




## **Sostenibilidad y Poliuretano**

La solución de hoy para las necesidades  
de mañana





# Sostenibilidad y Poliuretano

La solución de hoy  
para las necesidades  
de mañana

## ¿ Por qué es importante la sostenibilidad ?

En 1987 el Informe Brundtland<sup>1</sup> nos aportó la definición más conocida y más aceptada generalmente del desarrollo sostenible, definiéndolo como:

“... un proceso continuo de desarrollo económico y social, tanto en naciones industrializadas como en las que están en vías de desarrollo, que cumple las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.”



1. Comisión Brundtland, Comisión de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible – 1987



Dicho de otro modo, nuestras acciones, negocios, métodos de fabricación – todo lo que representa nuestro modo de vida moderno – debería hacerse teniendo en cuenta cómo afectará al medioambiente, la economía y la sociedad, tanto ahora como en el futuro.

Conocido a veces como la ‘última línea triple’, estos tres ‘pilares’ del desarrollo sostenible – medioambiente, economía y sociedad – son cada uno cruciales si queremos seguir prosperando, o incluso sobrevivir como especie.

En Europa, como ocurre en otras partes del mundo desarrollado, el régimen de industrialización, el rápido crecimiento económico y el consumismo nos han llevado a colocar una carga insostenible sobre los recursos y sobre el medioambiente. A medida que el mundo en desarrollo aspira a estilos de vida similares y comienza a trabajar para obtenerlos, esa carga no hará más que aumentar y acelerará los impactos ambientales ya iniciados por nuestro desarrollo en Occidente.

El informe de 2007 del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) confirmaba que se estaba produciendo un cambio climático y que se debe en gran parte a la actividad humana. Uno de los impactos más significativos es el aumento de los gases de efecto invernadero (GHGs), incluyendo el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), como indica el informe.

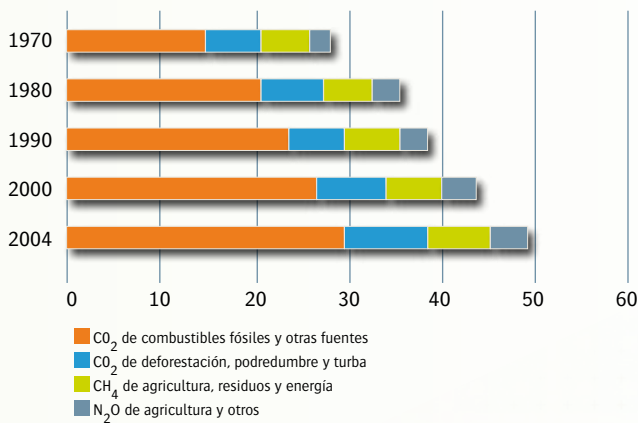
El informe constata que el CO<sub>2</sub> es el GHG más antropogénico y que las emisiones de ese gas han aumentado en un 80% en el período entre 1970 y 2004, contribuyendo de manera importante a la aceleración del calentamiento global y al cambio climático. Pero no se trata únicamente de un impacto ambiental. El coste económico del cambio climático puede constatarse en el aumento de daños a la propiedad y a las cosechas por sequías, tormentas e inundaciones. Los costes para la sociedad a través de las pérdidas de las comunidades y modos de vida, y los costes humanos en términos de pérdidas de vidas, son potencialmente mucho mayores.

**“Las emisiones globales de GHG debidas a la actividad humana han crecido desde los tiempos pre-industriales, con un aumento del 70% entre 1970 y 2004.”<sup>2</sup>**

2. Cambio Climático 2007: Informe de Síntesis. Resumen para Gestores de Políticas. Una Evaluación del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático, p. 3



### Emisiones antropogénicas globales de GHG



Emisiones anuales globales de GHGs antropogénicos entre 1970 y 2004<sup>3</sup>

La urgencia de la situación fue resaltada por el Stern Review<sup>4</sup> publicado en 2006, que pone el coste económico de los efectos del cambio climático a un mínimo del 5% y hasta del 20% del PIB mundial cada año. En comparación, el coste de reducir las emisiones para frenar y, eventualmente detener, el cambio climático, sería de un estimado 2% del PIB, según una actualización editada en junio de 2008.

