



# INFORME DE SOSTENIBILIDAD 2010

# ÍNDICE

## INTRODUCCIÓN:

- 3 ¿A qué esperamos?
- 4 Calentamiento global
- 6 Seguridad energética

## PARTE 1:

### LOS EDIFICIOS DEBEN Y PUEDEN SER SOSTENIBLES

- 8 Los edificios deben y pueden ser sostenibles
- 12 Soluciones para climas cálidos
- 14 Adiós a las facturas energéticas
- 16 ¿Lifting o rehabilitación en profundidad?
- 20 Aislamiento técnico: el potencial olvidado



## PARTE 2:

### PROYECTOS DEMOSTRATIVOS

- 22 Vivienda bioclimática de la Fundación Sotavento
- 24 Otros Proyectos
- 25 Ayudas de rehabilitación en España  
Nuestra contribución en la industria



## PARTE 3:

### ASPECTOS CLAVE PARA LA SOSTENIBILIDAD AL SELECCIONAR EL AISLAMIENTO

- 28 Evitar puentes térmicos, corrientes de aire y fugas
- 29 Durabilidad: ¿se mantendrá el rendimiento térmico?
- 30 Confort interior
- 31 Salud: alta resistencia al moho y a los hongos
- 32 Ruido: aislamiento para lograr un remanso de tranquilidad
- 33 Seguridad contra incendios: protección para las personas y los inmuebles
- 34 Sostenibilidad y etiquetas ecológicas



## PARTE 4:

### NUESTRO RENDIMIENTO EN MATERIA DE SOSTENIBILIDAD

- 38 Huella de carbono neta positiva
- 40 El volcán domado
- 42 Reciclaje
- 43 Agua para la vida
- 44 Incidentes medioambientales
- 45 Aire más limpio y lucha contra las emisiones
- 46 Sostenibilidad social
- 47 Seguridad en el lugar de trabajo
- 48 Acerca del Grupo Rockwool



#### Fotografía de portada:

Kalle Christensen, incluso en los momentos de relajación y tranquilidad en casa, actúa como un auténtico "activista de la sostenibilidad": protegiendo los recursos energéticos para su hija de 4 años, Freja, y las generaciones futuras. Kalle y su mujer son los felices propietarios de la primera vivienda PassivePlus en Dinamarca, una casa energéticamente eficiente, capaz de producir más kilovatios de energía de los que consume. Más información en la página 15.

# ¿A QUÉ ESPERAMOS?

El objetivo de lograr que nuestros edificios sean energéticamente eficientes ofrece un potencial enorme: más de un millón de empleos sostenibles en un momento en el que la tasa de paro es elevada, viviendas y lugares de trabajo mejorados, con una climatización más agradable, menor dependencia de las importaciones de riesgo de combustibles fósiles, menos emisiones de CO<sub>2</sub> y contaminación atmosférica, y un ahorro de miles de millones de dólares o euros en consumo energético. En la actualidad, disponemos de la tecnología que nos permite acceder a todo esto. Así pues, ¿a qué esperamos?

Es necesario que se adopten decisiones políticas importantes. Pero no basta con esperar que los demás construyan un futuro sostenible para nosotros. Debemos tomar cartas en el asunto, al igual que ya lo están haciendo muchos propietarios de viviendas, profesionales de la construcción y políticos visionarios. Este informe de sostenibilidad le presenta algunos ejemplos estimulantes.

¿Por qué aceptar que los edificios consuman alrededor de un 40% de la energía mundial cuando, como ha hecho la familia Christensen (página 15), es posible construir casas nuevas equipadas con aislamiento adecuado y energéticamente eficientes, capaces de producir mucha más energía de la que consumen?

No tenemos por qué habitar en viviendas antiguas y mal aisladas. No tenemos por qué pasar frío en invierno, expuestos a corrientes de aire, ni achicharrarnos de calor en verano. Podemos mejorar la eficiencia energética de nuestras casas o pisos con una rehabilitación integral "en profundidad", aprovechando al máximo la mejor tecnología disponible para lograr además una reducción considerable de las facturas energéticas durante muchos años.

Seguro que se pregunta de dónde vamos a sacar el dinero para lograr que nuestros edificios sean más sostenibles.

El dinero está ahí; sólo hay que canalizarlo bien. Los países en vías de desarrollo gastan miles de millones de dólares subvencionando el precio de la energía. Las economías principales, como Japón, la India, China, Estados Unidos y la Unión Europea, consumen más energía de la que pueden generar por sí mismas. Dentro de veinte años, las importaciones de energía de la UE alcanzarán los 671.000 millones de USD anuales, unos 2.000 USD por ciudadano. Sin duda sería inteligente destinar parte de ese dinero a reducir el despilfarro energético.

## Huella de carbono neta positiva

"Cuanto más se consume, menos se contamina": el aislamiento es uno de los pocos productos que cumple este principio. El nuevo análisis de la huella de carbono de este informe indica que los aislamientos Rockwool vendidos este año contribuirán, durante su vida útil, a que dejen de emitirse unos 4.000 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> procedentes de edificios y procesos industriales en todo el mundo. Esto equivale a las emisiones anuales de Rusia, India y Alemania en la actualidad. Pero, ¿y por qué no duplicar o triplicar la eficiencia energética y la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>?

Los edificios y los procesos industriales energéticamente eficientes generan empleos sostenibles, mejoran la calidad de vida y favorecen el medio ambiente. Convirtamos todo este potencial en una realidad.

Eelco van Heel, Director ejecutivo del Grupo Rockwool.

## LOS EDIFICIOS Y LOS PROCESOS INDUSTRIALES ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES CREAN PUESTOS DE TRABAJO ECOLÓGICOS, MEJORAN LA CALIDAD DE VIDA Y FAVORECEN EL MEDIO AMBIENTE

### EL ENÉRGICO LLAMAMIENTO

Respaldo por Jens H Laustsen, experto en construcción de la Agencia Internacional de la Energía, y Kim Carstensen, Jefe de la Unidad de Clima de WWF International, el Grupo Rockwool hizo un enérgico llamamiento en la Cumbre del Clima de las Naciones Unidas (COP15). La pregunta de nuestro Director Ejecutivo, Eelco van Heel, "¿A qué esperamos?", es sencilla pero no por ello menos acuciante. Es posible dejar de emitir miles de millones de toneladas de CO<sub>2</sub> de forma que resulte rentable. Además, es posible generar más de un millón de empleos sostenibles y ahorrar enormes sumas de dinero en costes energéticos. Lo único que necesitamos es utilizar la tecnología que disponemos para que nuestros edificios sean eficientes desde el punto de vista energético.



# UN CRECIENTE DESAFÍO PARA LA



La eficiencia energética es el factor fundamental para conseguir un futuro con bajas emisiones de carbono. Según la Agencia Internacional de la Energía, proporcionaría un 56% de las reducciones necesarias de CO<sub>2</sub>, una cifra superior a la que se conseguiría con el efecto combinado de incrementar drásticamente el uso de energías renovables, la energía nuclear y la captura y almacenamiento de carbono.

Y lo que es mejor aún, los edificios sostenibles ofrecen algunos de los medios más rentables para frenar el cambio climático. Como afirma McKinsey, la renovación del aislamiento de los edificios comerciales arrojará una ganancia económica de unos 70 € por tonelada de CO<sub>2</sub> no emitida. Ecofys señala que sólo en Europa se podría evitar la emisión de 460 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> (y 270.000 millones de euros en costes energéticos anuales) si los edificios que se someten a cualquier tipo de rehabilitación se renovaran de acuerdo a los estándares energéticos (de bajo consumo) actuales.

Entre las soluciones que tenemos al alcance de la mano, el aislamiento se presenta como una de las más atractivas. Instalar aislamiento per-

**“Dada la ausencia de iniciativas para hacer frente al cambio climático, el incremento en el uso mundial de combustibles fósiles continúa aumentando las emisiones de CO<sub>2</sub> relacionadas con la energía, que pasarán de 29 gigatoneladas (Gt) en 2007 a 40 Gt en 2030, un aumento de un 40%.**

**Aunque la crisis financiera ha frenado el incremento de las emisiones, las tendencias actuales nos sitúan en el camino de un aumento de la temperatura media mundial de hasta 6° C.**

**El crecimiento previsto de la demanda energética también tiene implicaciones para la calidad de la atmósfera, con repercusiones graves sobre la salud pública y el medio ambiente, en especial en los países en desarrollo”.**

*Agencia Internacional de la Energía (AIE)*

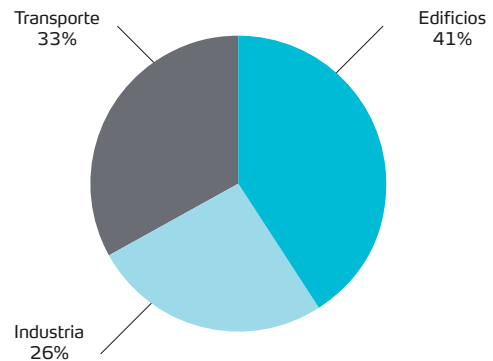
# PLANIFICACIÓN URBANÍSTICA



El calentamiento global supone un creciente desafío para la planificación urbanística. Nuestros edificios y nuestras infraestructuras deben ser más resistentes a las condiciones climáticas extremas y, al mismo tiempo, emitir menos CO<sub>2</sub>.

## ¿QUÉ ES LO QUE CONSUME MÁS ENERGÍA?

Cifras de la UE



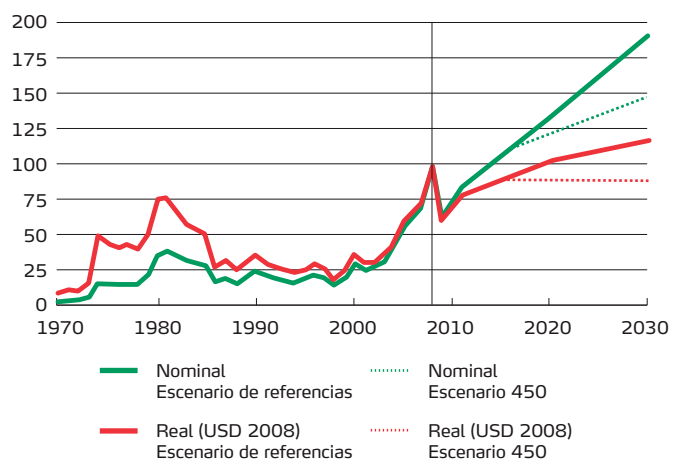
Fuente: Eurostat

## ENERGÍA MÁS BARATA CON REDUCCIONES DE CO<sub>2</sub>

Al incrementar el uso de aislamiento y de otras tecnologías respetuosas con el clima, disfrutaremos del beneficio añadido de ver reducir la creciente demanda de combustibles fósiles, lo que se reflejará en su precio. Con una concentración de CO<sub>2</sub> de 450 ppm (partes por millón) en la atmósfera, sería posible todavía limitar el aumento de la temperatura media a 2° C.

Precio medio de las importaciones de crudo según la AIE

Dólares por barril



Fuente: World Energy Outlook 2009, © OECD/IEA, 2009, figura 4, página 65

mite ahorrar tanta energía, pagada a un precio tan caro, que no podemos seguir aparcando la decisión de invertir en una reducción tan fácil de las emisiones de CO<sub>2</sub>.

Para muchas personas, en especial las que habitan en viviendas construidas antes de la primera crisis del petróleo, instalar aislamiento en sus casas es la única medida respetuosa con el clima que pueden adoptar.

Una familia que habita en una vivienda de más de 40 años, sin aislamiento adecuado, y que decide modernizarla de acuerdo con estándares de alta eficiencia energética, por ejemplo, los aplicados en Alemania, puede dejar de emitir unas 11 toneladas de CO<sub>2</sub> al año. Para dejar de emitir una cantidad equivalente de CO<sub>2</sub>, esa familia debería abstenerse de utilizar sus dos modernos coches de tamaño mediano, privarse de dos vuelos anuales de Múnich a Mallorca, olvidarse de comer ternera y comenzar a ducharse con agua fría. Teniendo en cuenta todos esos sacrificios, contratar a un equipo de profesionales de la construcción para que logren que la vivienda sea energéticamente eficiente, de una vez por todas, puede resultar atractivo... por lo menos para algunas personas.





La seguridad de los suministros energéticos se ha convertido en una preocupación fundamental, sobretodo en Rusia. Con el fin de proteger unos ingresos que le resultan imprescindibles, Rusia mejorará su eficiencia energética en un 40% antes de 2020.

# SEGURIDAD ENERGÉTICA BAJO PRESIÓN

La velocidad con la que consumimos los recursos escasos, en especial los combustibles fósiles, no es sostenible. ¿Cómo podemos ayudar a millones de personas a salir de la pobreza y, al mismo tiempo, mejorar la calidad de vida de los más privilegiados? Con una población mundial que pasará de 6.000 a 9.000 millones de personas, con bocas que alimentar y necesidades que satisfacer, lo único que podemos hacer es ser más eficientes todos nosotros y desperdiciar muchos menos recursos. Unos edificios mejorados serán una de las claves fundamentales para alcanzar un futuro sostenible.

La mayoría de las actividades de la sociedad moderna dependen de los combustibles fósiles. Las fuentes de energía no renovables representan un 86% de nuestro consumo. Y, aunque la crisis económica todavía no ha llegado a su fin, los precios del petróleo ya son bastante elevados. La Agencia Internacional de la Energía prevé que sigan aumentando aún más en los próximos años. Muchos edificios seguirán en pie otros 50 años o más. ¿Está preparado su edificio para los precios de la energía y los impuestos ambientales del futuro, cuando los combustibles fósiles serán todavía más escasos?

## Seguridad

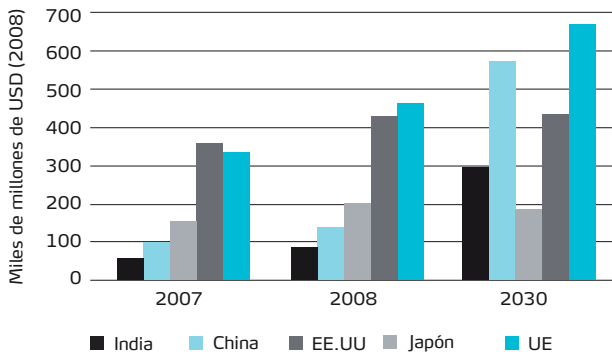
Muchas de las principales economías mundiales se enfrentan al problema de una gran dependencia de las importaciones de gas natural. La mayoría de las reservas de gas natural del mundo están controladas por tan sólo tres países: Rusia, Qatar e Irán.

Esta situación hace que sean numerosas las sociedades vulnerables a las interrupciones en los suministros energéticos. Recientemente, en enero de 2009, durante un periodo de altísima demanda de gas en Europa Occidental y Oriental y con el invierno más frío en veinte años, se cerró el grifo del suministro de gas natural a través de Ucrania. En algunos países, importantes actividades empresariales y comerciales quedaron congeladas.

## No más subvenciones al despilfarro energético

La mejor forma de reducir nuestra dependencia insostenible de los combustibles fósiles es luchar contra el despilfarro de energía. Esto requiere también reasignar fondos para los proyectos de eficiencia energética destinados a los ciudadanos con menos recursos económicos. En 2007 se gastó la ingente suma de 310.000 millones de USD (superior al PIB total de Sudáfrica, la 32ª economía del mundo) subvencionando los precios de los combustibles fósiles en 20 países que no pertenecen a la OCDE, lo que supuso un lastre para los presupuestos públicos. Según los datos de la Agencia Internacional de la Energía, si se eliminaran gradualmente las subvenciones energéticas, la demanda mundial de energía se reduciría en un 5% y el PIB per cápita acabaría aumentando en la mayoría de los países afectados. Fomentar la eficiencia energética en lugar del despilfarro de energía es una solución más sostenible a los problemas de crecimiento del mundo.

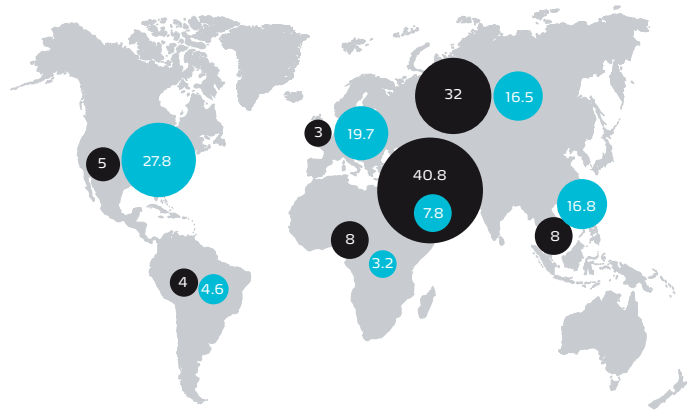
## MAYOR GASTO EN IMPORTACIONES DE PETRÓLEO Y GAS



Se prevé que el gasto en importaciones de petróleo y gas en la UE se situará en los 671.000 millones de USD en 2030 (teniendo en cuenta la cotización del dólar en 2008). Esta cifra es superior al PIB actual de Polonia, la 18ª economía del mundo, y representa unos 2.000 USD por ciudadano de la UE. Se anticipa que el gasto de la India y China en importaciones de petróleo y gas se disparará.

