.

Veamos el tipo de aislamiento

Hemos comparado entre sí tres tipos de aislamiento diferente: el demandado por la normativa actual, el previsto por el proyecto de norma que se está preparando y un tercer aislamiento, aún más exigente, que hemos establecido nosotros; además del caso de una

vivienda sin ningún tipo de aislamiento específico. Cada uno de ellos viene definido por unos determinados coeficientes de transmisión (de calor) referidos a cada uno de los elementos de la casa: la fachada, los muros interiores, las ventanas, las puertas, el techo y el forjado.

Más de 500 euros al año en una casa situada en una región fría

Para ilustrar el ahorro de calefacción de una casa aislada térmicamente (en mayor o menor grado) frente a una que no lo esté, hemos calculado el coste de calefacción de una vivienda relativamente grande y situada en una región fría (zona E). En concreto, los cálculos del gráfico se refieren a una vivienda aislada de dos plantas de 140 m² de superficie útil.

Como puede ver en el gráfico, el ahorro de energía aumenta en proporción al grado de aislamiento de la casa. Hablamos de cantidades elevadas de dinero: si el aislamiento es reforzado y el sistema de calefacción es por gas natural el ahorro alcanzaría los 347,70 euros al año; en el caso de los convectores el ahorro llegaría hasta los 566,73 euros al año. No hemos incluido el coste del aislamiento.

Se trata de un ahorro sustancial en viviendas situadas en regiones frías. Pero, ¿y si su casa se encuentra en una región templada? También le compensará la obra, porque un buen aislamiento protege tanto del frío como del calor, y el coste del aire acondicionado durante el verano en una región más cálida es igualmente considerable. ■

COSTES DE CALEFACCIÓN (euros)

