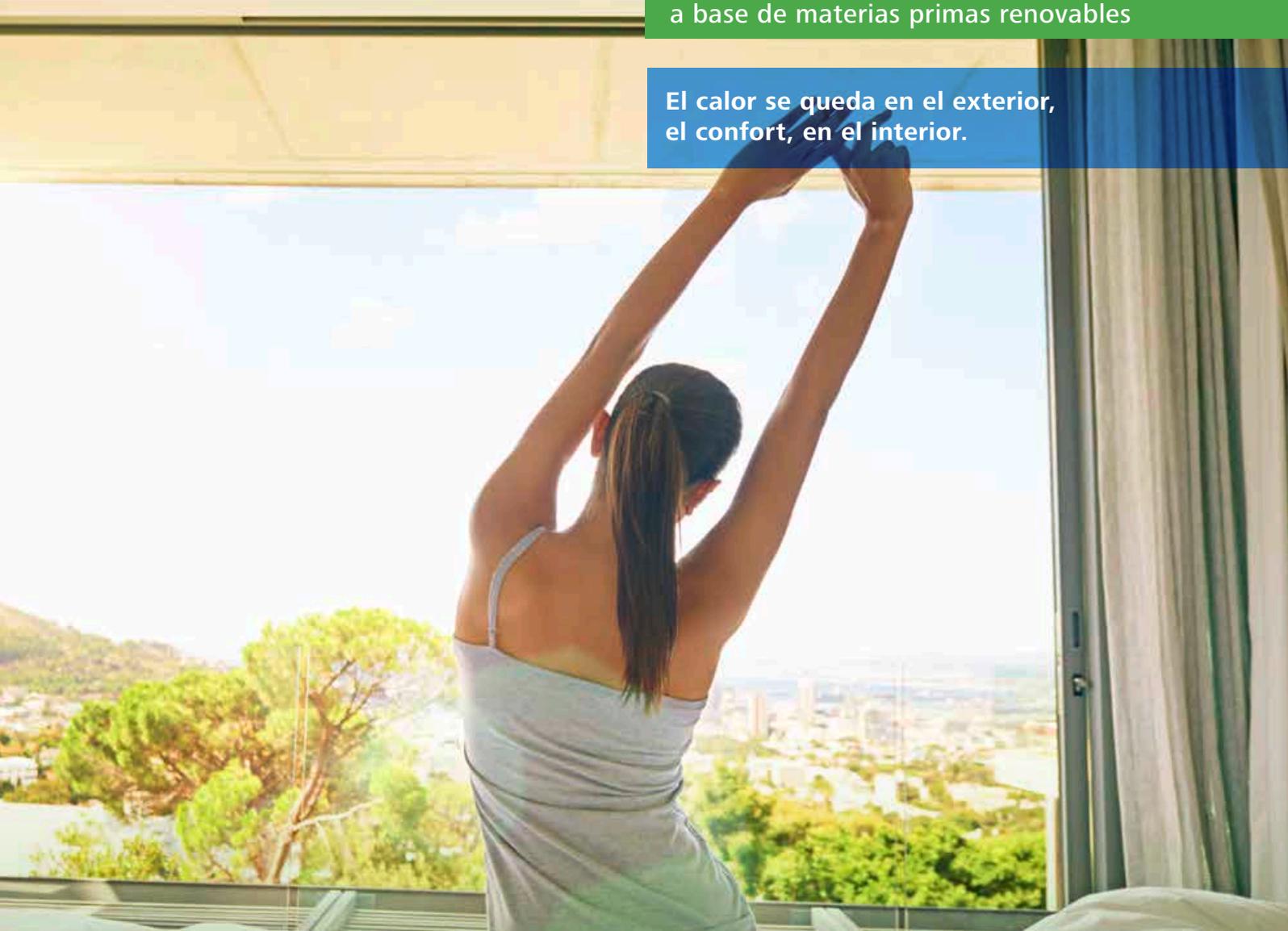


Protección térmica estival

Materiales de construcción ecológicos
a base de materias primas renovables

El calor se queda en el exterior,
el confort, en el interior.



Los aislantes STEICO
garantizan una temperatura
y un ambiente controlados y
confortables incluso durante
la canícula.