Fuente: World Energy Outlook 2009, OCDE/AIE, página 124

## ¿QUIÉN POSEE LOS RECURSOS DE GAS?



● % del consumo mundial de gas por zonas geográficas

● % de las reservas mundiales de gas por zonas geográficas

Fuentes: Energy Information Administration (EIA) 2009; BP 2009.

## NEUTRALIDAD ENERGÉTICA EN 2040

¿Cómo puede alcanzar nuestro país la neutralidad energética en 2040? BuildDesk, una consultora del Grupo Rockwool, ha elaborado un plan en este sentido para los Países Bajos, por el que ha sido galardonada con el InnoSencia Energy Award 2010. BuildDesk también asesora a municipios y desarrolladores en materia de energía, clima y problemas de sostenibilidad.



## LOS HECHOS EN CUESTIÓN DE SEGURIDAD ENERGÉTICA

### Las malas noticias

- Un 86% de nuestra energía procede de fuentes no renovables.
- Más del 80% de los países productores de petróleo se enfrentan a una reducción de la producción, o ya la están viviendo.
- La dependencia de las importaciones de energía se acentuará en la mayoría de las economías principales.

### Edificios

- Alrededor de un 40% del consumo mundial de energía se registra en los edificios.
- La mayor parte de esa energía se utiliza para calentar, refrigerar o ventilar.
- Se espera que antes de 2030 las emisiones de CO<sub>2</sub> de los edificios aumenten en más del 50%.

### Las oportunidades

- Es posible ahorrar un 75% del consumo energético de los edificios. Esto supone una reducción de un 20% de la necesidad total de energía mundial.
- Es posible crear más de un millón de puestos de trabajo para lograr que los edificios sean más sostenibles y más eficientes desde el punto de vista energético.
- La eficiencia energética puede reducir la presión sobre los precios de la energía por valor de miles de millones de dólares.
- También puede conseguirse erradicar la pobreza energética.



# LOS EDIFICIOS DEBEN Y PUEDEN SER SOSTENIBLES

Ésta es la receta sobre cómo puede reducirse el consumo mundial de recursos energéticos escasos en alrededor de un 40%. Una sonriente Lykke Friis, Ministra de Energía y Clima, inaugura la primera vivienda PassivePlus de Dinamarca. Gracias al panel fotovoltaico que se ha instalado recientemente en el tejado, este domicilio, cómodo y asequible, utilizará menos energía de la que genera. Willy Eliassen (a la derecha), el visionario alcalde de Egedal y precursor del mayor municipio de bajo consumo energético del norte de Europa, ha contado con el apoyo de Eelco Van Heel (izquierda), CEO del Grupo Rockwool, que ha contribuido a hacer realidad este alto grado de eficiencia energética.





# LOS EDIFICIOS DEBEN Y PUEDEN SER SOSTENIBLES

En la actualidad, un 40% del consumo energético mundial está causado por los edificios. La mayor parte de esa energía se utiliza para calentar, refrigerar o ventilar. Y la mayoría de esta, en algunos casos hasta el 90%, se malgasta innecesariamente. Cada semana, más de un millón de personas se mudan a zonas urbanas en busca de una vida mejor en la ciudad. Sin embargo, en los edificios de nueva construcción destinados a la creciente población urbana se instala muy poco aislamiento, o ni siquiera poco. Si a esta ausencia de protección térmica le sumamos el hecho de que en los países desarrollados es muy lenta la rehabilitación de los edificios antiguos, en los que penetra el aire por todos los rincones, obtenemos un cocktail sobrecogedor: se estima que las emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes de edificios aumentarán en más de un 50% antes de 2030, según el IPCC, grupo sobre cambio climático de las Naciones Unidas. Y así será, a menos que tomemos medidas.

## Reducción de un 75% y mejora de nuestra calidad de vida

De verdad se pueden realizar cambios a mejor. Las nuevas cifras de la Agencia Internacional de la Energía revelan que antes de 2050 es facti-

ble reducir alrededor de un 75% el consumo actual de energía en los edificios, fundamentalmente utilizando las tecnologías de las que disponemos hoy en día. Esta medida podría traducirse en una disminución de un 20% de la demanda total de energía, y eso sólo mejorando los edificios.

Para lograrlo:

- Los edificios nuevos deben construirse como edificios de muy bajo consumo energético. Resulta mucho más sencillo convertir una vivienda energéticamente eficiente, que ya cuente con los niveles adecuados de aislamiento, en un edificio Plusenergy añadiendo unos cuantos paneles solares, energía geotérmica, energía eólica u otros medios de energía sostenible (véase la página 14).
- Deben rehabilitarse los edificios existentes para que cumplan los estándares de eficiencia energética. Esto puede llevarse a cabo de forma asequible cuando de todas formas es necesario modernizar el edificio (véase la página 16). Es necesario incrementar considerablemente el porcentaje de viviendas del parque actual que se rehabilita.

SE PUEDE AHORRAR EL 75% DE LA ENERGÍA CONSUMIDA EN LOS EDIFICIOS, FUNDAMENTALMENTE UTILIZANDO LAS TECNOLOGÍAS DE LAS QUE DISPONEMOS HOY EN DÍA



## EL AHORRO DE ENERGÍA HA PASADO A FORMA

Actualmente, pocas personas desean vivir en casas con corrientes de aire, pagando elevadas facturas energéticas, con moho en las esquinas y con una huella de carbono tan elevada que causa vergüenza. Alemania está haciendo frente a este problema de forma activa y ha iniciado un firme programa de eficiencia energética. Cuanto más eficiente sea un edificio en términos energéticos, mayor será el importe concedido en forma de subvención o de préstamo a un interés bajo. Se han logrado enormes reducciones del consumo energético y de las emisiones de CO<sub>2</sub>, y además están creándose miles de empleos sostenibles. Esto sitúa el programa alemán de edificios eficientes como una de las políticas en materia de clima más eficaces de todo el mundo.



**“En este país, ahorrar energía se está convirtiendo en un deporte nacional: conducir el coche adecuado, reformar la vivienda, etc. Las personas se enorgullecen de explicar a sus familiares y amigos cuánta energía han ahorrado modernizando y aislando su casa. Y esos propietarios recomiendan a los planificadores que, al igual que nosotros, les han ayudado y han creado un concepto integral de mejora de la eficiencia energética de su edificio”.**

*Oliver Kroll, de falkenstein + kroll ingenieure en Dortmund (Alemania)*







**“LA EFICIENCIA ENERGÉTICA NOS OFRECE EL MAYOR MARGEN PARA REDUCIR EMISIONES”**

*Agencia Internacional de la Energía (AIE)*

## R PARTE DE LA VIDA MODERNA



Oliver Kroll (izquierda) y Christian Falkenstein.



**MEJORAR NUESTROS EDIFICIOS PODRÍA CREAR MUCHOS EMPLEOS NUEVOS**

Trabajos ecológicos. Menos CO<sub>2</sub>. Ahorro energético por valor de miles de millones. La eficiencia energética en los edificios es una oportunidad que nos beneficia a todos y que no podemos dejar pasar.



# EL USO DE APARATOS DE AIRE ACONDICIONADO EN LAS MAYORES ECONOMÍAS DEL MUNDO, COMO EE.UU., CHINA E INDIA, SE TRIPLICARÁ ANTES DE 2030



## SOLUCIONES PARA CLIMAS CÁLIDOS

# EVITAR EL EFECTO SAUNA Y LAS FACTURAS DE REFRIGERACIÓN DESMESURADAS

En la actualidad, la actividad de construcción más intensa se registra en las economías en crecimiento, muy a menudo en climas cálidos y en países donde no existe la tradición de instalar aislamiento suficiente en los edificios. El aislamiento no sólo impide la entrada del calor, sino que es una solución esencial para reducir la energía necesaria para refrigerar las viviendas, las oficinas y los edificios comerciales.

### Efecto sauna

En un día soleado en un clima cálido, es normal que la temperatura de cualquier cubierta alcance los 70° C. Sin aislamiento, ese calor extremo puede penetrar en el edificio y transformarlo en una sauna, por lo que vivir o trabajar en él puede resultar extremadamente incómodo o difícil. Entonces, se intensifica el uso de aires acondicionados para refrescar la temperatura del interior de los edificios, y los





En climas cálidos, el aislamiento Rockwool contribuye a mantener bajas tanto las temperaturas en el interior como las "facturas de refrigeración". Centro de Congresos de Kuala Lumpur (Malasia).



## LOS ARQUITECTOS PUEDEN CAMBIAR EL MUNDO

costes energéticos asociados aumentan. En países con escasos niveles de aislamiento, la inversión en grandes dispositivos de refrigeración se convierte en una "solución" cara que es un lastre tanto para las finanzas personales como para el suministro energético de la región.

### Potencial desaprovechado

El cambio a un estilo de vida urbano y las expectativas de vivir de forma más cómoda pasan factura en forma de una mayor demanda energética. Según McKinsey/Vatten-fall, el uso de aparatos de aire acondicionado en las mayores economías del mundo, como EE.UU., China e India, se triplicará antes de 2030. Con el fin de frenar un uso excesivo del aire acondicionado en esos países, es fundamental instalar mejores aislamientos. Esto cobra todavía más importancia en países con un rápido desarrollo, como la India y China, así como en otras regiones asiáticas, donde están realizándose más de la mitad de las nuevas construcciones de todo el mundo y donde todavía sigue sin aprovecharse gran parte del potencial de eficiencia energética. Para aportar su granito de arena, en 2010, el Grupo Rockwool construyó su primera fábrica en la India y está en proceso de adquirir otras tres fábricas en Asia.

Maison Respect es el nombre que utilizan los arquitectos y los diseñadores de edificios franceses para designar una nueva tendencia en materia de sostenibilidad. Las viviendas cómodas y energéticamente eficientes, que están adaptadas a las variables condiciones climáticas del país más extenso de Europa Occidental (cálido en el sur y frío con lluvias frecuentes en el norte), gozan de un sólido reconocimiento.

La "Villa Concept", del arquitecto Jacques Patingre, se encuentra en la soleada Provenza y es una moderna casa Plusenergy energéticamente eficiente, integrada en el paisaje y que aporta una alta calidad de vida a sus ocupantes.





# ADIÓS A LAS FACTURAS ENERGÉTICAS

Desde Rumanía hasta Irlanda y desde Finlandia hasta Sicilia, para finales de 2020, todas las construcciones nuevas de la Unión Europea deben ser "edificios de consumo energético casi cero".

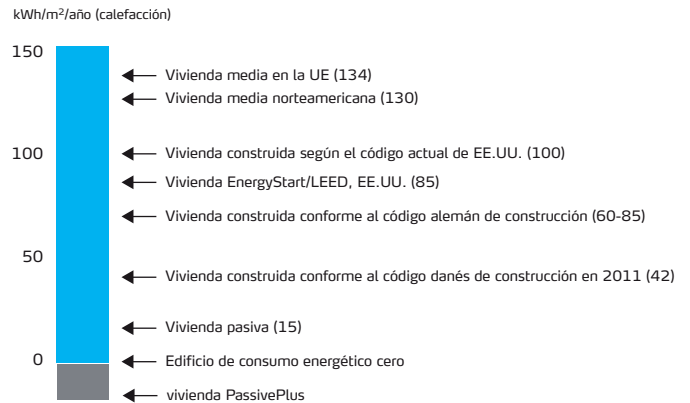
No obstante, a día de hoy, ya podemos construir inmuebles eficientes, cómodos y asequibles que le permitirán decir adiós a las facturas de energía. Algo que la familia Christensen (que aparece en estas páginas) se siente feliz de haber conseguido en su recién estrenado hogar PassivePlus.

## ¿Qué es un edificio de consumo energético casi cero?

Un edificio de consumo energético casi cero, también denominado popularmente "vivienda pasiva" (Passivhaus, en alemán), dispone de un perfecto aislamiento y es energéticamente eficiente, lo que permite que su principal fuente de calefacción proceda de la energía "pasiva" gratuita que se desprende del efecto del sol, el calor corporal y el calor sobrante de los electrodomésticos. Ya se han construido más de 10.000 viviendas pasivas. Así, por ejemplo, en la región austríaca de Vorarlberg los edificios tienen que ser viviendas pasivas para poder optar a recibir financiación pública. Las facturas energéticas exageradas son inaceptables, y todavía más en viviendas sociales cuyos residentes tienen ingresos bajos.

Una vez que se ha conseguido reducir la demanda de energía en la vivienda, es posible y asequible que el edificio genere más energía al año de la que necesita. Tan sólo hacen falta unos paneles solares y otras tecnologías de energías renovables.

## ¿CUÁNTO PODEMOS REDUCIR EL CONSUMO ENERGÉTICO?



## A FINALES DE 2020, TODAS LAS CONSTRUCCIONES NUEVAS DE LA UNIÓN EUROPEA DEBEN SER "EDIFICIOS DE CONSUMO ENERGÉTICO CASI CERO"



"Primero hay que asegurarse de que el edificio disponga del aislamiento adecuado y sea energéticamente eficiente. Entonces, resulta más sencillo (y asequible) convertirlo en una vivienda Plusenergy".

Finn Christensen, *PassivhusDesign*, desarrollador, diseñador y contratista de viviendas *PassivePlus*.



## GENERE UN EXCEDENTE DE ENERGÍA

Diga adiós a las facturas energéticas. O, mejor, gane dinero con la energía que produce. ¿Parece demasiado bueno para ser verdad? No para Kalle, Anne y su hija de 4 años, Freja Christensen, de Stenløse. Son los satisfechos propietarios de la primera vivienda PassivePlus de Dinamarca, una casa con un aislamiento tan adecuado y tan energéticamente eficiente que, con unos paneles solares de tamaño mediano, consigue generar más energía al año de la que consume en calefacción, agua caliente y electrodomésticos. Los días soleados, la familia Christensen vende su excedente de energía a la red. Su confortable hogar ahorra tanta energía, de precio tan caro, que la inversión adicional que han destinado a construir una casa mejor aportará a la familia un beneficio económico.

Visite la vivienda PassivePlus y obtenga más información:

➔ [www.rockwool.com](http://www.rockwool.com)

### DATOS SOBRE LA VIVIENDA PASSIVEPLUS DE STENLØSE

- ✓ Tamaño: 172 m<sup>2</sup>
- ✓ Consumo energético en calefacción: máx 15 kWh/m<sup>2</sup>/año
- ✓ 500 mm de aislamiento Rockwool en la cubierta y paredes
- ✓ Ventanas eficientes de triple cristal
- ✓ Sistema de ventilación eficiente con recuperación de calor
- ✓ La energía geotérmica precalienta el aire interior en invierno y lo enfría en verano
- ✓ Electrodomésticos eficientes e instalaciones eléctricas inteligentes
- ✓ Construcción hermética, a prueba de corrientes de aire, que evita los puentes térmicos
- ✓ Edificio orientado para aprovechar al máximo el efecto del sol
- ✓ Paneles solares: 46 m<sup>2</sup>



# ¿LIFTING O REHABILITACIÓN EN PROFUNDIDAD?

Es posible alcanzar nuestro objetivo climático y, al mismo tiempo, impulsar considerablemente la creación de puestos de trabajo y ahorrar miles de millones de euros al año a nuestros ciudadanos en costes relacionados con la energía. Asimismo, podemos atenuar la dependencia de las importaciones y solucionar la escasez de combustible. No obstante, para ello se necesita triplicar el índice actual de rehabilitación de edificios, que es de tan sólo un 1,2% anual (en Europa, un 1,4%).

La mayor parte de los edificios en los que habitaremos en 2050 ya están construidos. Incluso en la actualidad, la mayoría de nuestros edificios se construyeron antes de las crisis del petróleo. Con frecuencia, los estándares de aislamiento no son adecuados. Las rehabilitaciones orientadas a la eficiencia energética son cruciales y deben recibir un gran impulso, tanto en cantidad como en niveles de competencia. Debemos prepararnos para un futuro de bajo consumo de carbono en el que los combustibles fósiles escasearán más que ahora y la demanda de energía será todavía mayor, sobre todo en las economías emergentes.

### Rehabilitación integral

La opción más eficiente es la de abordar una rehabilitación integral orientada a la eficiencia energética (una rehabilitación energética en profundidad) cuando de todos modos es necesario rehabilitar el edificio. Si están rehabilitándose la cubierta y la fachada y ya se ha colocado el andamio, el esfuerzo adicional necesario para instalar el aislamiento suficiente es relativamente pequeño. Por el mismo motivo, es mejor instalar ventanas energéticamente eficientes que decantarse por la opción más barata. Este principio tan lógico será obligatorio en la Unión Europea.