Cuanto más tardemos, mayores serán los costes potenciales en todos los frentes y más probable será que el daño sea irreversible, por lo que es vital estudiar los pasos que se pueden dar razonablemente.

3. Idem, p. 5

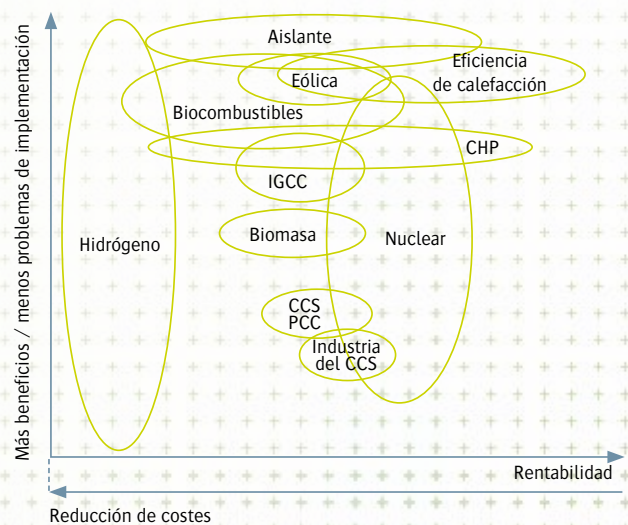
4. Stern Review sobre la Economía del Cambio Climático. Sir Nicholas Stern, 2006

## El aislamiento – la solución más sencilla y rentable

Puesto que la producción de GHGs, en especial la de CO<sub>2</sub>, es la responsable en gran parte del cambio climático que estamos sufriendo, parece lógico estudiar primero cómo reducir las emisiones de esos gases.

Uno de los mayores factores de la producción de CO<sub>2</sub> es la quema de combustibles fósiles para crear energía destinada a calentar, enfriar o hacer funcionar nuestros edificios. Para abordar el tema, es imprescindible reducir la cantidad de dióxido de carbono que producimos, haciendo que nuestros edificios sean más eficientes energéticamente, y el aislante es la manera más sencilla y más rentable de comenzar el proceso.

### Soluciones al clima – Un análisis de rentabilidad



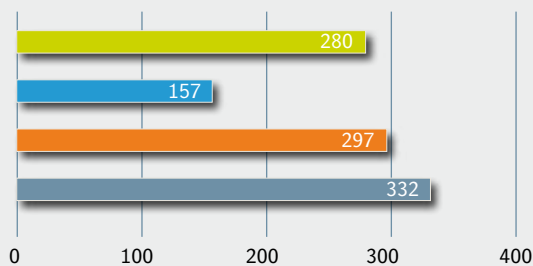
Informe CEPS: Abordar el Cambio Climático – ¿Por qué las Medidas por el Lado de la Demanda Aportan Soluciones Realmente Rentables?, 2007

## Edificios – El mayor potencial europeo para ahorro de energía

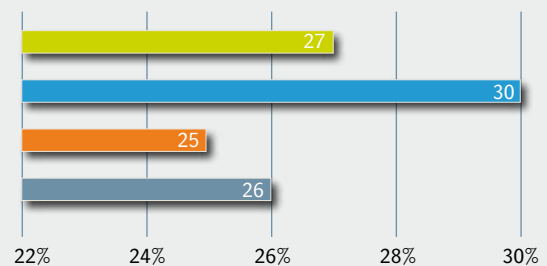
Con un 40%, el sector de la edificación – residencial y comercial – es el mayor consumidor de energía y, con el 36% es también el mayor emisor de CO<sub>2</sub> de la UE. El sector tiene un importante potencial de ahorro energético

rentable que, si se llevara a cabo, significaría que en 2020 la UE consumiría 11% menos de energía final. Con eso, el sector de la construcción tiene el mayor potencial de ahorro energético rentable de todos los sectores.

Consumo energético  
(Mtoe) 2005



Potencial de consumo  
energético completo 2020 (%)



La Directiva sobre Rendimiento Energético de los Edificios, adoptada en mayo de 2010, marca el camino a seguir para los edificios nuevos. A partir de 2019 los nuevos edificios públicos y a partir de 2021 todos los nuevos edificios deberán tener una demanda de energía “casi cero”.