**STEICO**

El sistema constructivo por naturaleza



¿Tiene demasiado calor en verano?

Los aislantes STEICO: la solución inteligente contra el calor estival.

El verano puede ser una época agradable, pero la temperatura interior no debe alcanzar valores tropicales. Gracias a los aislantes STEICO, su vivienda se mantiene fresca incluso en periodo de canícula.

Sin duda nuestro clima se está recalentando y el número de días abrasadores se ha multiplicado en las últimas décadas. Por lo tanto, no es sorprendente que la protección contra las altas temperaturas esté en el centro de las preocupaciones en materia de construcción y de reformas. Las construcciones adaptadas y los materiales adecuados permiten mantener el bienestar en la vivienda, a pesar de las altas temperaturas exteriores, de manera 100 % natural.

Los elementos de construcción opacos, como paredes y techos, desempeñan un papel importante en la protección térmica. Los aislantes STEICO ayudan a mantener el calor en el exterior, especialmente bajo los techos. En pleno verano, el sol pega sobre la cubierta, que almacena calor, y puede llegar a superar los 70 °C en la superficie. Si la pared no bloquea eficazmente la transferencia de calor, la temperatura de las habitaciones situadas bajo cubierta puede volverse insoportable.

Los aislantes STEICO proporcionan una solución a este problema de sobrecalentamiento gracias a su capacidad de almacenamiento de calor particularmente alta. Atrapan el calor en las horas cálidas de la tarde hasta la noche, cuando la temperatura ha bajado. Cuando el calor almacenado se libera, ya no sobrecalienta la casa y se puede eliminar ventilando.

Un edificio bien diseñado combinado con los aislantes STEICO ayuda a mantener una temperatura ambiente agradable, incluso bajo tejado.



Se utiliza más energía para enfriar edificios que para calentarlos. Los aislantes de fibra de madera STEICO protegen tanto del frío como del calor.

Adaptado a todas las estaciones

En invierno, los aislantes STEICO ahorran gastos de calefacción. Estos mismos aislantes protegen contra el sobrecalentamiento del edificio en verano. El ruido también se absorbe de manera eficaz.

Difusividad térmica: la clave para una protección eficaz contra el calor

Para proteger eficazmente contra el calor, la difusividad térmica de un material debe ser baja. La difusividad térmica es la velocidad a la que el calor se propaga a través de un cuerpo. Implica la conductividad y la capacidad térmicas de masa del material. Muchos materiales pesados, como el acero, aíslan mal porque tienen una alta conductividad térmica. Los materiales pesados con altas propiedades aislantes ralentizan y retrasan significativamente la transferencia de temperatura. Los aislantes STEICO combinan una baja conductividad térmica λ con una densidad y un calor específico altos. Por lo tanto, su difusividad térmica d es extremadamente baja.

Cuanto menor sea la difusividad térmica d , más efectiva será la protección térmica en verano.

| Material | Densidad [kg/m ³] | Conductividad térmica λ [W/(m*K)] | Calor específico J/(kg * K)] | Difusividad térmica d cm ² /h |
|--|-------------------------------|---|------------------------------|--|
| Picea, pino, abeto | 600 | 0,13 | 2500 | 3 |
| STEICO <i>universal</i> Panel para cubiertas y muros | 270 | 0,048 | 2100 | 3 |
| STEICO <i>intégral</i> Sistema de aislamiento para reformas | 140 | 0,042 | 2100 | 5 |
| STEICO <i>therm dry</i> Aislante térmico rígido | 160 | 0,039 | 2100 | 6 |
| STEICO <i>flex 036</i> Aislante semirrígido | 55 | 0,036 | 2100 | 11 |
| Ladrillo macizo | 1800 | 0,8 | 1000 | 16 |
| Hormigón armado | 2200 | 1,4 | 1050 | 22 |
| Espuma de poliestireno | 40 | 0,040 | 1380 | 26 |
| Panel aislante de poliuretano | 30 | 0,030 | 1380 | 26 |
| Lana de vidrio | 30 | 0,035 | 800 | 53 |
| Acero estructural | 7800 | 58 | 600 | 446 |
| Aluminio | 2700 | 200 | 921 | 2895 |