### Costes durante la vida útil

Demasiadas personas optan por rehabilitaciones superficiales de sus edificios. Desde una perspectiva a corto plazo puede parecer más barato, pero, en realidad, a la larga resulta poco económico. Es mucho mejor invertir en una rehabilitación energética en profundidad, adoptando medidas de calidad por lo que respecta a la eficiencia energética

**NECESITAREMOS, COMO MÍNIMO, TRIPLICAR EL NIVEL ACTUAL DE REHABILITACIONES DE EDIFICIOS**

desde el principio. Una rehabilitación en profundidad conlleva una mejora de la eficiencia energética de como mínimo un 50%. Hay que considerar detenidamente:

- ¿Cuál es la vida útil de una cubierta con el aislamiento adecuado? (Puede ser perfectamente de entre 30 y 50 años)
- ¿Cuáles son los precios y los costes energéticos previstos para ese periodo? (Cabe suponer que los precios serán superiores, o incluso muy superiores, a los actuales)

Puede parecer atractivo añadir tan solo un poco de aislamiento adicional por un bajo coste de entrada que, supuestamente, se amortizará de inmediato. Sin embargo, es muy probable que no sea una opción tan económica y se convierta en un gasto innecesariamente costoso y lamentable al cabo de unos pocos años. Además, quizá no le permita disfrutar de algunas de las ventajas adicionales que se consiguen con una correcta rehabilitación energéticamente eficiente: mejor clima interior sin corrientes, condensación ni moho. Las rehabilitaciones orientadas a la eficiencia energética deben ser exhaustivas, teniendo en cuenta los estándares del futuro.

### Ahorro medio de un 84%

Al aplicar técnicas de eficiencia energética en edificios antiguos, se obtienen mejoras de un 70% y, en ocasiones, hasta de un 90%, por lo que la necesidad de energía anual para calentar o refrigerar un metro cuadrado se reduce a 15 kWh.

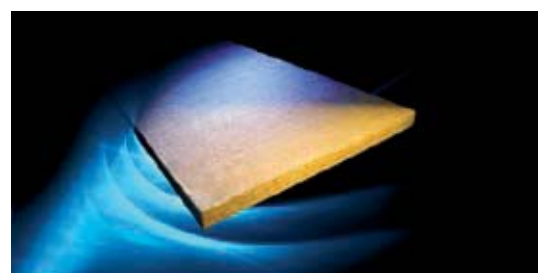
Esto es fundamental para incrementar el nivel de mejora de la eficiencia energética en las rehabilitaciones de edificios, pasando del escaso 15-20% actual por edificio (en la UE) a un 50-90%, en función de la antigüedad y el estado del edificio que se rehabilite. Por término medio, el rendimiento energético de estos edificios, según los precios actuales de la energía, debería permitir una optimización de los costes de alrededor de un 84%, o en un factor de 6.

### Financiación inicial

Ser pobre puede resultar caro. Para iniciar mejoras orientadas a la eficiencia energética económica, se necesita financiación inicial. En 2009, el programa alemán de rehabilitación de edificios KfW fue considerado por WWF la política climática más eficiente. Contemplaba préstamos a intereses bajos de hasta 50.000 euros y subvenciones para los proyectos de eficiencia energética más ambiciosos. Contribuyó a crear miles de empleos, obtener viviendas mejoradas y ahorrar cantidades enormes de energía y CO<sub>2</sub> procedentes de combustibles fósiles.

## NUEVA FORMA SOSTENIBLE DE AISLAR EDIFICIOS ANTIGUOS

Además de incrementar las ventas de material de aislamiento del Grupo Rockwool, lo mejor que podemos hacer para impulsar nuestra huella de carbono positiva es mejorar el rendimiento térmico de nuestros productos y sistemas para edificios y procesos industriales. En 2010, el Grupo introdujo Aerorock, un producto innovador que incorpora la tecnología Aerogel. La resistencia térmica es casi un 50% mejor que en muchos productos tradicionales. El producto es idóneo para edificios antiguos donde el espacio para introducir el aislante es limitado, por ejemplo, detrás de radiadores, o donde las características arquitectónicas de la fachada no permiten instalar ningún aislamiento externo. Alemania es el primer mercado en el que se ha probado este producto innovador y exclusivo.







Se ha obtenido un buen resultado con la rehabilitación integral de estas viviendas de varias plantas, que datan de 1903 y se encuentran en Sleephellingstraat (Países Bajos). El consumo energético de calefacción se ha reducido en más de un 86%.



## “DEBEMOS SUPERAR ESTE RETRASO Y MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS”

*Dimitry Medvedev, Presidente de Rusia*

Millones de personas de todo el mundo viven en edificios en estado ruinoso, en los que resulta difícil y caro mantener el nivel de calor en invierno y conseguir un ambiente fresco en verano. En Rusia, las importantes subvenciones para la energía no han incentivado precisamente la instalación de aislamiento adecuado. No obstante, el precio que ahora pagan los ciudadanos por la energía está experimentando un repunte considerable y es más acorde con los precios del mercado mundial. Yana y Roman Bykov, de Moscú, son afortunados. Durante el invierno, en su piso de 1967, que tenía un aislamiento pésimo, aparecía escarcha en las esquinas interiores, incluso utilizando la calefacción central y dos calefactores eléctricos adicionales para tratar de mantener la vivienda caliente. Ahora su bloque de pisos se ha modernizado buscando una mejor eficiencia energética y se han instalado aislamientos, por lo que ha dejado de ser un congelador. El objetivo de Rusia es mejorar su eficiencia energética en un 40% antes de 2020. La región de Moscú y el presupuesto federal destinarán en los próximos años un total de 19.000 millones de euros al aislamiento y las reformas orientadas a la eficiencia energética de miles de edificios. La energía que antes se malgastaba pronto contribuirá a generar crecimiento económico y prosperidad.

La difícil situación fiscal actual obliga al gobierno alemán a recortar levemente este encomiable plan, aunque esperamos que se trate sólo de una medida temporal. No obstante, la idea de estimular el empleo ecológico, la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> y la eficiencia energética en los edificios se ha contagiado a otros países. Noruega, por ejemplo, ahora concede 75 €/m<sup>2</sup> en concepto de rehabilitaciones energéticas integrales de domicilios para adaptarlos a los estándares de viviendas pasivas o a estándares más exigentes. Francia ha emprendido la rehabilitación energéticamente eficiente de sus 800.000 edificios públicos (incluida la vivienda social) y también apoya la eficiencia energética en los inmuebles privados. Mientras, en Rusia, donde el objetivo es lograr una mejora de un 40% en la eficiencia energética nacional, ciudades como Moscú están aislando y modernizando de forma activa numerosos bloques de pisos de hormigón de la época de “Kruschev” que se encuentran en estado ruinoso, la mayoría de los cuales se levantaron en las décadas de 1950 y 1960.

### **Vivienda social**

La vivienda social o de cooperativas ofrece un potencial considerable para la mejora de la eficiencia energética. Este sector representa un 12% del parque de viviendas de la UE. Sin embargo, muchos de esos edificios no disponen de aislamiento adecuado, lo que da lugar a elevadas facturas energéticas y a ambientes interiores poco saludables para algunos de los colectivos más desfavorecidos de la sociedad. La organización europea para vivienda social (CECODHAS) ha determinado que, sólo en Europa, podrían crearse 340.000 puestos de trabajo si cada año se reformara un 4% de esos edificios (entre el doble y el triple que ahora) para lograr un rendimiento energético óptimo.





## PAGUE A MEDIDA QUE AHORRA

La falta de financiación puede suponer un obstáculo, incluso para mejoras rentables. En estos momentos se están probando varios modelos. Con el fin de que los propietarios puedan acceder a financiación para reformar sus viviendas de modo que sean energéticamente eficientes, el Reino Unido está probando un nuevo modelo: el plan Pay As You Save (PAYS, o pague a medida que ahorra). En EE.UU. se han implantado con éxito sistemas similares que se llaman PACE.



La señora Jones posee una vivienda antigua y sin aislamiento. Su factura energética es demasiado elevada, pero no tiene dinero suficiente en el banco para pagar una rehabilitación energética integral.

Una sociedad financiera proporciona el dinero, prácticamente sin riesgo crediticio. El préstamo está vinculado al inmueble, y no al propietario de la vivienda. Así, si la señora Jones vende su casa o se muda, el coste (y el beneficio de la vivienda energéticamente eficiente) se transferirá al nuevo propietario.

Los profesionales se encargan de asegurar la eficiencia energética del edificio.

La amortización del préstamo, incluidos los intereses, se cobra en nombre de la sociedad de financiación mediante algún sistema de pago existente, como la factura energética, los impuestos municipales o los impuestos sobre el agua. La financiación se abona a partir de los ahorros que se obtienen sobre la factura energética del habitante, es decir, se paga a medida que se ahorra.

## LISTA DE CONTROL PARA UN EDIFICIO ENERGÉTICAMENTE EFICIENTE

Para garantizar un alto rendimiento energético de un edificio es importante asegurarse de que se cumplen los criterios siguientes:

- ✓ **Mi edificio tiene un certificado energético o una etiqueta energética adecuados**  
En la UE, la clasificación energética de preferencia es A+ o A.
- ✓ **Un alto nivel de aislamiento**  
En climas fríos, todas las zonas del edificio deben estar muy bien aisladas. En los climas cálidos debe prestarse especial atención al aislamiento de los tejados y las fachadas oriental y occidental. Es muy importante aislar las tuberías de agua caliente y las calderas.
- ✓ **Edificio hermético y a prueba de corrientes de aire**  
Se puede utilizar una "prueba de soplador en las puertas" para determinar la hermeticidad del edificio. Con una imagen termográfica se pueden detectar puentes térmicos no deseados y puntos donde el aislamiento es insuficiente.
- ✓ **Ventanas eficientes**  
En los climas fríos es importante mantener el calor del interior. En esos casos, es esencial contar con ventanas de triple cristal y marcos de aislamiento reforzados orientadas para aprovechar al máximo el efecto del sol. En los climas cálidos, lo esencial es no dejar que el calor entre en la vivienda, por lo que deben evitarse las ventanas grandes en las fachadas oriental y occidental.
- ✓ **Sistema eficiente de calefacción, refrigeración y ventilación**
- ✓ **Electrodomésticos eficientes (por ejemplo, de clase A+) e iluminación eficiente**  
También conviene minimizar las pérdidas de energía por dejar los aparatos en stand-by.
- ✓ **Toldos para evitar el sobrecalentamiento y las facturas de refrigeración disparadas en días muy calurosos**
- ✓ **Eliminación de puentes térmicos**  
Pueden detectarse con imágenes termográficas. El moho en las partes frías de la pared (por regla general, en las esquinas) es un indicio poco saludable de un mal aislamiento con puente térmico.
- ✓ **Debe ventilarse el edificio para eliminar el exceso de humedad**  
Un buen aislamiento y una construcción hermética son fundamentales para evitar la condensación. Las superficies exteriores deben estar impermeabilizadas.
- ✓ **Energía renovable**  
Paneles solares, paneles fotovoltaicos, energía geotérmica. Resultan más rentables si se instalan al construir una vivienda o al rehabilitarla.

# EL POTENCIAL OLVIDADO



El aislamiento de instalaciones técnicas (como tuberías de agua caliente, calderas o depósitos) atesora un gran potencial de ahorro de energía y reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>.

Si nuestro clima tuviera que enfrentarse a una contaminación de CO<sub>2</sub> adicional, equivalente a las emisiones actuales de la India, Rusia y Alemania, las consecuencias podrían ser catastróficas. Sin embargo, esa enorme cantidad de dióxido de carbono (casi 4.000 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>) es justo la que se dejará de emitir en todo el mundo durante la vida útil de los aislamientos Rockwool colocados en las instalaciones técnicas de industrias y en edificios sólo este año. Y lo que es más

importante: imagine cuánto CO<sub>2</sub> extra (y costes energéticos) podríamos ahorrar si el aislamiento técnico industrial se produjera con la misma contundencia con la que pronto aislaremos los nuevos edificios, por lo menos en Europa. Los beneficios serían extraordinarios.

### Aislamiento inadecuado

En la actualidad, los requisitos de aislamiento de los edificios suelen estar regulados por ley, por lo menos en la mayoría de los países desarrollados. Pronto será bastante habitual ver aislamientos de más de 300 mm de espesor en las cubiertas de los edificios nuevos. En la industria de procesos, sin embargo, donde la diferencia entre la temperatura interna y ex-

terna de una tubería muy caliente puede superar los 600° C (en lugar de los “escasos” 20-40° C que se observan en un edificio normal), la pérdida energética sin aislamiento suficiente es tremenda y espantosa. Lo que sorprende es que hasta ahora apenas se han establecido requisitos de eficiencia energética específicos para la industria. En la práctica, si se especifica algún aislamiento, es más por una necesidad efectiva de protección contra incendios que de conservación energética.

Esto significa que la única exigencia ha sido aislar los elementos técnicos para que los trabajadores no sufran quemaduras cutáneas en caso de que toquen una tubería caliente o una

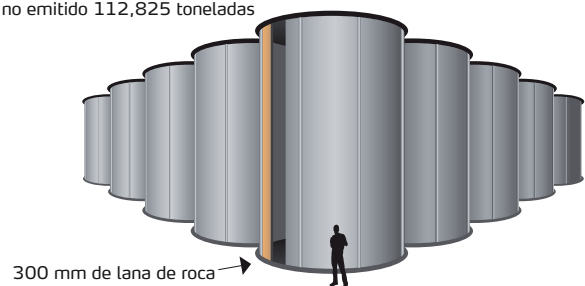
## AISLAMIENTO DE PROCESOS TEMPLADOS

En los procesos templados, por regla general, no se instala aislamiento. Las superficies templadas apenas suponen riesgo de quemaduras cutáneas, pero provocan una pérdida energética que es elevada e insostenible.

Una planta con 14 depósitos de almacenamiento de líquidos templados (que funcionan a unas temperaturas medias de entre 30° y 50° C) podría ahorrar más de 8,5 millones de euros si aislara esos depósitos con lana de roca de 300 mm de espesor. Además, durante la vida útil de ese aislamiento dejarían de emitirse 110.000 toneladas de CO<sub>2</sub>. Si el precio de la energía o de las cuotas de emisiones de CO<sub>2</sub> sube durante los 25 próximos años, el ahorro económico será todavía mayor.

### AHORRO AL AISLAR 14 DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO TEMPLADOS

Dinero ahorrado 8,525,000 €  
CO<sub>2</sub> no emitido 112,825 toneladas





La mejora del aislamiento de los procesos industriales ofrece un enorme potencial de ahorro energético y de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>. Esto es especialmente aplicable a las economías emergentes, donde se construyen plantas energéticas y fábricas cada semana. La primera fábrica del Grupo Rockwool en la India contribuirá a impulsar la eficiencia energética.



#### Incremento del espesor del aislamiento

Ahorro extra	Energía	Costes de calefacción	CO <sub>2</sub>
	65,797,600 kWh	1,973,930 €	22,300 toneladas

Es habitual encontrar aislamientos de 50 mm en tuberías calientes con una temperatura de 250° C, pero no resultan adecuados. Incluso si se aumenta ese espesor de forma moderada a 100 mm, se puede obtener un ahorro adicional considerable en términos de energía, costes de calefacción y CO<sub>2</sub>. En el caso de una tubería de 10 km de longitud y 150 mm de diámetro, el ahorro adicional en costes energéticos puede ser de casi 2 millones de euros. Si el precio de la energía y de las cuotas de emisiones de CO<sub>2</sub> aumenta, el ahorro económico será incluso mayor. Este ejemplo conservador presupone una amortización íntegra de toda la instalación de la tubería en 10 años, pero el potencial real de vida útil del aislamiento técnico puede ser superior a 25 años.

caldera. Esto también se denomina "ingeniería de seguridad". En consecuencia, el aislamiento es de un espesor mínimo, en ocasiones de tan sólo 30 mm. Puesto que el sector industrial consume aproximadamente un 25% de toda la energía disponible, la oportunidad perdida es colosal. Se pierden sumas ingentes año tras año porque no aislamos lo suficientemente bien los elementos térmico industriales de nuestros edificios, sobre todo en nuestras industrias.

#### Mejor que tener dinero en el banco

La inversión en el aislamiento térmico industrial puede resultar muy rentable. Es habitual obtener un rendimiento anual de varias ve-

ces la inversión si se aísla correctamente una tubería industrial muy caliente. Entonces, ¿por qué no se aplica aislamiento en todos los casos?

#### Rediseño necesario

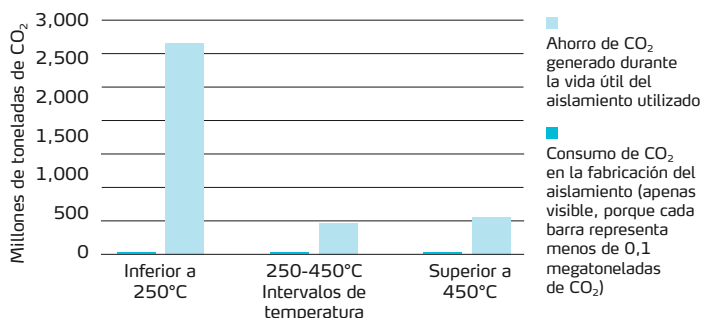
La inercia y la falta de orientación impiden obtener grandes ganancias económicas y ambientales. Sin embargo, al igual que el sector de la vivienda debe cambiar sus hábitos y rediseñar el proceso que sigue para construir edificios (por ejemplo, introduciendo edificios de consumo energético casi cero, como las viviendas pasivas), la industria debe abandonar su zona de confort. Esto conlleva rediseñar tuberías, conductos, calderas y equipo

térmico industrial para que consuman poca energía y emitan menos carbono en el futuro. En la actualidad, los diseños estándar no dejan espacio suficiente para aislar bien las tuberías. A menudo las tuberías están demasiado cerca de otras tuberías o de elementos constructivos y no se puede instalar el aislamiento suficiente. Lo que se necesita es un diseño sostenible. En el caso de los procesos muy calientes, suele conllevar la incorporación de aislamientos con un espesor de 300 mm o más. Esto garantizará que la planta de procesamiento no malgasta ni energía ni dinero y, además, reducirá su impacto sobre el medio ambiente.