- Hogares (residencial)
- Edificios comerciales (terciario)
- Industria
- Transporte

Fuente: COM(2006)545 final, 2006



# PU – aislamiento para sostenibilidad

Aplicando la definición de Brundtland al sector de la construcción, se puede describir la construcción sostenible como el proceso de desarrollar entornos construidos que equilibren la viabilidad económica con la conservación de los recursos, reducción del impacto medioambiental y tener en cuenta los aspectos sociales.

Todos los aislantes pueden jugar un papel en la mejora de la eficiencia energética de los edificios y en la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>, pero el alcance de este artículo es sobre las características específicas del Poliuretano, para ver cómo encaja en el modelo de tres pilares de la sostenibilidad.

## ¿Qué es el PU?

El aislamiento de Poliuretano tiene estructura de celdas cerradas que le confieren características de buena estabilidad térmica, alta resistencia a la compresión y excelentes propiedades aislantes. El Poliuretano tiene una conductividad térmica muy baja, lo que le convierte en uno de los aislantes más eficaces para una amplia gama de aplicaciones.

## Impacto ambiental

Éste es probablemente el más fácil de medir y manipular de los tres pilares; el impacto ambiental ha sido hasta fechas recientes el que tenía el perfil más visible de cara al calentamiento global, y la gente habla muchas veces de sostenibilidad únicamente en el contexto del impacto ambiental, en lugar de en el sentido realmente holístico de la palabra.

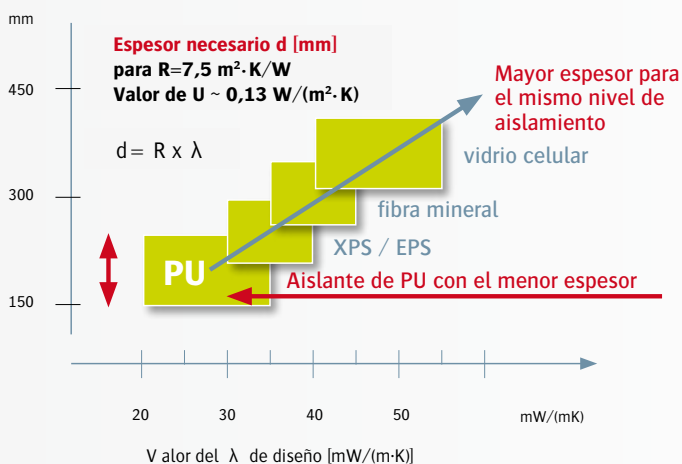
## Las cuestiones:

En Europa, alrededor del 40% de toda la energía producida se consume en los edificios, y hasta el 60% de este consumo se emplea en climatizarlos, tanto calentarlos como enfriarlos<sup>5</sup>. Una gran parte de esa energía consumida implica quemar combustibles fósiles, lo que a su vez genera emisiones de CO<sub>2</sub>. Hacer nuestros edificios más eficientes energéticamente es la manera más sencilla y rentable de reducir la demanda energética y recortar las emisiones de CO<sub>2</sub>.

## La solución:

El Poliuretano es uno de los materiales aislantes energéticamente más eficiente de los disponibles hoy en día, necesitando un espesor mínimo para conseguir la eficiencia energética máxima en la envuelta de un edificio. Se puede utilizar en todo tipo de edificios y es tan fácil de instalar en edificios existentes como en nuevos. Es además extremadamente duradero, por lo que seguirá funcionando al mismo alto nivel durante toda la vida del edificio, permitiendo ahorros energéticos excelentes en el largo plazo.

## Espesor del aislante para el mismo Valor de R





## El mito:

Debido a que la sostenibilidad es un tema muy complejo, se interpreta y utiliza de muchas maneras diferentes, y a menudo se considera como un indicador de prestaciones, cuando sólo se está examinando un aspecto, como el contenido de reciclado o de origen biológico o la energía incorporada. Únicamente se pueden hacer afirmaciones legítimas cuando se analiza esto último a lo largo del ciclo de vida del producto en una aplicación específica de uso final. Los capítulos siguientes repasarán algunos de los mitos y lo que queda de ellos tras adoptar un punto de vista completo.