Atenuación de amplitud y desfase

Comparación de cubiertas

Cubierta con aislante de fibra de madera STEICOflex



FIBRAS DE MADERA
12 h

- $U = 0,17 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- $1/TAV = 14$
- Atenuación de amplitud = 12 horas

| | |
|---------------------|----------------------------------|
| • Cubierta | • Revestimiento interior 12,5 mm |
| • Listones | |
| • Enrastrado | |
| • Membrana | |
| • STEICOflex 200 mm | |
| • Barrera de vapor | |
| • STEICOflex 60 mm | |

Cubierta con aislamiento de fibra mineral

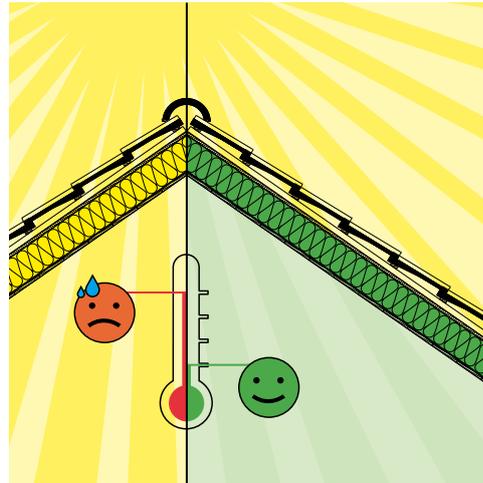


FIBRAS MINERALES
7 h

- $U = 0,16 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- $1/TAV = 7$
- Atenuación de amplitud = 7 horas

| | |
|------------------------|----------------------------------|
| • Cubierta | • Barrera de vapor |
| • Listones | • Fibra mineral 60 mm |
| • Enrastrado | |
| • Membrana | • Revestimiento interior 12,5 mm |
| • Fibra mineral 200 mm | |

Con una construcción equivalente, los aislantes STEICO protegen mejor del calor.



Los equivalentes de verano del valor U de invierno son la atenuación de amplitud y el desfase. La atenuación de amplitud muestra que la transferencia de calor se ralentiza por el material, y el desfase indica el número de horas que se retrasa la transferencia de la temperatura máxima.

Atenuación de amplitud

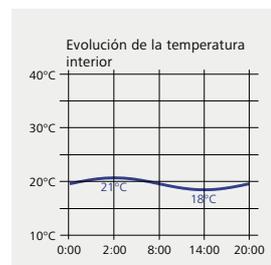
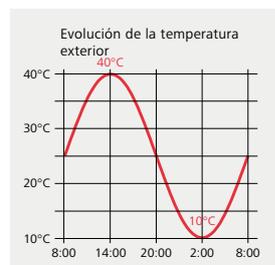
Se llama amplitud térmica a la relación entre las variaciones de temperaturas exteriores

y las variaciones de temperaturas interiores.

Por ejemplo, si la diferencia entre la temperatura exterior mínima y máxima es de 30°C y la diferencia entre la temperatura interior mínima y máxima es de 3°C , el valor de la atenuación de amplitud térmica $1/TAV$ es de 10 ($30/3^\circ\text{C}$): la variación de temperatura, a través de la construcción desde el exterior hacia el interior, se reduce en una décima parte. Generalmente se busca una atenuación de amplitud mínima de 10.

El desfase térmico es el tiempo de transferencia entre la temperatura exterior máxima y la temperatura interior máxima. En el ejemplo siguiente, el desfase es de 12 horas entre las 14:00 y las 2:00 de la mañana. El objetivo es retrasar el aumento de temperatura del techo o de una pared para que la temperatura interior esté al máximo cuando en el exterior ya ha refrescado, para poder „descargar“ la pared ventilando el edificio.

Se busca un desfase de al menos 10 horas. Una parte del calor almacenado en las paredes es expulsada al exterior. La temperatura de la parte interior no aumenta tanto como la de la exterior. La atenuación de amplitud y el desfase térmico son de gran importancia en la cubierta. La relación entre la superficie exterior y el volumen de las habitaciones es particularmente baja para la cubierta. Las habitaciones situadas debajo de tejados tienen una superficie de transferencia de calor particularmente alta en relación con el volumen de la estancia.