## HUELLA DE CARBONO POSITIVA

El aislamiento técnico tiene una huella de carbono neta extraordinariamente positiva. El aislamiento de una tubería muy caliente en la industria de procesos puede ahorrar 30.000 veces más energía y CO<sub>2</sub> durante su vida útil que los utilizados en su fabricación. Incluso el aislamiento para una tubería de agua caliente de un edificio puede recuperar 100 veces la inversión. Por término medio, se tarda menos de un día en recuperar las emisiones provocadas por la fabricación de aislamiento técnico destinado a los procesos industriales de alta temperatura y a fines de calefacción, ventilación y aire acondicionado, de menor temperatura.

#### HUELLA DE CARBONO DEL AISLAMIENTO TÉCNICO DE ROCKWOOL





# PROYECTOS DEMOSTRATIVOS



## VIVIENDA BIOCLIMÁTICA DE LA FUNDACIÓN SOTAVENTO

### LA VIVIENDA BIOCLIMÁTICA DE SOTAVENTO

El hombre pasa entre el 80 - 90% de su tiempo en lugares cerrados, en edificios más o menos eficientes, con ambientes distintos y confortables en mayor o menor grado. No es de extrañar que con el avance de las tecnologías, y del nivel de vida se exija paralelamente una mejora en el confort de estos edificios.

El proyecto SOTAVENTO se ubica en el marco de la voluntad innovadora y pedagógica de la Fundación Sotavento y de Rockwool, así como en la coincidencia de unas circunstancias relacionadas con aspectos medioambientales, y energéticos que obligan a la toma de decisiones a favor de la sostenibilidad del planeta.

Estas decisiones tienen relación con el ahorro de energía, la gestión de

los residuos, y la sostenibilidad entendida como el uso controlado de los recursos (agua, aire, energía, espacio, etc...) con vistas a que estos puedan ser disfrutados y gestionados por las generaciones futuras.

El proyecto Sotavento ha consistido en la construcción de una vivienda bioclimática, equipada con los elementos necesarios para servir de demostración, análisis y difusión de las técnicas pasivas y activas para disfrutar de la mejor eficiencia energética en la edificación residencial. La vivienda de Sotavento forma parte del Proyecto ENVITE del Ministerio de Ciencia e Innovación, dentro de este proyecto se ha construido también un edificio en Valladolid para el Grupo LINCE-ASPRONA. La coordinación ha sido llevada a cabo por CYEMAT, siendo el autor de ambos proyectos el despacho de arquitectura ALIA liderado por D. Emilio Miguel Mitre.



**Vivienda bioclimática  
en el Parque Eólico  
Experimental Sotavento  
en Momán-Xermade  
(Lugo)**



#### **Estrategias constructivas**

Con el fin de alcanzar los objetivos anteriormente expuestos, se ha partido de un diseño que respeta la tipología autóctona en lo que a forma y materiales se refiere; la distribución interna es similar a una vivienda convencional.

Se ha tenido en cuenta el asentamiento en el terreno, la distribución y el volumen para que sea acorde con la construcción convencional, la orientación en vista a obtener el mejor comportamiento bioclimático optando por una configuración Sur-Norte. La iluminación se centra en ventanas ubicadas en las fachadas Este y Oeste mientras que en la fachada Sur se ha ubicado una galería con un estanque y dos muros especiales que regulan el paso del flujo de calor al interior de la vivienda. La fachada Norte dispone de un parapeto de tierra que la protege del viento.

#### **Rockwool en Sotavento**

La lana de roca Rockwool ha sido aplicada en la totalidad de los cerramientos de la vivienda bioclimática de Sotavento. En los muros Trombe y otros cerramientos ciegos se ha aplicado 80 mm de lana de roca tipo Rockmur, mientras que en la cubierta se han empleado productos de lana de roca Rockciel 444 de 120 mm.

#### **Objetivos del proyecto**

La construcción de la vivienda bioclimática de Sotavento es la prolongación de las actividades que ya se realizan de forma tradicional en el parque de tipo experimental y pedagógico en materia de energía principalmente eólica. El nuevo edificio demostrativo servirá para reflexionar, sobre el papel de los edificios como consumidores de energía, para demostrar que los edificios de bajo consumo energético son económicamente accesibles, divulgar mediante la práctica las mejores técnicas disponibles tanto activas como pasivas, formar a nuevas generaciones de expertos, e investigar en todas las fases del proyecto: soluciones constructivas, verificar el comportamiento bioclimático y acumular datos y experiencia que sirvan en el futuro tanto a los especialistas como al público en general.

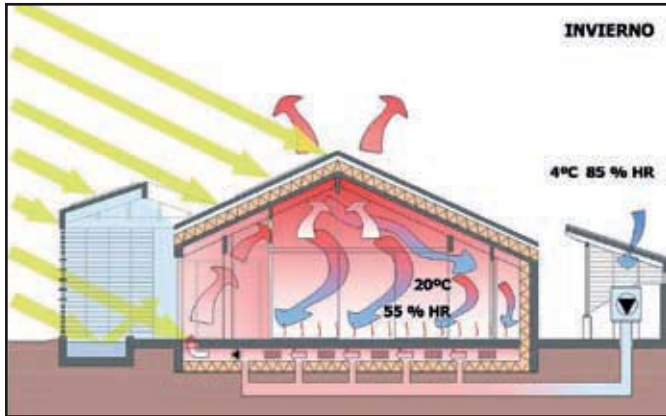




# PROYECTOS DEMOSTRATIVOS

## Comportamiento bioclimático

En invierno, al ser los rayos solares más horizontales, pasan a través de los parasoles calentando el aire de la galería. El estanque permitirá, mediante reflexión, que una mayor cantidad de radiación solar incida sobre la estancia. Cuando la temperatura es suficiente y la vivienda demanda calor, dos ventanas superiores abatibles automáticamente, permitirán el paso de este calor al interior de la casa. Al estar cerrada la rejilla del orificio de la chimenea el aire caliente no puede salir al exterior: Una bomba recirculadora, situada en las conducciones soterradas bajo la plataforma central, produce un ciclo continuo del aire caliente en el interior de la vivienda.



En verano los rayos solares son más verticales y la disposición de los parasoles de la galería limitará el paso de gran cantidad de radiación solar: Además, parte del aire caliente de la galería saldrá por la apertura del tejado y el estanque dispuesto en esta zona ayudará a mantener un ambiente fresco y óptimo. Por otro lado, dentro de la vivienda, una apertura en la chimenea de la misma, facilitará la salida del calor.

Sotavento representa un ejemplo de saber hacer, una herramienta experimental y pedagógica que pone a disposición de técnicos y público en general el conocimiento esencial para proyectar y utilizar viviendas sostenibles.



## OTROS PROYECTOS



### PLANOLES

**Tipo de construcción:**

Rehabilitación edificio de viviendas residenciales.

**Situación geográfica:** Planoles (Girona)

**Características básicas:** El proyecto pretende cuantificar las mejoras (condiciones de confort y consumo) conseguidas en el edificio, comparando la situación antes de la rehabilitación y después de ella.

### CAPARROSO

**Tipo de construcción:**

Bloque de pisos y viviendas unifamiliares apareadas.

**Situación geográfica:** Caparroso (Navarra)

**Características básicas:**

Construcción de viviendas, aplicándose a unas el espesor obtenido de acuerdo con el CTE, y a otras el espesor matemáticamente óptimo, espesor que nos permitirá obtener un confort térmico económicamente sostenible.

### ENVITE

**Tipo de construcción:**

Edificio de uso industrial, comercial y administrativo.

**Situación geográfica:** Valladolid

**Características básicas:**

El proyecto parte de un planteamiento bioclimático integral, empleando recursos activos y pasivos así como la utilización de materiales y sistemas constructivos de producción sostenible.

### EDEA

**Tipo de construcción:**

Dos viviendas unifamiliares aisladas, una actuando de patrón y la otra experimental.

**Situación geográfica:** Extremadura

**Características básicas:**

El objetivo es obtener viviendas bajo criterios sostenibles, con un mejor comportamiento energético y empleo de nuevas energías renovables, además de una mejora en la calidad de edificación.

# AYUDAS DE REHABILITACIÓN EN ESPAÑA

Los Estados Miembros de la UE han subrayado el peso que las políticas de urbanismo tienen a la hora de frenar el cambio climático. Para ello se están promoviendo políticas de mejora de la eficiencia energética en los edificios nuevos y en los ya existentes.

En España contamos con el Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación (PEVR), con el doble objetivo de facilitar el acceso a la vivienda a los ciudadanos, tanto de compra como de alquiler, así como aprovechar las viviendas libres so-

brantes para ampliar el parque público, y el Plan de Acción para la Eficiencia Energética (PAEE+) del IDAE, que junto a las ayudas específicas de cada una de las comunidades autónomas permitirán:

- que ahorremos en la factura energética
- disminuyamos nuestras emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera
- mejoremos nuestra calidad de vida

Puede encontrar más información sobre las ayudas de rehabilitación en la página web: [www.rockwool.es](http://www.rockwool.es)

## NUESTRA CONTRIBUCIÓN EN LA INDUSTRIA




Rockwool dispone de una gama completa de soluciones para garantizar el aislamiento y protección contra incendios en edificios y naves del sector industrial. Factor que ha permitido consolidarnos como líderes mundiales. Debemos tener en cuenta que todos aquellos edificios destinados a actividades industriales, tales como los pertenecientes a la industria petroquímica y de procesos, centrales eléctricas, constructoras navales y off shore, necesitan un aislamiento de características especiales.

Por ese motivo, Rockwool trabaja con una gama completa de soluciones para los profesionales de la edificación y la industria. Pero nuestra aporta-

ción no se basa únicamente con los productos, sino que va más allá proponiendo soluciones de aislamiento. Nuestros expertos brindan un servicio técnico continuo a los profesionales del sector, desde el prescriptor al instalador.

Gracias a nuestra experiencia proporcionamos soluciones eficaces y económicas a todos los problemas de instalación, garantizando la máxima seguridad posible.





# ASPECTOS CLAVE PARA LA SOSTENIBILIDAD AL SELECCIONAR EL AISLAMIENTO

## **Rendimiento sostenido**

El aislamiento es uno de esos pocos productos industriales que, en su vida útil, ahorra más energía y contaminantes del aire de los que consume. Un producto de aislamiento Rockwool standard ahorrará más de 100 veces la energía y el CO<sub>2</sub> que se han necesitado para su fabricación, transporte, utilización y eliminación. La prolongada fase de uso y la eficiencia sostenida del material durante dicha fase representan el aspecto de sostenibilidad más importante de los productos de aislamiento. Todos los aislamientos son buenos para el medio ambiente. No obstante, invertir un poco más en un aislamiento duradero de alta calidad suele aportar la solución más sostenible.



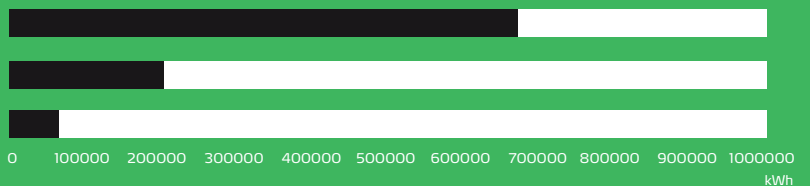


## ENERGÍA CONSUMIDA EN CALEFACCIÓN DURANTE 50 AÑOS EN VIVIENDAS DE 100 M<sup>2</sup> CON DIFERENTES AISLAMIENTOS

Vivienda media (UE)

Vivienda nueva (código de construcción más estricto, danés a partir de 2011)

Vivienda pasiva/muy bajo consumo



■ Energía usada en calefacción

Fuentes: datos del análisis del ciclo de vida de Sverre Fossdahl, NBI, Energi og miljøregnskap for bygg Prosjektrapport 173 - 1995; UE, COM(2001) 226 final 2001/0098 (COD), Bruselas, 11 de mayo de 2001; Autoridad danesa de la energía, Danmarks Energifremtider, 1995; Código de construcción danés (Bygningsreglement 2010); Passivhausinstitut, Darmstadt (Alemania); y el grupo de trabajo Cepheus.

### Eficiencia energética: la solución más sostenible

En el prolongado ciclo de vida de un edificio, el factor esencial es la energía que se consume durante su utilización. La energía necesaria para fabricar los materiales aislantes representa menos de un 9%, incluso en una vivienda pasiva bien aislada.

## INSTALACIONES HERMÉTICAS

# EVITAR PUENTES TÉRMICOS,

Un edificio sostenible debe disponer de un aislamiento que ofrezca un buen rendimiento térmico (un valor U bajo) y que evite los puentes térmicos. Debe resultar sencillo instalar el aislamiento para poder encajarlo a la perfección en la construcción sin dejar huecos. Es primordial que la envolvente del edificio sea hermética, para lo que también es necesario instalar correctamente la barrera de vapor. Por pequeños que sean, los huecos en la barrera de vapor pueden dar lugar a fugas críticas que pueden incrementar considerablemente la pérdida de energía y provocar corrientes. Esto conlleva facturas energéticas mucho más elevadas, además de una contaminación adicional del aire derivada de un mayor consumo de combustible fósil. En los climas fríos, si aparece una fisura en la membrana de vapor, puede producirse condensación sobre la cual podrían desarrollarse hongos y moho.

Lograr una instalación hermética es fundamental. El aislamiento Rockwool no es un material rígido; es lo suficientemente flexible como para garantizar un encaje excelente, aunque las superficies colindantes sean algo irregulares. Esta flexibilidad reduce el riesgo de huecos en la construcción final, por ejemplo, entre elementos de madera o entre las superficies irregulares de paredes o cubiertas y el aislamiento. El aislamiento Rockwool es capaz de ajustarse unos pocos centímetros para acomodarse a las rarezas de muchas construcciones. Evidentemente, siempre es importante que la calidad de la ejecución sea óptima e instalar un material fuerte aunque ligeramente flexible minimiza el riesgo de dejar huecos en la construcción.

**“El aislamiento Rockwool es muy manejable. Lo hago pasar entre las vigas. Y ahí se queda, por sí solito, rellenando por completo el hueco de la construcción. Esos Super-A-Batts sólidos no se caen ni cuando los coloco en horizontal bajo desvanes”.**

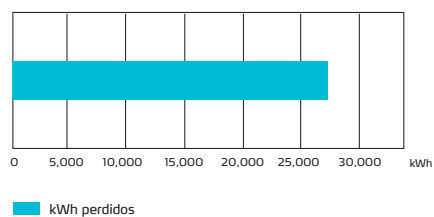
*Rolf Christensen, profesional de la construcción que aisló la vivienda PassivePlus de Stenløse.*



## INCLUSO LOS PEQUEÑOS DEFECTOS PUEDEN RESULTAR CAROS

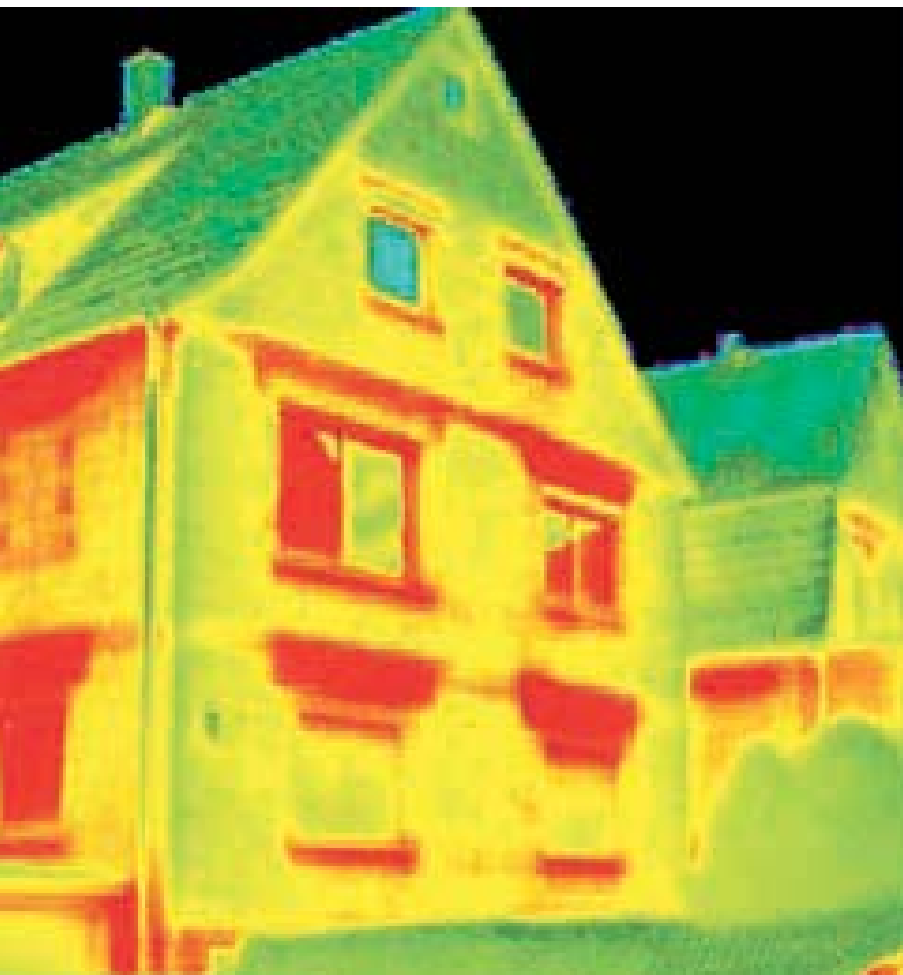
¿Por qué resulta esencial asegurarse de que se ha instalado correctamente un aislamiento de alta calidad, robusto y a la vez flexible en la construcción, y una barrera de vapor sin dejar huecos? Por ejemplo, porque una reducción de tan sólo un 5% en el rendimiento térmico de un tejado aislado de 100 m<sup>2</sup> puede tener una repercusión considerable. Durante 50 años puede sumar más de 25.000 kWh al gasto energético de una familia, lo que supone más de cinco años de costes de electricidad de los electrodomésticos de una casa danesa media.