	Lana de roca	Aislante de PU
Espesor para conseguir 0,20 W/m <sup>2</sup> ·K en una cubierta transitable de Piso de Acero (mm)	185 – 190	110 – 120 (acabado de aluminio)
Densidad (kg/m <sup>3</sup> )	150 – 180	32
Masa por 1 m <sup>2</sup> (kg/m <sup>2</sup> )	27,8 – 34,2	3,5 – 3,8
Energía incorporada por kg (MJ/kg)*	16,8	95
Energía incorporada por 1 m <sup>2</sup> (MJ/m <sup>2</sup> )	466 – 575	332 – 361

\*Fuente: Hammond, G y Jones, C (2008). Inventario de carbón y energía (ICE). Versión 1.6a

## Energía incorporada:

A primera vista, puede parecer que el Poliuretano tiene mucha energía incorporada. Sin embargo, otros materiales aislantes con menos energía incorporada por kilo de producto requieren un espesor mucho mayor para conseguir el mismo nivel de prestaciones térmicas, y algunos de ellos pueden ser considerablemente más densos para ciertas aplicaciones, por lo que una comparación basada únicamente en el peso, en lugar de en la cantidad necesaria para conseguir el mismo nivel de prestaciones en una determinada aplicación, no es válida. Pero si se hace la comparación basada en una unidad funcional equivalente, como “1m<sup>2</sup> de un producto necesario para conseguir un determinado valor de U en una determinada construcción”, la energía incorporada de esos otros materiales puede ser en realidad mayor que la del Poliuretano, como muestra claramente la tabla de la izquierda.

Además, la energía incorporada en un producto aislante tiene poca importancia cuando se compara con la cantidad de energía que ahorrará a lo largo de su vida útil, por lo que como indicador de sostenibilidad medioambiental, la energía incorporada no es realmente aplicable y no debería utilizarse nunca con aislantes. A lo largo de su vida útil, el Poliuretano ahorra más de 100 veces la energía que se utilizó en su fabricación.



## Las ventajas:

Las ventajas reales del Poliuretano en términos medioambientales están a veces escondidas y sólo se pueden apreciar si se mira el producto de manera completa y en el contexto de sus propiedades y efectividad de uso a lo largo del tiempo.


### Ahorro de energía:

Lo primero y principal, el Poliuretano ahorra mucha más energía con espesores similares que casi cualquier otro material aislante disponible hoy en día en el mercado. Como veremos más adelante en este documento, los

ahorros de energía, y por tanto de costes, pueden ser importantes.

### Durabilidad:

El Poliuretano resiste la humedad, no se ve afectado por infiltración de aire y no es fácilmente comprimible. Todo esto puede causar una importante degradación de las prestaciones térmicas de algunos otros materiales aislantes comúnmente utilizados, como ciertos productos aislantes de fibra.



**Permeabilidad al vapor**  
Permeable

**Degradación física**  
Posible si insuficientemente especificado. Planchas de más resistencia tienen mayor % adhesivo

**Humedad / Condensación**  
Posible en el material; el agua causa el deterioro de las prestaciones térmicas


**Movimiento del aire**  
Posible reducción de las prestaciones térmicas por el movimiento del aire en superficie y a través

**Temas detallados de diseño**

## Fibra mineral

● Bajo riesgo

● Tema de diseño



**Permeabilidad al vapor**  
Permeable, ver comentario sobre "pared transpirable". No adecuado para aplicaciones de ladrillo

**Degradación física**  
Posible asentamiento; especialmente si se expone al agua o humedad

**Humedad / Condensación**  
Posible en el material; el agua causa el deterioro de las prestaciones térmicas y tejido

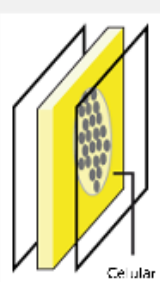
**Movimiento del aire**  
Baja permeabilidad al aire en algunos productos. Si roclado en húmedo puede ayudar a sellar grietas

**Temas detallados de diseño**

## Fibra vegetal / animal

● Bajo riesgo

● Tema de diseño



**Permeabilidad al vapor**  
Muy baja excepto en juntas a haces si mal ensamblado

**Degradación física**  
Sólo probable en casos de degradación catastrófica

**Humedad / Condensación**  
Posible en la superficie, sólo ligero efecto sobre prestaciones térmicas. La humedad puede causar degradación de materiales