Ejemplo de una cubierta con una atenuación de amplitud de 10 y un desfase de 12

La temperatura de la superficie del techo puede alcanzar valores muy elevados (hasta 80°C), calentando así las habitaciones justo debajo. Además, los techos a menudo tienen una inercia baja y, por lo tanto, son particularmente adecuados para el uso de los aislantes STEICO.

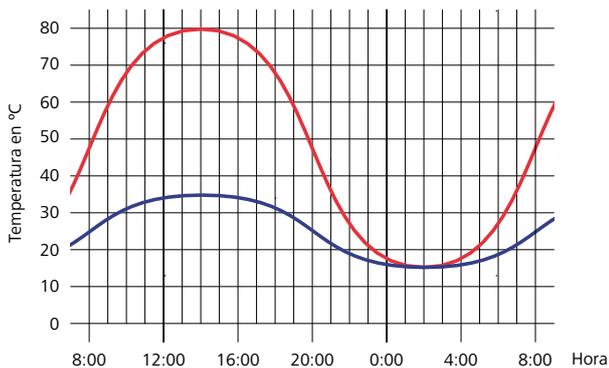
A excepción de la cubierta del techo y del revestimiento interior, el volumen del techo está compuesto únicamente por el aislante. Por eso es particularmente importante influir en la atenuación de amplitud y en el desfase térmico utilizando un aislante con una difusividad térmica particularmente baja. La atenuación de amplitud objetivo es de 10 (TAV 10%) y el desfase es de al menos 10 horas. Por tanto, para una temperatura exterior de 35°C, las temperaturas bajo la cubierta del techo pueden alcanzar los 80°C.

Una construcción adaptada debe regular el calor e influir en diferido en la temperatura interior.

Comparemos en condiciones de verano dos techos con el mismo valor U de 0,18 W/(m²*K): el techo con aislamiento de fibra mineral tiene una conductividad térmica de 0.035 W/m*K y una densidad de 20 kg/m³, y consigue una modulación de amplitud de 6 y un desfase de 7 horas. En la cara interior del techo, la temperatura a las 19 h es de 29°C, demasiado alta para dormir en buenas condiciones. En ese mismo momento, la temperatura exterior también es de 29°C, por lo que ventilar la habitación no mejora la situación.

Si, para la misma construcción, se intercambia el aislante de fibra mineral por el aislante de fibra de madera semirrígida STEICOflex que tiene una conductividad térmica de 0,036 W/m.K pero una densidad de 55 kg/m³, el volumen de almacenamiento de calor se multiplica por cinco, y esto es también gracias a la capacidad del aislante para almacenar calor. La modulación de amplitud se duplica solo para el techo y alcanza el valor 12, mientras que el desfase aumenta en 5 horas, alcanzando así las 12 horas. La evolución de la temperatura en el interior de la habitación es bastante diferente aquí: alcanza un máximo de 21°C en la cara interior del techo a la 1 de la mañana. A esa hora, la temperatura exterior es ya tan baja, que si estos 21°C todavía se consideran demasiado altos, es suficiente ventilar la habitación para reducir la temperatura.

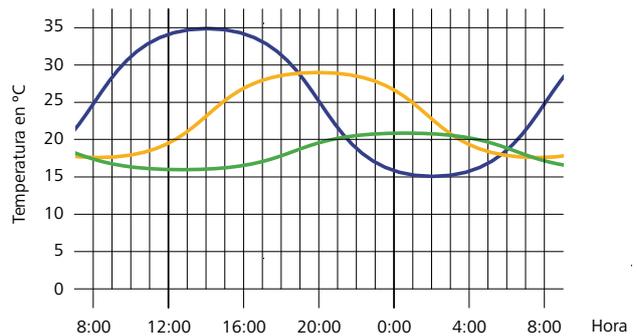
Evolución de la temperatura durante el día



Temperatura bajo la cubierta del techo
Temperatura exterior

Para una temperatura exterior de 35 °C a las 14 h. y de 15 °C a las 2 de la mañana, la temperatura máxima bajo la cubierta del techo es de aproximadamente 80 °C y desciende a 15 °C por la noche, en el mejor de los casos.