PÉRDIDA ENERGÉTICA DEBIDA A UNA REDUCCIÓN DE UN 5% EN EL RENDIMIENTO TÉRMICO





# CORRIENTES DE AIRE Y FUGAS



Las fugas, los materiales mal instalados y los puentes térmicos crean corrientes de aire y provocan un gasto innecesario de energía. Para obtener un resultado energéticamente eficiente sostenible, es importante utilizar un aislamiento robusto y flexible que esté bien instalado con el fin de garantizar una envolvente hermética del edificio.



## DURABILIDAD

### ¿SE MANTENDRÁ EL RENDIMIENTO TÉRMICO?

Un edificio puede durar 50 años, e incluso superar los 100. Es básico que el aislamiento colocado dentro de la pared y en la cubierta ofrezca un buen rendimiento; no sólo cuando es nuevo, sino durante toda la vida útil de la construcción. No resulta sencillo detectar el mal rendimiento de un material aislante. Y, aunque se detecte, por regla general, retirar el aislamiento degradado e instalar en su lugar un producto mejor no será tarea fácil y resultará caro.

El aislamiento Rockwool cuenta con una estructura abierta y porosa. La configuración consistente en aire atrapado entre las fibras de roca presenta unas propiedades aislantes espectaculares. Al utilizar únicamente aire natural, el aislamiento Rockwool no depende de gases como agentes espumantes, que pueden filtrarse hacia el exterior del producto y debilitar su rendimiento térmico. Como no utiliza agentes espumantes, el aislamiento Rockwool no contiene sustancias que agotan la capa de ozono.

### SÓLIDOS COMO UNA ROCA

Los productos de aislamiento Rockwool son duraderos y no se ven afectados por los cambios de temperatura o humedad. Tienen una gran durabilidad y mantienen su resistencia mecánica, sus dimensiones y su rigidez. Se han colocado millones de metros cuadrados de suelos de cemento encima de aislamientos Rockwool sin muestras de deformación ni encogimiento a largo plazo.

# UNA TEMPERATURA INTERIOR AGRADABLE Y ESTABLE

Un buen aislamiento contribuye a conseguir una temperatura interior agradable y estable de entre 20° y 26° C, tanto en los helados días del invierno como durante los veranos más tórridos. Pasamos la mayor parte de nuestra vida en el interior, por lo que es esencial que nuestro refugio sea cómodo y grato. Vivir en condiciones de humedad y corrientes de aire reduce la calidad de vida de demasiadas personas. Además, en el caso de los ciudadanos vulnerables, dichas condiciones los exponen a un riesgo añadido de contraer enfermedades que pueden llegar a ser mortales, como la neumonía.

La ausencia de un aislamiento adecuado, una construcción hermética y una ventilación controlada permite que el aire húmedo y templado se condense en las superficies frías mal aisladas. En ese caso, pueden desarrollarse hongos, lo que incrementa el riesgo de reacciones alérgicas. En el caso de las escuelas, por ejemplo, los alumnos pueden su-

frir dolores de cabeza derivados de la mala calidad del aire interior y su capacidad de aprendizaje puede verse reducida.

### Las corrientes de aire, una pesadilla

Hay edificios que, sin presentar ningún hueco significativo, pueden tener corrientes de aire muy molestas. Sin embargo, si las superficies de las habitaciones están bien aisladas y la diferencia de temperatura entre el aire interior y la pared, el desván o el suelo se mantiene por debajo de los 3° C, se puede evitar este problema.

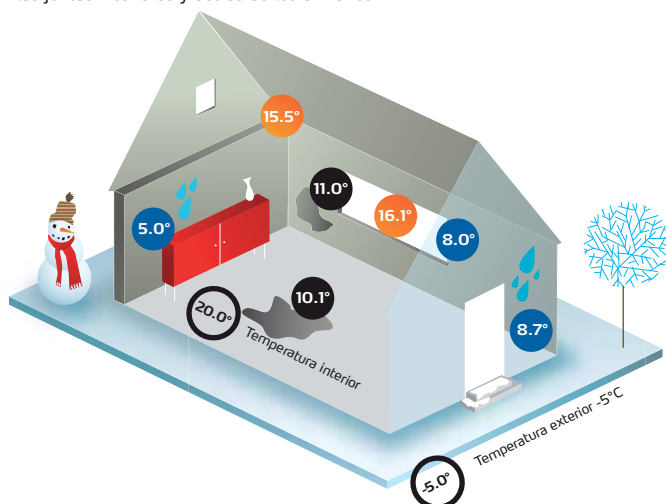
### Ventilar

A menos que viva en un edificio moderno, como una vivienda pasiva, con un sistema de ventilación automático, tendrá que abrir las ventanas durante periodos breves varias veces al día con el fin de refrescar el aire. Durante los fríos meses invernales, pueden bastar 5 minutos (con los radiadores apagados) para que se renueve por completo el aire sin que se produzca un enfriamiento acusado de las superficies templadas de la vivienda. En los días sin viento del verano, pueden necesitarse 30 minutos.

## CÓMO SE EVITAN LA CONDENSACIÓN Y EL MOHO CON EL AISLAMIENTO

### Edificio antiguo sin aislamiento

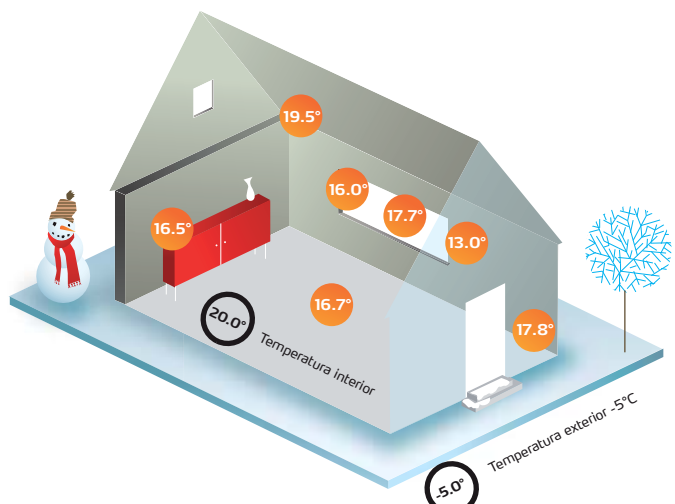
A pesar de haber instalado ventanas nuevas, pueden aparecer problemas de condensación y moho alrededor de los marcos de las ventanas, los cimientos, las juntas interiores y detrás de los armarios.



Temperatura de las superficies: alrededor de 9° C

### Edificio rehabilitado

Aislamiento de 200 mm de espesor (técnica de vivienda pasiva) y ventana nueva de vivienda pasiva.



Temperatura de las superficies: superior a 16° C

Ahora, las temperaturas de las superficies importantes son superiores a los 16° C y no aparecen problemas de condensación ni moho. La humedad de un 62% ha dejado de ser un problema.

- Temperatura segura de las superficies: bien aislado
- Temperatura crítica de las superficies
- Temperatura muy fría y crítica de las superficies

# RESISTENCIA AL MOHO Y A LOS HONGOS

Un clima interior a la vez confortable y sano es un valor social básico de los edificios sostenibles. Son demasiadas las personas que sufren como consecuencia de las reacciones alérgicas producidas en los edificios húmedos llenos de moho. La única forma segura de evitar el moho en los edificios es mantener secos los materiales de construcción (en un clima templado), sin dejar que la temperatura de las superficies interiores baje de los 16° C y manteniendo la humedad relativa del aire interior por debajo del 70%. No resulta difícil de conseguir con una superficie exterior impermeable, una envolvente hermética, aislamiento suficiente y una buena ventilación, preferiblemente un sistema mecánico con recuperación eficiente del calor.

Con niveles de humedad relativa de un 70%, puede comenzar a desarrollarse el moho en los materiales más susceptibles, como la celulosa y otros materiales orgánicos (por ejemplo, el papel pintado, las pinturas, los paneles de yeso laminado, la madera y los paneles de madera). Si la humedad en la construcción es excesiva, la lana de roca inorgánica es uno de los últimos materiales en los que se desarrollará el crecimiento del moho. El aislamiento Rockwool repele el agua y es casi totalmente inorgánico, por lo que apenas contiene nutrientes para el moho.

Si un material de construcción está húmedo y no se puede secar casi de inmediato, debe reemplazarse o aparecerá el moho.



**CON NIVELES DE HUMEDAD RELATIVA DE UN 70%, PUEDE COMENZAR A DESARROLLARSE EL MOHO EN LOS MATERIALES MÁS SUSCEPTIBLES**

### Manejabilidad: ¿por qué pica?

Una parte insignificante de las fibras de lana de roca son bastante ásperas. Para los usuarios de edificios, esas fibras no suponen ningún problema ya que, una vez instalados los aislamientos, apenas liberan residuos significativos. Sin embargo, durante la instalación, las fibras ásperas pueden provocar picores pasajeros en la piel. La molestia desaparece al lavar la piel afectada con agua fría. Para minimizar los residuos de fibras, se agrega un aceite impregnante a la lana de roca. El Grupo Rockwool ha desarrollado un conjunto de prácticas recomendables de trabajo que ayudan a los instaladores a minimizar los efectos adversos: usar guantes, recortar el material con un cuchillo afilado, aplicar buenas prácticas de ventilación y limpieza y, si es necesario, utilizar un traje desechable, gafas protectoras y una mascarilla contra el polvo.

### Emisiones interiores: ¿es segura?

La lana de roca Rockwool ha superado la estricta prueba finlandesa de clima interior M1 de bajas emisiones. Esto significa que apenas emite compuestos orgánicos volátiles, olores y formaldehídos.

En ensayos de emisiones de edificios a escala real, se ha determinado que la lana de roca sólo añade escasas emisiones al clima interior, incluso si se compara con edificios equipados con otros materiales de construcción y mobiliario que poseen certificados de bajas emisiones.

### Desclasificación de la lana de roca

La Organización Mundial de la Salud concluyó en 2001 que había que retirar la lana de roca del grupo clasificado como "posibles cancerígenos humanos". Esta reclasificación positiva se debe a que ni los estudios epidemiológicos ni los estudios de inhalación a largo plazo han demostrado que exista un mayor riesgo de desarrollar cáncer de pulmón por haber estado expuesto en el trabajo a fibras de lana de roca.

**Es fundamental que la ventilación y el aislamiento sean los correctos.**



## RUIDO

# AISLAMIENTO PARA LOGRAR UN REMANSO DE TRANQUILIDAD



La contaminación acústica reduce la calidad de vida de millones de personas de todo el mundo. Disminuye nuestra capacidad de aprendizaje, nuestra tranquilidad y nuestra productividad. Dificulta la buena comunicación. El ruido llega a provocar estrés y puede contribuir a miles de muertes prematuras.

La lana de roca absorbe el ruido y regula el sonido. La insonorización, además de aportar más tranquilidad a quienes tienen vecinos ruidosos, también permite que nos expresemos con mayor libertad, por ejemplo, a través de la música o de otras actividades sociables que pueden ser ruidosas.

### **Dormir bien por las noches**

El aislamiento Rockwool en paredes, techos y bajo los suelos evita que el ruido exterior (o de espacios adyacentes) penetre en el edificio. Una buena construcción mural con aislamiento Rockwool puede ayudar a reducir la transmisión de ruidos en más de 50 dB (valor  $R_w$ ), unos 20 dB más que una mala construcción sin aislamientos. Con una diferencia de 10 dB, el oído humano percibe que el sonido audible se duplica o se divide por la mitad.

Las máquinas que producen ruidos ensordecedores también pueden aislarse con materiales Rockwool. La instalación de lana de roca en pantallas acústicas de carreteras muy transitadas o como control de vibraciones RockDelta bajo vías de tren contribuye a minimizar el ruido y las vibraciones, que no son nada sanos. El ruido del tráfico afecta al 40% de los ciudadanos de la UE y puede reducir el valor de los inmuebles que estén situados junto a vías principales en un 1,6% por cada decibelio por encima de los 55 dB.

Si se instalan techos acústicos Rockfon en una habitación, se pueden evitar ruidos infernales con ecos molestos. Los entornos con mala acústica no sólo suponen un problema en las oficinas, las salas de conciertos o los cines. Se desperdician millones de años escolares debido al efecto perjudicial que puede tener el ruido sobre la concentración y el aprendizaje. Con tiempos de reverberación de 0,7 segundos, sólo es comprensible el 67% de las palabras que pronunciamos, y la cifra cae al 40% si esos tiempos se sitúan en 1,7 segundos.

## UNA BUENA CONSTRUCCIÓN MURAL CON AISLAMIENTO ROCKWOOL PUEDE AYUDAR A REDUCIR LA TRANSMISIÓN DE RUIDOS EN MÁS DE 50dB

Tener un vecino ruidoso, como el Aeropuerto de Düsseldorf en Alemania, puede ser terriblemente estresante, incluso peligroso para la salud. El aislante Rockwool en esta cubierta ha permitido reducir la molestia del ruido en hasta 53 dB.



Obtenga más información sobre el ruido en

➔ <http://www.rockwool.es/confort+ac%c3%bastico>



En muchos países está muy extendido el uso de aislamientos inflamables. En caso de incendio, pueden provocar la pérdida de sostenibilidad del edificio. La Torre CCTV de Pekín todavía no se ha recuperado del espectacular incendio que sufrió. Antes del incendio, el edificio estaba valorado en más de 5.000 millones de renminbis (unos 750 millones de USD).

## SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

# PROTECCIÓN PARA LAS PERSONAS Y LOS INMUEBLES

En caso de incendio, también es fundamental que el edificio sea sostenible. Cuando los materiales de construcción son peligrosos en contacto con el fuego, hasta una pequeña llama en una habitación puede extenderse con rapidez y afectar a todo el edificio. Esos incendios liberan enormes cantidades de ecotoxinas como las dioxinas, los furanos y otras sustancias peligrosas. Para descontaminar el lugar afectado y reconstruir el edificio se necesitan considerables recursos. Según la aseguradora FM Global, el riesgo de incendio puede sumar hasta un 14% a las emisiones de carbono durante la vida útil de un edificio expuesto a sucesivos peligros de incendio. Concentrarse únicamente en la eficiencia energética sin tener en cuenta el riesgo de incendio puede multiplicar la huella de carbono de un edificio por tres, a juicio de FM Global. Incluso en un edificio de oficinas estándar y con bajo riesgo, se estima que el peligro de incendio aumenta las emisiones de carbono durante su vida útil un 1-2%.

La pérdida económica derivada de los incendios es tremenda. Ni el mejor seguro de incendios puede restablecer la pérdida de patrimonio cultural, pertenencias personales o clientes. Un negocio puede correr el riesgo de quebrar si sufre un incendio devastador, puesto que los clientes suelen acudir a la competencia para satisfacer sus necesidades inmediatas.

Si un aislamiento inflamable alimenta la rápida propagación del incendio y el humo tóxico, las consecuencias pueden ser mortales.

El aislamiento Rockwool es ignífugo: está hecho de roca que no puede inflamarse. Tolera temperaturas de hasta 1.000° C. El aislamiento de lana de roca Rockwool, si está bien instalado, actúa como barrera cortafuego y proporciona esos vitales minutos extra para que las personas escapen y los bomberos lleguen y extingan las llamas antes de que la estructura del edificio comience a derrumbarse.

# ¿UNA GUÍA EN LA JUNGLA?

Elegir bien en la multifacética disciplina de la sostenibilidad no siempre es sencillo. Para facilitar las decisiones, muchas personas se dejan guiar por las etiquetas ecológicas. En todo el mundo se han identificado más de 340 herramientas de mejora ambiental, de las cuales 55 corresponden al ámbito de la construcción. Además, hay docenas de etiquetas ecológicas nacionales e internacionales que hacen referencia a la sostenibilidad de los edificios. Sin embargo, no siempre son complementarias. Se concentran en aspectos diferentes, e incluso pueden llegar a ser contradictorias. En la página 31 se recogen ejemplos de los sistemas principales. Es esencial que definamos nuestras propias prioridades y elijamos las etiquetas ecológicas que mejor se adecuen a nuestras necesidades. Utilizar una etiqueta ecológica sin saber qué significa es como montarse en un tren sin saber dónde se quiere ir.