**Movimiento del aire**  
Baja permeabilidad, especialmente si las juntas son pegadas o enganchadas

**Temas detallados de diseño**

## Plástico celular

● Bajo riesgo

● Tema de diseño



## Adaptación al cambio climático

El asunto de la resistencia a la humedad es especialmente importante si pensamos en cómo mejorar las prestaciones anti-inundaciones de los edificios – un problema cada vez mayor en muchas partes de Europa. Actualmente se está investigando para medir la efectividad de diferentes tipos de construcción, pero ya está claro que el Poliuretano ofrece el potencial para reducir una costosa sustitución. Por ejemplo, el gobierno del Reino Unido recomienda de manera explícita aislantes rígidos con celdas cerradas: “El aislamiento exterior es mejor que el aislamiento de cámaras porque es fácilmente cambiable si es necesario. El aislamiento de las cámaras debería incorporar preferentemente materiales rígidos con celdas cerradas, pues mantienen su integridad y tienen poca absorción de humedad. Otros tipos habituales, como las mantas de fibras minerales, no se suelen recomendar porque permanecen húmedos varios meses después de haber sido expuestos a inundaciones, lo cual ralentiza el proceso de secado de las paredes. El aislante inyectado en forma de borra de fibra puede hundirse debido a un exceso de humedad absorbida y algunos tipos retienen elevados niveles de humedad durante largos períodos de tiempo (bajo condiciones naturales de secado)<sup>6</sup>.”

Al ser rígido, el Poliuretano ni cede ni se hunde con el tiempo, reduciendo las probabilidades de puntos fríos y puentes térmicos, facilitando así elevados niveles de estanqueidad. La degradación relacionada con la edad es también mínima, y un Poliuretano instalado correctamente puede funcionar al nivel especificado durante toda la vida del edificio. Eso significa que ayudará a ahorrar energía desde el momento de su instalación y durante muchas décadas posteriores.

### Reducción del impacto medioambiental:

Debido a que el Poliuretano tiene una conductividad térmica muy baja, necesita únicamente un espesor mínimo para conseguir los niveles de eficiencia térmica deseados, mucho menos que lo que necesitarían otros productos aislantes.

A su vez eso tiene un efecto positivo sobre el uso del espacio y sobre las demandas estructurales de los edificios: los huecos de la obra no tienen por qué ser tan anchos, los montantes no necesitan ser tan gruesos, las sujeciones no tienen que ser tan largas – todo lo cual afecta a los costes y tiene por sí mismo un impacto medioambiental. También permite hacer el mejor uso del espacio disponible del edificio.

6. Mejora de las Prestaciones ante Inundaciones de Edificios Nuevos: Construcción Resistente a Inundaciones, p. 76. Departamento para las Comunidades y Gobierno Local – mayo 2007



## EJEMPLO: Cubierta transitable de suelo cálido (valor de $U = 0,15 \text{ W m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ )<sup>8</sup>

Los indicadores medioambientales utilizados en el ejemplo siguiente han sido tomados de CEN prEN 15643-2:2010 (capítulo 6.2.2). La especificación de la cubierta transitable está disponible en el documento de la referencia 7, página 70.

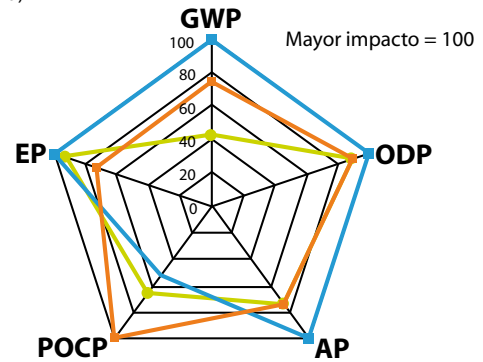
Recientes investigaciones<sup>7</sup> han demostrado que, especialmente en los edificios de muy bajo consumo de energía, esos “efectos añadidos” tienen un impacto significativo sobre las prestaciones medioambientales globales de los materiales aislantes. Como resultado de eso, y dependiendo de la aplicación del usuario final, el Poliuretano muestra el mismo, o ligeramente inferior, impacto medioambiental que otros materiales utilizados habitualmente. En aplicaciones de bajo consumo de energía, en las que otros materiales aislantes muestran unas prestaciones ambientales ligeramente mejores, las diferencias se mantienen dentro de los márgenes de error estadístico admitidos.