Evolución de la temperatura de la cubierta con diferentes tipos de aislamiento



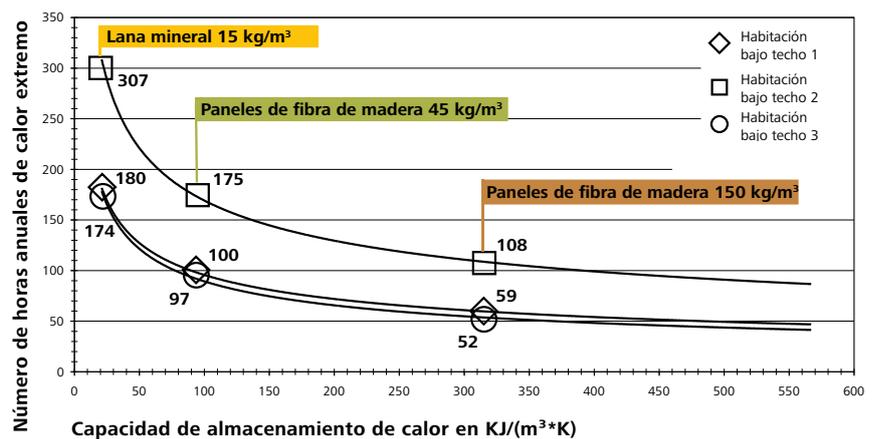
Temperatura exterior
Temperatura de la cara interior de la cubierta con aislante de fibra mineral
Temperatura de la cara interior de la cubierta con aislante de fibra de madera

Con el aislante de fibra de madera STEICO, se evitan los picos de temperatura y la temperatura interior sigue siendo agradable tanto de día como de noche.

Demostración práctica de la eficacia de STEICO

El profesor Hauser, uno de los autores del decreto para el ahorro energético en Alemania, realizó un estudio cuyos resultados muestran claramente los efectos directos de la evolución de la temperatura en el confort en la vivienda. Los picos de temperatura se reducen efectivamente a la mitad cambiando el aislante de lana mineral por un aislante ligero de fibra de madera, en una casa unifamiliar. Si optamos por un panel aislante de fibra de madera con una densidad de 150 kg/m^3 , los picos de temperatura son solo de un tercio a un cuarto de los observados con fibras minerales. Esta particularidad de los aislantes STEICO es ventajosa tanto en invierno como en verano, y aumenta el confort de las viviendas bajo techo.

El resultado habla por sí mismo: cuanto mayor es la capacidad de almacenamiento de calor de un aislante, más escasas son las horas de calor en el hogar. Esto aumenta significativamente el confort. Los aislantes STEICO son muy eficaces en este caso.



En rehabilitación

Las nuevas tecnologías permiten obtener una buena protección térmica para nuevas construcciones, pero estas prestaciones son difíciles de igualar en las rehabilitaciones. Los materiales STEICO también ofrecen aquí una solución ideal.

Rehabilitación de cubiertas por el exterior



Solución para la rehabilitación de cubiertas cuando la buhardilla está habitada.

Después de retirar la cubierta del techo, el espacio entre las vigas se aísla con aislante semirrígido STEICO*flex*. Un panel impermeable tipo STEICO*integral* o STEICO*universal dry* se coloca directamente en las vigas para maximizar el aislamiento. Los paneles hidrófugos STEICO tienen una triple función: aislante, impermeable y cortavientos.

Ejemplo:

- 1 Tejas de terracota
- 2 STEICO*integral* 60 mm
- 3 STEICO*flex 036* 180 mm
- 4 Barrera de vapor
- 5 Placa de yeso

R = 6,36 (m²*K)/W
Desfase: 12 horas

Rehabilitación de cubiertas por el interior



Con este método, no hay necesidad de andamios o de rehabilitación del techo.

Después de retirar cualquier revestimiento interior, el espacio entre las vigas se aísla con el aislante flexible STEICO*flex*. Se puede colocar una capa adicional de aislante sobre el enrastrelado para maximizar el aislamiento. Doble ventaja: este trasdosado puede usarse como espacio de acceso, por ejemplo, para pasar los conductos eléctricos.