### CARACTERÍSTICAS DE SOSTENIBILIDAD DE ROCKWOOL

- ✓ Energéticamente eficiente
- ✓ Huella de carbono neta positiva
- ✓ Ignífugo
- ✓ Control acústico
- ✓ Perfecta adaptabilidad
- ✓ Duradero
- ✓ Reciclaje
- ✓ Fabricado con recursos renovables
- ✓ Resistencia
- ✓ Alta resistencia al moho y los hongos
- ✓ Sin retardantes de la llama peligrosos
- ✓ Sin agentes espumantes peligrosos
- ÷ No agradable para la piel

## SE HAN IDENTIFICADO MÁS DE 340 HERRAMIENTAS DE MEJORA AMBIENTAL EN TODO EL MUNDO

### Una nueva generación

Dada la larga duración de los edificios, su consumo de energía y otros recursos, día a día y año tras año, suelen constituir su principal impacto ambiental. Aunque los sistemas de sostenibilidad de primera generación para los edificios, como el LEED o el BREEAM, tendían a subestimar la importancia de la eficiencia energética y otorgaban a este aspecto menos de un 20% de los puntos que se podían obtener, los planes de segunda generación, como el DGNB (Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen) hacen más hincapié en la eficiencia energética. Además, el DGNB también tiene en cuenta la sostenibilidad económica. Las soluciones de aislamiento Rockwool pueden utilizarse en edificios que cumplen los requisitos para adaptarse a un rendimiento óptimo de los planes LEED, BREEAM, HQE o DGNB.

### El mejor modo

El mejor modo de evaluar el impacto medioambiental de un edificio es calcular su repercusión a lo largo de toda su vida útil, conforme con los estándares ISO o CEN. La energía que se consume en los edificios representa el principal coste para el medio ambiente. El primer lugar destacado lo ocupa la energía para calefacción, pero también es considerable la destinada a refrigeración, agua caliente y electrodomésticos. Al comparar edificios (y valorarlos), también deben tenerse en cuenta otros impactos de carácter social o económico. Los sistemas de valoración de la sostenibilidad de los edificios suelen ser reflejo de las preferencias locales y políticas, comparándolas entre sí. Esto es lo que se muestra en la tabla de la página siguiente, en la que se comparan sistemas de valoración de edificios.



El Kroon Hall de la Facultad de Estudios Forestales y Ambientales de la Universidad de Yale, situada en New Haven (EE.UU.) ha obtenido la LEED® Platinum Certification. Utiliza un 58% menos de energía que una estructura básica similar y ha sido considerado el 4.º proyecto "más verde" de EE.UU. por Environmental Building News.



PRINCIPALES SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN PARA EDIFICIOS



	<b>LEED</b>	<b>BREEAM</b>	<b>DGNB</b>	<b>HQE</b>	<b>SBTool</b>
<b>Origen</b>	EE.UU.	REINO UNIDO	Alemania	Francia	Canadá
<b>Nombre</b>	Leadership in Energy and Environmental Design	Building Research Establishment Environmental Assessment Method	German Sustainable Building Certificate	Haute Qualité Environnementale	Sustainable Building Tool
<b>Creación</b>	1998	1990	2009	1996	2002
<b>Responsable</b>	U.S. Green Building Council	BRE	DGNB	Association pour la HQE	iSBE

CRITERIOS

<b>Energía</b>					
Bajas emisiones		+	+		+
Energía renovable	+		+	+	+
Eficiencia	+	+	+	+	
Demanda eléctrica	+	+	+	+	+
Baja emisión de carbono		+	+		+
Gestión de los refrigerantes	+	+	+	+	
<b>Agua</b>					
Reutilización y reciclaje		+	+	+	+
Consumo de agua	+	+	+	+	
<b>Lugar/Ubicación</b>					
Tranporte público	+	+	(+)	+	+
Selección del lugar	+	+	(+)	+	+
Elegancia				+	
Instalaciones para ciclistas	+	+	+		
<b>Ambiente interior</b>					
Calidad del aire	+	+	+	+	+
Luz natural	+	+	+	+	+
Acústica		+	+	+	+
Características térmicas	+	+	+	+	+
Olores				+	
Higiene			+	+	
<b>Materiales</b>					
Reutilización de materiales	+	+	+	+	+
Gestión de residuos	+	+	+	+	
Solidez		+	+		
<b>Proceso y gestión</b>					
Planificación			+		+
Fase de construcción		+	+		
Entrega	+	+	+	+	+
<b>Aspectos económicos</b>					
Costes			+		+
Consideración de la vida útil			+		
Estabilidad del valor			+		
<b>Funcionalidad/Confort</b>					
Flexibilidad/Adaptabilidad			+	+	+
Accesos para personas discapacitadas			+		
Seguridad		+	+		+
<b>Innovación</b>					
Innovación	+	+			
<b>Requisitos mínimos</b>					
Sí	+	+	+		
<b>Niveles</b>					
	LEED Certified LEED Silver LEED Gold LEED Platinum	Suficiente Bien Muy bien Notable Excelente	Bronce Plata Oro	Nivel básico Nivel alto Nivel muy alto	Mínimo Buena práctica Mejor práctica

A partir de información de los sitios web de los sistemas de certificación respectivos (septiembre de 2009)

Fuente: investigación de Deutsche Bank



# NUESTRO RENDIMIENTO EN MATERIA DE SOSTENIBILIDAD

El aislamiento Rockwool es uno de los productos industriales más sostenibles. Ahorra muchos más recursos fundamentales para las generaciones futuras de los que se utilizan para su producción. Además, reduce las emisiones de gases de efecto invernadero, lluvia ácida y niebla tóxica en una cantidad superior a la contaminación generada durante su producción en Rockwool. Contribuir al bienestar de millones de personas nunca debería ser una excusa para desdeñar cualquier perjuicio ambiental o social a escala local. La producción de Rockwool también debe ser sostenible y segura para las personas que viven cerca de las 22 fábricas de Rockwool. En el Grupo Rockwool no cesamos en nuestro empeño de mejorar nuestras plantas de producción.







# HUELLA DE CARBONO NETA POSITIVA

A la hora de determinar el rendimiento ambiental del Grupo Rockwool deben tenerse en cuenta cinco aspectos clave:

- Recursos escasos: energía y agua potable
- Cambio climático: CO<sub>2</sub> y otros gases de efecto invernadero
- Emisiones al aire: óxidos de nitrógeno (provocan calentamiento global, lluvia ácida, niebla tóxica y eutrofización, monóxido de carbono (provoca niebla tóxica), amoníaco (provoca niebla tóxica, lluvia ácida, eutrofización y olores), fenol (indicador de niebla tóxica), formaldehído (factor de niebla tóxica y sustancia peligrosa) y polvo
- Residuos y reciclaje
- Seguridad y accidentes en el lugar de trabajo

En 2009, los cinco aspectos de sostenibilidad anteriores mostraron una mejora general en comparación con los datos de 2005, pese a un retroceso en algunos indicadores individuales. Entre las páginas 38 y 47 se recoge una descripción detallada de cada elemento. Asimismo, en esas páginas se cubren otros aspectos de sostenibilidad, como las relaciones con las personas que viven cerca de nuestras plantas.

## Mejor rendimiento neto

El rendimiento neto es una mejora de la huella ambiental en los cinco aspectos citados anteriormente y en 7 de 11 indicadores.

El tamaño total de la huella ambiental es menor que en 2005: se ha logrado reducir las emisiones de CO en un 50% mientras que, en el otro extremo del cuadro, las emisiones de SO<sub>2</sub> y amoníaco han aumentado alrededor de un 10%. Por supuesto, no todos los indicadores tienen la misma importancia. Además, algunos indicadores, como el agua potable, pueden ser más críticos en unos lugares que en otros. El gráfico de la página 39 presenta una imagen ilustrativa.

Según una nueva evaluación verificada por expertos independientes, la huella de carbono neta positiva de la producción de aislamientos del Grupo Rockwool en 2009 es de 4.000 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, lo que casi iguala las emisiones actuales del 2.º mayor emisor del mundo, Estados Unidos. El aislamiento Rockwool, durante su vida útil, ahorrará tanta energía en edificios y procesos industriales a escala mundial que la energía y las emisiones que se han invertido en su fabricación se recuperan con creces.

Un producto de aislamiento Rockwool para desvanes de 250 mm de espesor en Dinamarca puede ahorrar más de 100 veces la energía pri-

## 4.000 MILLONES DE TONELADAS DE CO<sub>2</sub> ES LA HUELLA DE CARBONO NETA POSITIVA DE LA PRODUCCIÓN DEL GRUPO ROCKWOOL EN 2009

maria y el CO<sub>2</sub> que se han necesitado para su fabricación, transporte y eliminación. Los saldos de energía y CO<sub>2</sub> dejan de estar en números rojos tan sólo cinco meses y cuatro meses, respectivamente, después de la instalación en los edificios. Sin embargo, el aislamiento técnico para tuberías muy calientes (que suelen superar los 200° C) puede tener un saldo neto positivo de energía y CO<sub>2</sub> de más de 30.000 veces.

## Menos CO<sub>2</sub>

En 2009 las plantas del Grupo Rockwool registraron 1,03 millones de toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub> de Scope 1 (generadas por la producción). La precisión de los datos se mejoró en 2009 y se han añadido nuevas fuentes de CO<sub>2</sub> al inventario. Extrapolando esta diferencia a los métodos de cálculo, las emisiones de CO<sub>2</sub> de Scope 1 se redujeron casi un 6% en comparación con 2005.

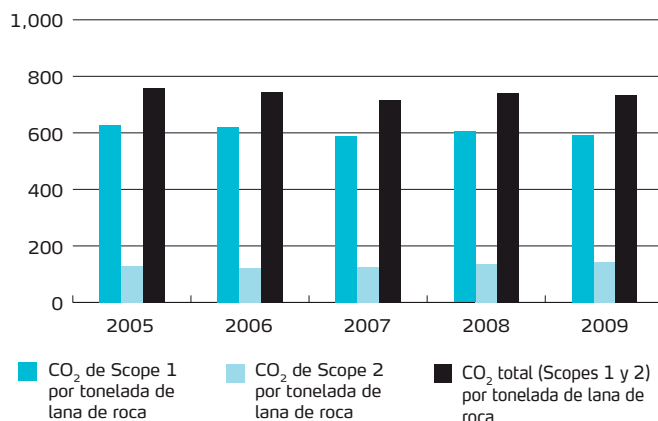
Las emisiones de CO<sub>2</sub> de Scope 2 (generadas por nuestro consumo de electricidad producida fuera de las plantas) del Grupo alcanzaron las 250.178 toneladas. Lo que resulta paradójico es que el menor nivel de emisiones de CO<sub>2</sub> del año pasado (110.406 toneladas en los Scopes 1 y 2 combinados) es negativo para el clima, ya que refleja un desplome en las ventas de aislamiento provocado por la mayor crisis financiera desde la Gran Depresión de la década de 1930.

## Supervisión

Once plantas de Rockwool participan en el régimen de comercio de derechos de emisión de la UE, pero todas las fábricas del Grupo supervisan y documentan de forma detallada sus emisiones de CO<sub>2</sub>. En la actualidad, el Grupo Rockwool no necesita adquirir nuevas cuotas de CO<sub>2</sub>, y el resto de las plantas de la UE pasarán a incluirse en el régimen de comercio de derechos de emisión en 2013.

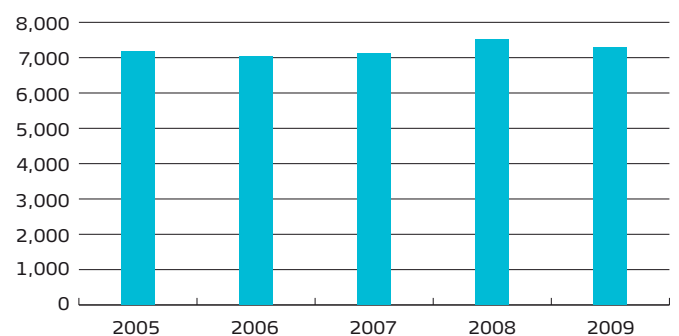
### EMISIONES DE CO<sub>2</sub>

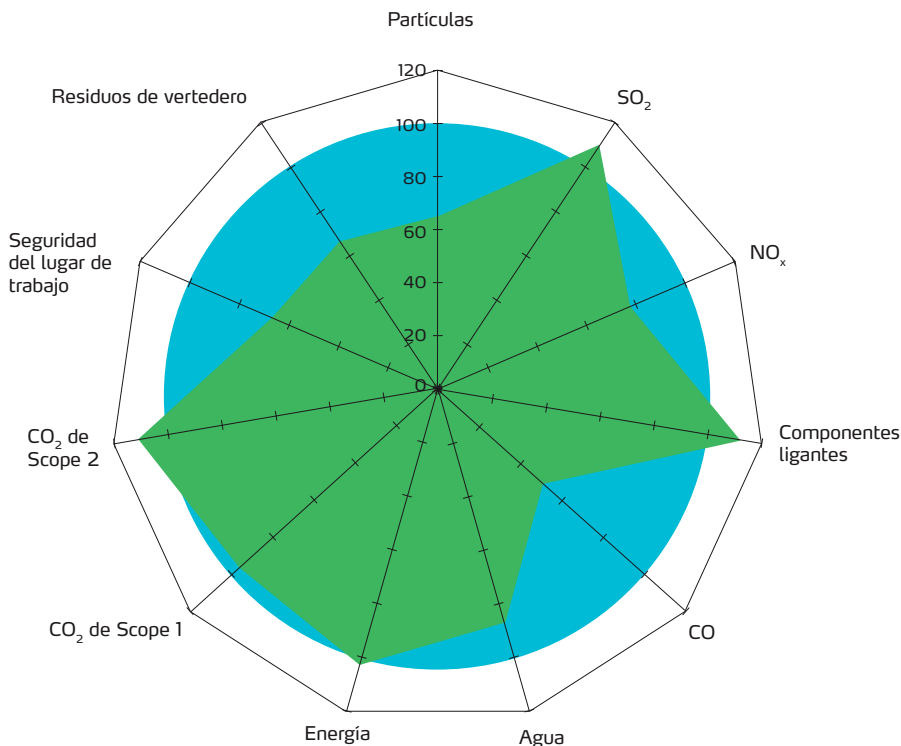
kg CO<sub>2</sub>/tonelada de lana de roca



### CONSUMO ENERGÉTICO TOTAL

mWh/tonelada de lana de roca





7 de 11 indicadores de rendimiento ambiental mejoraron entre 2005 (índice 100) y 2009 (color verde).

Las zonas azules indican una mejora.

Las zonas verdes que sobresalen del límite de 100 del índice azul reflejan un retroceso.

Los indicadores se calculan por tonelada de lana de roca.

Sin embargo, la seguridad en el lugar de trabajo se calcula teniendo en cuenta los accidentes por cada millón de horas trabajadas.

Indicador	Mejora 2005-2009
CO	48% ↑
Partículas	35% ↑
Residuos	35% ↑
Seguridad del lugar de trabajo	33% ↑
NO <sub>x</sub>	26% ↑
Agua	10% ↑
CO <sub>2</sub> de Scope 1	6% ↑
Energía	-2% ↓
SO <sub>2</sub>	-8% ↓
Ligante	-10% ↓
CO <sub>2</sub> de Scope 2	-11% ↓

### Una transparencia excepcionalmente alta

En 2009, el Grupo Rockwool obtuvo 68 puntos en el Carbon Disclosure Project, que es un estándar reconocido para los informes sobre emisiones de CO<sub>2</sub>. Se considera que esta puntuación es "excepcionalmente alta para una empresa que presenta un informe por primera vez". El informe cumple lo dispuesto en el Greenhouse Gas Protocol del World Business Council on Sustainable Development (WBCSD). Los datos sobre las emisiones de carbono del Grupo Rockwool, así como la gestión y las estrategias en materia de carbono están publicados en

➔ [www.cdproject.net](http://www.cdproject.net)

### Volvemos a la senda de la eficiencia

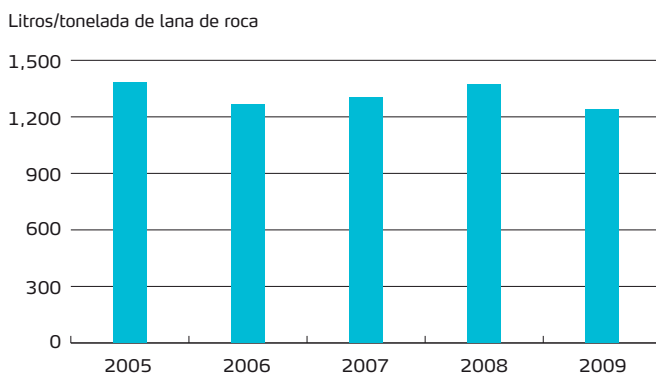
Desde 2005, la eficiencia energética del Grupo se ha reducido en un 2%, aunque en 2009 se ha registrado una mejora de casi un 3% con

respecto al año anterior.