En el caso de las planchas de Poliuretano, puesto que el Poliuretano es relativamente compacto, ligero y fino, necesita menos entregas a la obra para aislar superficies similares, reduciendo así el impacto del transporte. La experiencia muestra que el número de entregas se puede reducir hasta en un 30% utilizando aislante de PU.

7. Análisis del Impacto Medioambiental y Económico del Ciclo Vital de Aislantes de Poliuretano en Edificios de Baja Energía, BRE Global (UK) 2010. El informe está disponible en [http://www.pu-europe.eu/site/fileadmin/Reports\\_public/LCA\\_LCC\\_PU\\_Europe.pdf](http://www.pu-europe.eu/site/fileadmin/Reports_public/LCA_LCC_PU_Europe.pdf)

8. Idem

**Cubiertas Planas:** Mejora relativa al valor máximo en cada categoría (el menor impacto en el centro del gráfico de tela de araña)



- Total lana de roca (materiales + aislamiento)
- Total EPS (materiales + aislamiento)
- Total PU (pentano) (materiales + aislamiento)

**GWP:** potencial de calentamiento global  
**ODP:** potencial de destrucción de ozono  
**AP:** potencial de acidificación del aire y agua  
**POCP:** potencial de creación de ozono fotoquímico  
**EP:** potencial de eutroficación





### Impacto medioambiental – resumiendo, el Poliuretano ofrece:

- **Excelente eficiencia térmica** – que conlleva unos ahorros energéticos óptimos y emisiones reducidas de CO<sub>2</sub>
- **Relativamente bajo impacto ambiental a nivel del edificio** – el producto ahorra más de 100 veces la energía utilizada para su fabricación
- **Durabilidad** – que conlleva prestaciones a largo plazo y reduce la necesidad de sustitución, ahorrando así recursos y energía con el tiempo
- **Espesor mínimo** – minimiza la huella del edificio y el uso del terreno
- **Reduce el efecto de impacto sobre la estructura global** – grosor de los postes, tamaño de las sujeciones, cargas estructurales, etc.
- **Transporte** – aislante más ligero y fino que necesita menos entregas

**Cada uno de estos aspectos resulta en un producto que puede ofrecer múltiples ventajas ambientales sostenibles con un coste ambiental inicial relativamente bajo.**



## Impacto económico

El impacto económico se puede evaluar a dos niveles diferentes: los ahorros directos para los inversores, propietarios de edificios e inquilinos y los beneficios macro-económicos. Empecemos con los ahorros directos.

### Las cuestiones:

Añadir aislamiento a un edificio existente para conseguir niveles de prestaciones ambiciosos es imposible sin una inversión importante. En el caso de construcción nueva, el coste adicional para una envuelta del edificio bien aislada es mucho menor pero, incluso en ese caso, unos niveles de aislamiento adecuados siguen siendo la excepción.

### La solución:

En muchos casos, las inversiones en aislamiento tendrán un tiempo más corto de amortización si se comparan con otras soluciones para mejorar la eficiencia energética de un edificio o para generar energía a partir de fuentes renovables. Dicho de otra manera, los ahorros por las facturas energéticas más bajas pagarán por la inversión en unos pocos años. El aislante de PU ofrece los mejores dividendos de su inversión en muchas aplicaciones.

## Costes adicionales para edificios de muy bajo consumo de energía

Los costes adicionales no se pueden predecir con exactitud, en cualquier caso dependerán de las condiciones específicas del edificio. Los analistas la cifran hasta un 10% de costes extraordinarios de inversión, pero es una tendencia claramente a la baja.

Desde luego se puede demostrar que en Alemania, Austria, o Suecia se pueden ahora construir edificios tipo "Passivhaus" con costes que son sólo un 4-6 % superior a los de la alternativa estándar. Para la Minergie® P pasiva Suiza, los costes extra se estiman en un 4-5% promedio y no más del 10% en casos excepcionales. La asociación HQE de Francia cita un coste adicional promedio de sólo un 5% si se tienen en cuenta los parámetros de 'Alta Calidad Medioambiental' desde la etapa de diseño. El tiempo transcurrido para que los ahorros en energía igualen los costes extras de la inversión se estiman en diez años para la Passivhaus.<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Comisión Europea, DG TREN, Edificios de Baja Energía en Europa: Estado Actual del Juego, Definiciones y Mejor Práctica, septiembre 2009



## EJEMPLO: Ahorro anual y rentabilidad de la inversión en Poliuretano<sup>10</sup>

Un tejado renovado y aislado con 140mm de Poliuretano en Alemania.