Ejemplo:

- 1 Tejas de terracota
- 2 STEICO*universal dry* 35 mm
- 3 STEICO*flex 036* 180 mm
- 4 Barrera de vapor
- 5 Placa de yeso

R = 6,29 (m²*K)/W
Desfase: 11 horas

Rehabilitación de muros



El STEICO*protect L dry* es un panel para SATE robusto, con muchas ventajas, incluida la protección térmica. La gran ventaja frente a las fachadas de poliestireno: su alta capacidad de almacenamiento de calor ayuda a combatir el moho. La fachada se enfría más lentamente por la noche, y la humedad del aire no provoca rocío en las paredes exteriores, por lo que el moho no tiene un terreno propicio para su desarrollo.

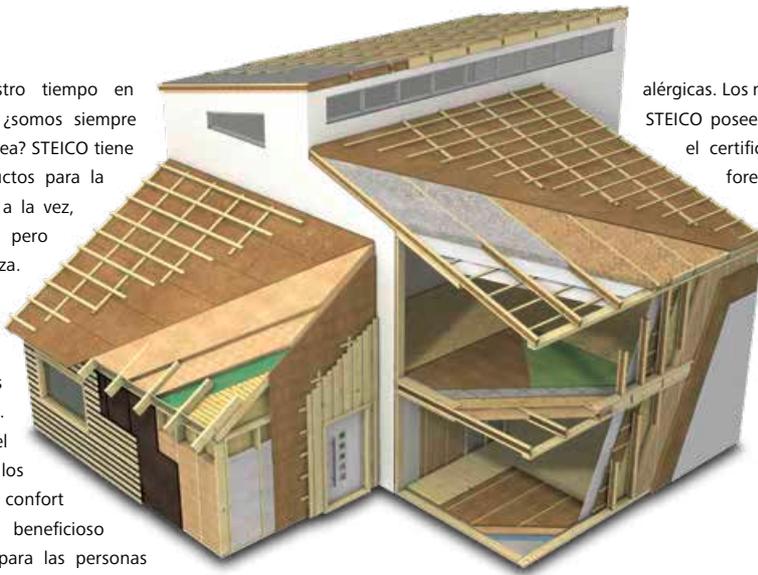
Para fachadas de madera o ladrillo, los paneles STEICO*universal* o STEICO*integral* se pueden utilizar en combinación con los aislantes flexibles STEICO*flex* o con los insuflados como STEICO*zell*.

Ejemplo:

- 1 Revestimiento
- 2 STEICO*protect L dry* 200 mm
- 3 Mampostería 200 mm
- 4 Placa de yeso

R = 7,63 (m²*K)/W
Desfase: 24 horas

Pasamos el 80% de nuestro tiempo en habitaciones cerradas. Pero ¿somos siempre conscientes de lo que nos rodea? STEICO tiene por misión desarrollar productos para la construcción que responden a la vez, a las necesidades humanas pero también a las de la naturaleza. Nuestros productos proceden de materias primas renovables y están desprovistos de aditivos potencialmente nocivos. Ayudan a la reducción del consumo energético de los edificios y contribuyen al confort higrotérmico del entorno, beneficioso para todos y en particular para las personas



alérgicas. Los materiales de construcción y los aislantes STEICO poseen varias certificaciones de calidad. Así, el certificado PEFC® garantiza una explotación forestal sostenible y respetuosa con el medio ambiente. Keymark certifica el rendimiento térmico y las características técnicas de nuestros productos. STEICO es garantía de calidad y de seguridad para las generaciones futuras.

Soluciones y sistemas completos de aislamiento y construcción para obra nueva y rehabilitación, en cubiertas, muros y forjados



Materias primas renovables sin aditivos peligrosos



Aislamiento invernal de alto rendimiento



Excelente confort en verano



Ahorro energético e incremento del valor del edificio



Hidrófugo y abierto a la difusión de vapor



Resistente al fuego



Mejora del aislamiento acústico



Ecológico y reciclable



Fácil manejo



Contribuye al bienestar en la vivienda



Calidad normalizada, controlada y certificada



Sistema completo de aislamiento y construcción



Distribuido por:

www.steico.com

Copyright STEICO SE | Otto-Lilienthal-Ring 30, 85622 Feldkirchen, Allemagne
STEICO France SAS | 22 rue des Roses - 67170 Brumath | contact@steico.com