El regreso al buen camino demuestra que la mayor parte de las acciones de mejora identificadas en nuestras auditorías de energía ya se han implementado o están en proceso de implementarse. Además, estamos ahorrando 3,4 millones de euros anuales en costes energéticos. Otro factor positivo para el rendimiento en eficiencia energética es que ahora contamos con cuatro grandes líneas de producción modernas que sustituyen a cinco líneas pequeñas y menos eficientes que han dejado de funcionar de forma permanente o temporal. Las líneas de alta capacidad utilizan los combustibles de forma más eficiente, lo que también tiene un efecto positivo sobre las emisiones de CO<sub>2</sub>.

La eficiencia en materia de CO<sub>2</sub> del Grupo mejoró en un 3% entre 2005 y 2009.

### CONSUMO DE AGUA



**"PUNTUACIÓN EXCEPCIONALMENTE ALTA PARA UNA EMPRESA QUE PRESENTA UN INFORME POR PRIMERA VEZ"**

El Carbon Disclosure Project.  
El comentario sobre el Grupo Rockwool en 2009.

# EL VOLCÁN DOMADO

Los volcanes esconden una fuerza inmensa. Pueden hacer desaparecer pueblos en un abrir y cerrar de ojos o paralizar el tráfico aéreo durante varios días. No obstante, un volcán también es una fuente de fertilidad.

Cada día, los especialistas de Rockwool "doman al volcán", un proceso mediante el cual se funden a 1.500° C basalto, piedra caliza y briquetas recicladas con otras materias primas en un horno eléctrico. A medida que se enfría, la masa de roca líquida (lava) se convierte en fibras. A continuación, se agregan ligante y aceite impermeabilizante. Y por último, el material se cura en un horno, lo que estabiliza la resina termoendurecible.

El desarrollo del proceso de Rockwool está inspirado en los hallazgos de los científicos que visitaron el volcán Kanua, en Hawái, a finales del siglo XIX. Las fibras de roca que encontraron en el paisaje eran, según

los habitantes locales, el pelo que la diosa del volcán, la Reina Pele, se había arrancado en un momento de rabia.

El "volcán" de Rockwool es una dama bastante más afable. Los filtros permiten retener el polvo y las cenizas. Los precalentadores, las cámaras de postcombustión y otros sistemas de limpieza y recogida de residuos hacen que nuestro volcán sea un proceso sostenible desde el punto de vista medioambiental.

## Aislamiento del volcán domado

El Grupo Rockwool, mediante una tecnología innovadora, prevé ahorrar otro 10% en el CO<sub>2</sub> y la energía empleados en nuestro proceso productivo optimizando la eficiencia energética.



Cada año se ahorrarán en Doense (Dinamarca) 1,7 millones de m<sup>3</sup> de gas natural y 3.800 toneladas de CO<sub>2</sub>. A partir de ahora, el excedente de calor del proceso local de Rockwool proporcionará una valiosa energía que se destinará a calentar los radiadores y las calderas de miles de hogares de la comunidad local. Esta iniciativa fue galardonada con el Premio Medioambiental del municipio de Mariagerfjord (Dinamarca).

# 10%

Ahorraremos un 10% del CO<sub>2</sub> y la energía empleados en nuestro proceso productivo optimizando la eficiencia energética.

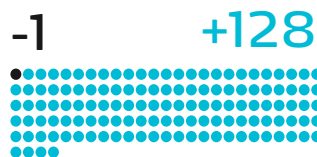
## BALANCE DE SOSTENIBILIDAD DE ROCKWOOL

### ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA

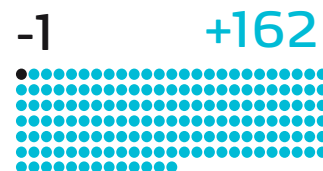
El aislamiento Rockwool es un importante ahorrador de energía y CO<sub>2</sub>. Un producto de aislamiento Rockwool típico de 250 mm de espesor para desvanes, fabricado e instalado en Dinamarca y utilizado durante 50 años, ahorrará 128 veces más energía primaria y 162 veces más CO<sub>2</sub> y componentes de lluvia ácida que los utilizados en su fabricación, transporte y eliminación. Además, se reducen en un factor de 61 los nutrientes aerotransportados. El balance de energía pasa a ser positivo tan sólo 5 meses después de la instalación. La amortización del CO<sub>2</sub> y la lluvia ácida se consigue en 4 meses; y se necesitan 10 meses para compensar los compuestos de eutrofización emitidos. En el caso de un producto destinado a aislar tuberías muy calientes, el plazo de amortización de la energía y el CO<sub>2</sub> es incluso más rápido: puede ser inferior a 24 horas. Y el rendimiento de la inversión en energía puede multiplicarse por 30.000.

Fuente: FORCE TECHNOLOGY/dk-TEKNIK. Análisis del ciclo de vida conforme a la ISO 14025 y revisado por expertos en: International Journal of Life Cycle Assessment, n.º 9, 2004, pp. 53-56 y 122-129.

### ENERGÍA



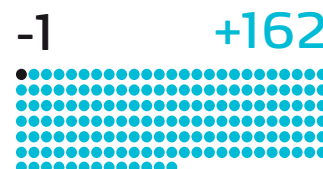
### CO<sub>2</sub>



### EUTROFIZACIÓN (EQUIVALENTES DE PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)



### LLUVIA ÁCIDA (EQUIVALENTES DE SO<sub>2</sub>)



● USADO EN EL CICLO DE VIDA

● AHORRADO EN EL CICLO DE VIDA



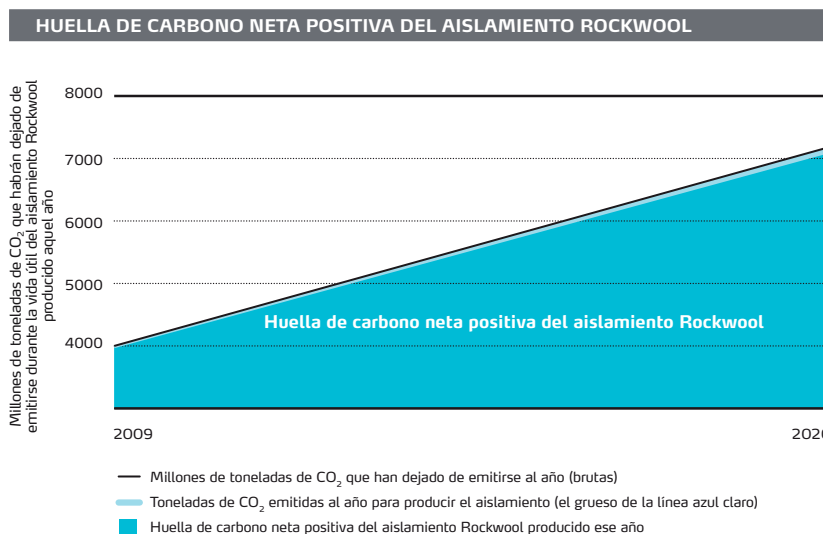


## MEJORA DE NUESTROS PROPIOS EDIFICIOS

- Todos los nuevos edificios de oficinas del Grupo Rockwool deben construirse conforme con los estándares de construcción de bajo consumo energético o estándares más rigurosos.
- En el caso de las rehabilitaciones importantes, se mejorará el rendimiento energético para cumplir o superar los requisitos dispuestos para nuevas edificaciones siempre que sea funcional y factible desde el punto de vista técnico y económico.
- Al mejorar sólo componentes individuales (por ejemplo, las ventanas o el tejado) o sistemas (como la calefacción), se cumplirán los requisitos mínimos para nuevas edificaciones o requisitos más estrictos.
- Todas las inversiones rentables (amortización inferior a 7 años) que se recomiendan en el certificado de rendimiento energético se implementarán como muy tarde en 2011.

### ¿QUÉ ES MEJOR?

Existen múltiples definiciones de sostenibilidad. Algunas se basan en el concepto de que los materiales biológicos orgánicos son siempre mejores y que habría que evitar los que utilizan combustibles fósiles, metales y minerales (como la roca). Sin embargo, los materiales biológicos y la tierra fértil no son recursos ilimitados. Así, por ejemplo, si hubiera que sustituir la producción de lana de roca por lana de oveja, se necesitaría la producción de más de 1.000 ovejas para aislar una única vivienda de 140 m<sup>2</sup> con el fin de convertirla en una vivienda pasiva. Esas ovejas tendrían que comer más de 1.000 toneladas de hierba, lo que supone 1 km<sup>2</sup> de pradera. En un país como Dinamarca, el aislamiento anual de 25.000 edificios exigiría que todos los terrenos agrícolas se destinaran a pasto para ovejas. No quedaría terreno para cultivar verduras, frutas ni cereales, ni pienso para cerdos, vacas o pollos, ni para ninguna otra actividad. Además de todo esto, si se utiliza la lana de oveja como material aislante, hay que protegerla impregnándola con biocidas. Por lo tanto, no, los materiales biológicos no son siempre mejores.



**La huella de carbono neta del Grupo Rockwool corresponderá al ahorro de más de 7.000 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> en 2020 si el volumen de ventas aumenta por término medio un 5% anual.**

# RECICLAJE: LOGRAR QUE NUESTROS RECURSOS DUREN MÁS

Aumentar el reciclaje y minimizar los residuos son dos aspectos importantes. Los recursos del planeta son limitados y, siempre que pueda evitarse, no debería ocuparse espacio con desagradables vertederos.

En la actualidad, en el Grupo Rockwool reciclamos seis veces más residuos de otras industrias que los que vertemos. Esta actitud es responsable tanto económica como ambientalmente. El proceso Rockwool es idóneo para reciclar y la cantidad de material residual reaprovechado de otras industrias ha aumentado hasta casi 500.000 toneladas anuales. Se consumen residuos orgánicos a temperaturas superiores a los 1.500° C, con lo que se obtiene una valiosa energía que puede utilizarse en lugar de combustibles fósiles vírgenes como el coque. Como sustitutos de la diabasa pueden utilizarse residuos inorgánicos, por ejemplo la arena de olivina que se ha usado para lijar buques o cemento y algunos residuos de la industria metalúrgica. Sin embargo, la roca sigue siendo un recurso abundante, puesto que la actividad volcánica de la naturaleza genera reservas nuevas cada año que son unas 38.000 veces superiores a lo que extrae el Grupo Rockwool.

## Evitar los vertederos

Mediante la inversión en instalaciones de reciclaje, el Grupo Rockwool reduce la cantidad de residuos de la producción de lana de roca que se destinan a vertederos. Sólo en los dos últimos años se han invertido más de 30 millones de euros en plantas de reciclaje. Entre 2005 y 2009, los residuos de lana de roca llevados a vertederos se han reducido en un 35% hasta situarse en 64.000 toneladas. Hoy en día, se vende o se recicla el 95% de nuestra producción de lana de roca. Además, el residuo de lana de roca se emplea en otras industrias, por ejemplo, como materia prima en la producción de ladrillos.

## Ecológico y rentable

Ahora los "planes de reciclaje" del Grupo Rockwool están disponibles en un 60% de nuestras empresas operativas, incluidas las de Dinamarca, Alemania, los Países Bajos, el Reino Unido, Polonia y Hungría. En América del Norte, los invernaderos devuelven los sustratos hortícolas del Grupo Grodan, como ya sucede en muchos países europeos. También existen planes de reciclaje de techos acústicos Rockfon y núcleos de aislamiento Rockwool para paneles sandwich.

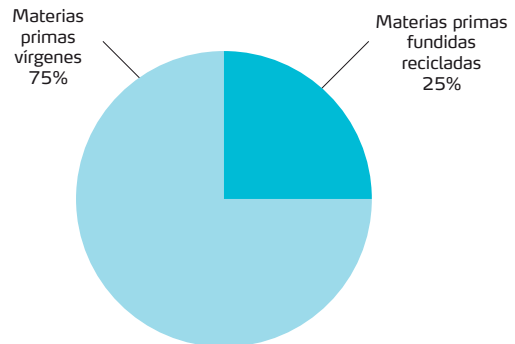
El plan de reciclaje de Rockwool permite que nuestros clientes devuelvan sus restos de productos Rockwool. Asimismo, algunas fábricas también recuperan residuos de demolición Rockwool de solares que luego se funden y se convierten en nuevos productos de aislamiento.

La Directiva Marco relativa a los Residuos de la UE prevé que en 2020 se recicle como mínimo el 70% de los residuos de la construcción y la demolición. A día de hoy, los vertederos ya están aumentando sus tarifas para el vertido de residuos de aislamiento. Cerca de nuestra planta de Gales o en la ciudad danesa de Vamdrup, por ejemplo, cuesta unos 100 € depositar 1 sola tonelada de residuos de aislamiento. En otros países, las tarifas de los vertederos son bajas, por lo que los clientes tardarán más en acogerse a la posibilidad de devolvernos sus restos de lana de roca. En 2009, los clientes devolvieron casi 10.000 toneladas de residuos Rockwool para que los recicláramos en nuestras plantas. Esta cantidad puede aumentar considerablemente en el futuro y así debería ser. El Grupo Rockwool seguirá ampliando sus planes de reciclaje a otros países en cuanto los sistemas de transporte y recogida de residuos sean ecológicamente eficientes.

Asimismo, están cobrando impulso los planes de recogida de palés de madera, que ahora cubren cuatro países, y en los Países Bajos también se reciclan los residuos de los embalajes.

## INCREMENTO DE LOS CONTENIDOS RECICLADOS

Por término medio, el 25% de las materias primas fundidas son materiales reciclados. Sin embargo, nuestra planta de Doense (Dinamarca) ha logrado dejar de utilizar roca virgen. En su lugar, sólo se utilizan briquetas recicladas.



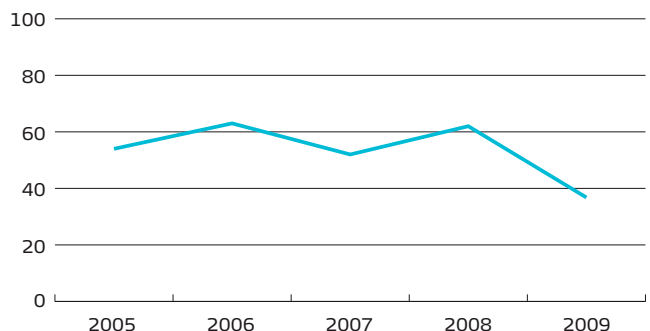
Vea la película "From waste to resource" (De residuo a recurso)  
[www.rockwool.com/environment/production/recycling](http://www.rockwool.com/environment/production/recycling)

# 35%

Reducción de un 35% en los residuos vertidos

## RESIDUOS A VERTEDERO

kg por tonelada de lana de roca





Gerhard Vieregge, Vieregge Bedachungen GmbH, en Allersberg (Alemania)

## DEVOLVER AL REMITENTE

“Se necesita bastante habilidad para rehabilitar una cubierta plana. Y, lamentablemente, a menudo se necesita también mucho tiempo. Por ejemplo, se tarda muchísimo en transportar el aislante viejo y deshacerse de él. Por regla general, el vertedero más próximo no acepta material de aislamiento o, si lo hace, el coste es tremendo. Por eso prefiero el sistema de devolución de Rockwool Alemania para el residuo de lana de roca. Ofrecen precios fijos competitivos y la gestión es muy sencilla: el mismo camión que te trae aislante nuevo se lleva los restos. Me simplifica los cálculos y me hace la vida más fácil”.

### BALANCE DE SOSTENIBILIDAD DE ROCKWOOL

Reciclaje

-1 +6

Reciclamos seis veces más residuos de otras industrias que los que vertemos

- residuo de lana de roca a vertederos
- reciclaje de materias primas secundarias

Fuente: departamento de medio ambiente del Grupo



El programa LIFE-Medio Ambiente de la UE respalda las iniciativas de reciclaje de Rockwool

## AGUA PARA LA VIDA

El agua es imprescindible para la vida. En algunas zonas del planeta, el agua potable puede ser un recurso escaso y, por tanto, un factor clave para la sostenibilidad. El cambio climático acentuará la sequía, sobre todo en la cuenca del Mediterráneo, donde el Grupo tiene dos plantas. En nuestra primera fábrica de la India, se utilizará un sistema cerrado de refrigeración por agua para ahorrar 1 m<sup>3</sup> de agua por hora.

La eficiencia del Grupo en materia de agua ha mejorado un 10% entre 2005 y 2009. Actualmente, el consumo es de 1,24 m<sup>3</sup> por tonelada de lana de roca, es decir, se utilizan menos de 20 m<sup>3</sup> para producir el aislamiento necesario para una vivienda pasiva de 100 m<sup>2</sup>.

El Grupo Rockwool utiliza agua principalmente para la refrigeración, el ligante y las tareas de limpieza y mantenimiento. Con el fin de reducir el consumo de agua y minimizar los riesgos ambientales, gran parte del agua del proceso se reutiliza en un sistema cerrado. En muy pocos casos se hace llegar a los sistemas de tratamiento de aguas residuales. Muchas plantas recogen y utilizan agua de lluvia para minimizar el uso de agua potable.



Desde 2005, la planta de Roermond (Países Bajos) ha impulsado considerablemente su eficiencia en cuanto al uso del agua, con una mejora de alrededor de un 30%.



# INCIDENTES MEDIOAMBIENTALES

En 2009 se comunicaron a las autoridades 23 incidentes medioambientales. De esos 23, un total de 12 incidentes fueron quejas de las personas que viven cerca de nuestras plantas y que, en algunos países, deben notificarse a las autoridades. El Grupo Rockwool se esfuerza al máximo por evitar cualquier vertido incontrolado. En los pocos casos en los que, a pesar de todo, se produjo algún vertido, las cantidades fueron pequeñas y se limpiaron de inmediato. Nuestra auditoría medioambiental se centra sobre todo en evitar la contaminación del suelo. En 2008 se detectaron dos casos en Hungría y se iniciaron de inmediato las tareas para solucionarlos. Además, ahora muchas de nuestras fábricas realizan perforaciones de seguridad para supervisar y evitar la contaminación de acuíferos subterráneos.

Nuestros especialistas de gestión ambiental realizan grandes esfuerzos para acelerar la corrección de posibles problemas de incumplimiento. Nuestras auditorías ambientales prestan especial atención a la mejora de las relaciones con nuestros vecinos, lo que permitirá reducir el número de quejas.

## Multas y litigios

El Grupo Rockwool no se ha visto implicado en ningún litigio ambiental. No obstante, las tres plantas de Polonia y la República Checa fueron multadas o penalizadas en 2009 por las autoridades en materia de medio ambiente, salud y seguridad, lo que costó al Grupo 1.573 €. Tenemos muy claro que los incumplimientos de la legislación medioambiental son inaceptables.

# 35%

Reducción de un 35% del polvo en los cinco últimos años

## PRESENCIA DE ROCKWOOL



# AIRE MÁS LIMPIO Y LUCHA CONTRA LAS EMISIONES

Es un requisito fundamental que el aire que respiramos no nos cause enfermedades ni perjudique sustancialmente nuestro medio ambiente. Según la Organización Mundial de la Salud, cientos de miles de personas padecen una muerte prematura como consecuencia de la contaminación del aire, mientras la calidad de vida de muchas otras no es suficientemente buena, lo que afecta a los más vulnerables: ancianos, asmáticos y niños.

Al disminuir la necesidad de consumir combustibles fósiles, los aislamientos Rockwool también reducen la contaminación total del aire: la niebla tóxica, la lluvia ácida y la eutrofización (un exceso de nutrientes que puede poner en peligro la biodiversidad del suelo y el agua). Con un producto típico de aislamiento para desvanes Rockwool, se consigue dejar de emitir contaminantes del aire en una cantidad entre 61 y 162 veces superior a los emitidos durante su producción.

## Mejora de nuestro balance de sostenibilidad

Las plantas de Rockwool utilizan cámaras de postcombustión y otros equipos ambientales para minimizar emisiones como las del monóxido de carbono (CO) que se desprende en el proceso de fundición o el fenol y el formaldehído procedentes de las pequeñas cantidades de ligante que se utilizan para estabilizar las fibras de lana de roca. La combustión de monóxido de carbono también mejora la utilización energética. A unas temperaturas superiores a los 700° C, se consume la mayor parte de los residuos orgánicos aerotransportados del proceso de producción.

## Menos niebla tóxica

Las emisiones de componentes de niebla tóxica del Grupo han disminuido. Las emisiones de formaldehído y fenol son alrededor de un 10% inferiores a las de 2005. Las plantas han incrementado el contenido de amoníaco para compensar la reducción de fenol y formaldehído en su ligante. Por ese motivo, las emisiones de amoníaco de 2009 son más de un 10% superiores a las de 2005. Las emisiones de monóxido de carbono se han reducido a la mitad desde 2005, y la inmensa mayoría de nuestras líneas de producción activas integran ahora equipos

# 30%

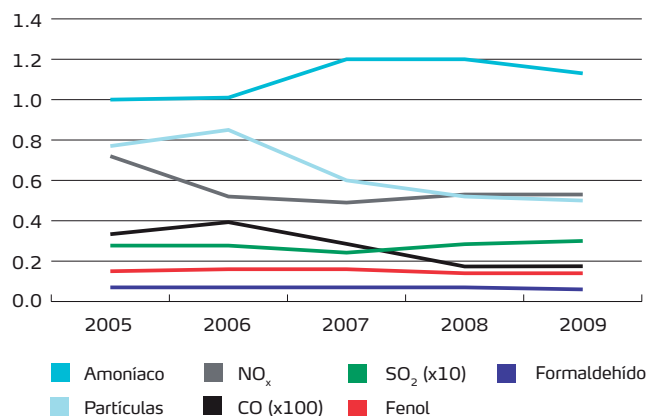
Los óxidos de nitrógeno se han reducido en un 30% por tonelada de lana de roca

## MENOS POLVO

Una de las causas más frecuentes de molestias a los vecinos son las emisiones de polvo de residuo de lana de roca. Nuestras plantas utilizan filtros que, en condiciones normales, capturan la materia particulada y permiten que reprocesemos ese polvo. El Grupo ha mejorado los filtros y ha minimizado los periodos durante los cuales no retienen el polvo según lo previsto. De ese modo ha conseguido reducir las emisiones de partículas de polvo en un 35% durante los cinco últimos años.

## EMISIONES AL AIRE

kg por tonelada de lana de roca



ambientales que consumen el CO y otros residuos orgánicos derivados del proceso de fundición. La reducción en el caso de los óxidos de nitrógeno ha sido de un 30% por tonelada de lana de roca.

## Biodiversidad

Este concepto está relacionado con las emisiones de nutrientes que pueden impulsar el crecimiento de algas y perturbar la biodiversidad del suelo. El Grupo registró un descenso en las emisiones de óxidos de nitrógeno, pero esta mejora se vio contrarrestada por el incremento del amoníaco como consecuencia de su mayor contenido en nutrientes.

## El reciclaje aumenta los componentes de lluvia ácida

El reciclaje presenta muchas ventajas, pero también aumenta las emisiones de compuestos de azufre derivados del cemento utilizado para mantener juntas las briquetas. Este dilema ambiental es el motivo por el que las emisiones de SO<sub>2</sub> son mucho peores en 2009 que en 2005; se ha registrado un agravamiento de un 8%. Las emisiones de amoníaco también han aumentado, mientras que la concentración de óxidos de nitrógeno ha disminuido.

## VECINOS

Nuestra aspiración es convertirnos en un buen vecino y entablar un diálogo constructivo. Respetamos las preocupaciones y las peticiones de nuestros vecinos y siempre intentamos mantenerlos informados sobre las mejoras que aplicamos en nuestra gestión medioambiental.

En 2009, 17 plantas registraron un total de 253 quejas. Más de la mitad de las quejas hacían referencia a sólo dos fábricas: una en Croacia y otra en Gales. Desde un punto de vista técnico, esas fábricas cuentan con algunos de los equipos ambientales más modernos del mundo para la producción de lana de roca. No obstante, en Croacia, la comunidad no estaba acostumbrada a vivir junto a una fábrica de lana de roca. Alcanzar la confianza en una relación es un proceso que lleva tiempo.

Los fundamentos principales de las quejas eran olores (43%), emisiones al aire y al agua (39%), ruido (16%) y tráfico (2%). Las quejas por emisiones al aire suelen hacer referencia a proyecciones de residuos de lana de roca, cenizas volantes y gotas de ligante.



# SOSTENIBILIDAD SOCIAL

Para el Grupo Rockwool, ser una empresa sostenible también conlleva prestar una gran atención a la responsabilidad social. Gozar de buena reputación como empresa responsable y humanitaria entre los empleados, los clientes, los vecinos y la sociedad en general es fundamental para el éxito y el crecimiento de la compañía.

Durante muchos años, el Grupo Rockwool ha sido conocido por su entrega con el compromiso social. La visión y los valores sociales de la empresa aparecen definidos en su Carta Social. La participación filantrópica de la Fundación Rockwool en análisis científicos relacionados con los retos actuales a los que se enfrenta la sociedad moderna enfatiza que la responsabilidad social es una parte importante de la cultura de Rockwool. La Fundación Rockwool es el principal accionista de Rockwool International A/S.

El Grupo Rockwool siempre se ha gestionado sobre la base de valores sólidos que apuntalan el comportamiento decente y digno de confianza tanto de la empresa como de sus empleados.

## Empleados satisfechos, incluso en los momentos difíciles

El Grupo Rockwool se centra en las áreas principales de la responsabilidad social corporativa (RSC): derechos humanos, normas laborales, medio ambiente, lucha contra la corrupción y desarrollo del capital humano de la empresa (nuestros empleados).

El Grupo respalda una serie de cartas y declaraciones reconocidas a escala internacional, entre otras, la Declaración Universal de los Derechos Humanos de Naciones Unidas y la Carta de las Empresas para un Desarrollo Sostenible de la Cámara de Comercio Internacional. Asimismo, el Grupo ha desarrollado sus propios procedimientos y políticas con el fin de garantizar la implementación y la práctica de una buena responsabilidad social corporativa en toda la organización.

Consideramos que el desarrollo profesional y personal de nuestros empleados es esencial, no solo a la hora de gestionar una crisis, sino para impulsar el desarrollo y el éxito en el futuro.

Nos enorgullece el hecho de que nuestra encuesta bianual de percepción de los empleados llevada a cabo en 2009 haya revelado un elevadísimo compromiso y una percepción positiva de cómo se gestiona el Grupo Rockwool.

## Buen rendimiento

El Grupo posee una amplia experiencia en el campo de la gestión medioambiental. Durante los años, se ha perfeccionado un exhaustivo sistema para que los procesos de producción se realicen de conformidad con estándares ambientales muy estrictos. Por primera vez, en 2009, el Grupo Rockwool realizó una evaluación coherente de su rendimiento en materia de RSC que resultó positiva en todos los aspectos mencionados anteriormente. Un aspecto clave en el que debemos mejorar en el futuro es cómo garantizar el rendimiento en RSC de nuestros muchos proveedores.

El Grupo tiene previsto mantener su rendimiento positivo en RSC mediante la supervisión constante para garantizar que las iniciativas adoptadas permitan satisfacer los requisitos de lo que entendemos actualmente por responsabilidad social corporativa.

## Política de responsabilidad social:

➔ [www.rockwool.com/about+the+group/social+responsibility](http://www.rockwool.com/about+the+group/social+responsibility)

## Carta Social:

➔ [www.rockwool.com/about+the+group/social+responsibility/social+charter](http://www.rockwool.com/about+the+group/social+responsibility/social+charter)

## Informe de RSC de 2009:

➔ [www.rockwool.com/files/rockwool.com/Publications/CSR\\_Reports/CSR\\_2010-03-10.pdf](http://www.rockwool.com/files/rockwool.com/Publications/CSR_Reports/CSR_2010-03-10.pdf)





# SEGURIDAD EN EL LUGAR DE TRABAJO

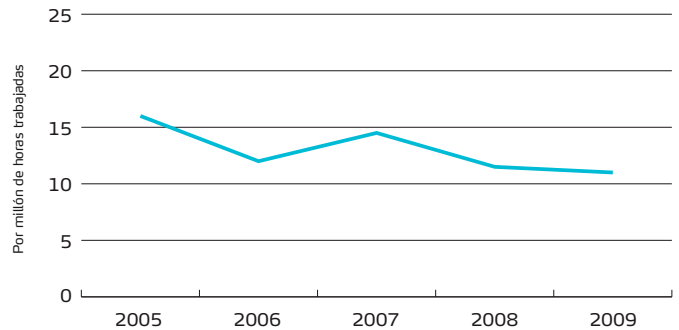
## La frecuencia de accidentes más baja de todos los tiempos

En 2009, nuestras fábricas registraron el nivel más bajo de accidentes de la historia del Grupo Rockwool: 10,8 por millón de horas trabajadas. Esta cifra es un 33% mejor que en 2005. La frecuencia de horas de trabajo perdidas debidas a accidentes se ha reducido a menos de la mitad, y se sitúa en 1,2 por cada mil horas trabajadas. Esto indica que se han producido menos accidentes graves.

El Grupo Rockwool debe ser un lugar de trabajo seguro. Para nosotros, cualquier accidente es demasiado. En nuestro camino para alcanzar el objetivo último de cero accidentes, el Grupo tiene como objetivo intermedio alcanzar una tasa de frecuencia de accidentes de como máximo 5 para 2012. En 2009 hubo cinco plantas en las que no se registró ningún accidente, y estamos intensificando nuestros esfuerzos en las demás.

La receta para conseguir una mayor seguridad se compone de un sólido compromiso por parte de los directivos (por ejemplo, participación en visitas y reuniones de seguridad), la asignación de recursos adicionales para formación y medidas de seguridad, la tolerancia cero con los comportamientos imprudentes (incluida la aplicación de medidas disciplinarias llegado el caso) y estándares rigurosos de gestión interna que impulsen la cultura de la seguridad.

FRECUENCIA DE ACCIDENTES



El Grupo ha alcanzado la frecuencia de accidentes más baja de su historia. Nuestra planta rusa de Zheleznodor-ozhniy lleva más de 1.000 días de trabajo sin registrar ningún accidente. Haremos todo lo que esté en nuestra mano para mejorar la seguridad de nuestro lugar de trabajo todavía más en todo el Grupo.

# 10.8

Un promedio de 10,8 accidentes por millón de horas trabajadas en 2009 en el Grupo Rockwool. Esta cifra es un 33% inferior a la de 2005

Rockwool Peninsular, S.A.U.  
Pol. Industrial de Caparroso  
Ctra. de Zaragoza, km. 53,5  
31380 Caparroso (Navarra)

Administración y Servicio a clientes  
Bruc 50, 3º - 08010 Barcelona  
Tel. 933189028 - Fax 933178966  
www.rockwool.es - info@rockwool.es



CO<sub>2</sub>-NEUTRALISED PRODUCTION BY ROSENDAHLS  
The impact on the climate during the production of this printed matter is neutralised by supporting climate projects in developing countries, which results in a corresponding reduction in CO<sub>2</sub>



Mixed Sources  
Product group from well-managed forests and other controlled sources  
www.fsc.org Cert no. SW-COC-003534  
© 1996 Forest Stewardship Council

## ACERCA DEL GRUPO ROCKWOOL

El Grupo Rockwool es el líder mundial en tecnología de lana de roca. Nuestra misión es ser un socio de confianza en el sector de la construcción. Nuestra conducta empresarial se rige por los valores fundamentales de honradez, responsabilidad, eficiencia, pasión y espíritu emprendedor. Nuestro primer puesto mundial en productos, sistemas, asociaciones y servicios innovadores se sustenta en la excepcionalidad de nuestro dominio técnico en los sectores de eficiencia energética, seguridad, sostenibilidad y confort de los edificios.

La lana de roca mejora el entorno y la calidad de vida de millones de personas. Este material tan versátil se utiliza para proteger de pérdidas tanto de calor como de frío. Al reducir la necesidad de consumir combustibles fósiles, la lana de roca también disminuye la contaminación del aire.

Esta lana mineral, fabricada a partir de rocas, es resistente al fuego por naturaleza. Tolera temperaturas de hasta 1.000° C y se utiliza como protección contra incendios en edificios y en aplicaciones marinas, para salvar vidas y activos valiosos. La lana de roca protege de la contaminación acústica y se utiliza en techos acústicos, pantallas acústicas, máquinas ruidosas, paredes y tejados, bajo los suelos e incluso bajo las vías del tren. Además, la lana de roca se utiliza como medio de cultivo de plantas y flores, en paneles de revestimiento de fachadas, en fibras de refuerzo en coches y en otros procesos industriales.

El Grupo Rockwool cuenta con casi 8.000 trabajadores en más de 30 países y clientes en todo el mundo. En 2009 las ventas alcanzaron los 1.500 millones de euros. El Grupo fabrica lana de roca desde hace más de 70 años y actualmente dispone de 22 fábricas en Europa, América del Norte y Asia, y otras cinco se encuentran en construcción o en proceso de adquisición.

**ROCKWOOL**  
FIRESAFE INSULATION

El Grupo Rockwool (páginas 1 y 2, superior e inferior) Steen Brogaard (2, medio) Shutterstock (3) Peter Clausen (4) John Giles/Polfoto (6) Sergei Chuzavkov/Polfoto (7) Mlenny/iStockphoto (8 y 9) Steen Brogaard (10) Lars Behrendt (11, superior) Nikada/iStockphoto (11, izquierda) Lars Behrendt (11, derecha) PA Saez/Alamy (12, inferior) FrankvandenBergh/iStockphoto (14) Bill Rathje (15, 22 y 23) Steen Brogaard (24) FLIR Systems (27) Colourbox (28) Lars Behrendt (29) Peter Parks/Scanpix (32 y 33) Peter Cox/Shutterstock (39, superior) Lars Behrendt (39, inferior) Filipe B. Varela/Shutterstock a.o. ROCKWOOL®, ROCKFON®, BUILDESK® y ROCKDELTA® son marcas comerciales registradas del Grupo Rockwool. Diseño gráfico, producción y preimpresión: Boje & Mobeck as. Impreso por: Rosendahls A/S