Pérdidas de calor a través del tejado antes de la renovación:	17.250 kWh/año
Pérdidas de calor a través del tejado después de la renovación:	1.970 kWh/año
Precios del gasóleo calefacción en 2009 (incl. energía auxiliar):	0,063 €/kWh
Ahorro anual en gasóleo calefacción:	1.520 l/año
Ahorro de costes en energía:	962 €/año

Puesto que el tejado tenía que ser renovado en cualquier caso, el coste adicional por el aislante se limitó a 7.100€.

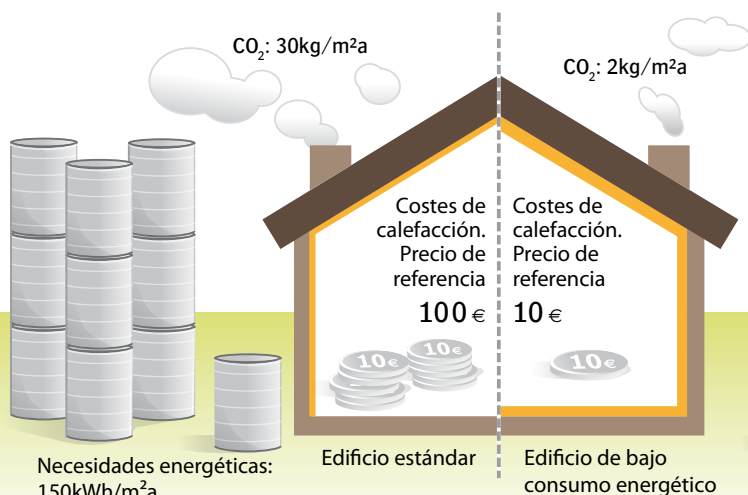
Eso origina los siguientes rendimientos sobre la inversión para diferentes precios previstos del petróleo:

	0%	4%	8%
Aumento del precio del petróleo por año	0%	4%	8%
Inversión 2010	-7.100€	-7.100€	-7.100€
Rentabilidad de la inversión por año	10,31%	14,17%	18,02%

## Las ventajas:

Comparado con otros materiales aislantes habituales, el Poliuretano ofrece el coste por ciclo de vida (LCC) más bajo en aplicaciones de aislamiento fundamentales en el diseño de edificios de bajo consumo de energía, gracias al uso reducido del material. Por ejemplo, la solución de Poliuretano para el tejado inclinado no precisa vigas adicionales. En soluciones de recubrimiento interior,

el Poliuretano puede ser simplemente proyectado en las paredes, mientras que otros materiales necesitan sujeciones mecánicas entre montantes. En el caso de cubiertas transitables, los costes más elevados de las soluciones alternativas se deben principalmente a las elevadas densidades necesarias para esta aplicación.



## Valores de "U" recomendados para edificios de bajo consumo energético

### Valores de "U" de la envuelta del edificio

- Países de clima moderado: 0,1-0,15
- Países cálidos: 0,15-0,45
- Países fríos: 0,04-0,07

### Valores de "U" en ventanas y puertas

- Países de clima moderado: 0,8
- Países cálidos: 1,1
- Países fríos: 0,6

## EJEMPLO

Aislamiento de tejado inclinado nuevo (tasa de descuento 3,5%, clima con temperaturas oceánicas, valor de U:  $0,13 \text{ W m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ , coste acumulado en un ciclo de vida de 50 años).<sup>11</sup>

Las especificaciones detalladas del tejado inclinado están disponibles en la referencia 7, página 68.



## Hacia la visión completa

Futuros estudios de LCC tendrán que adoptar un punto de vista realmente completo, incluyendo todos los efectos de costes de los materiales elegidos. Por ejemplo, el aumento del espesor de la pared debido a aislantes menos eficientes acarreará costes adicionales debido a una mayor huella del edificio. En un terreno edificable grande, eso puede afectar a la densidad del número de propiedades que se pueden construir en el solar, por ejemplo, en el peor de los casos,  $8,00\text{m}^2$  extra en el área de la cubierta puede significar que sólo quepan nueve propiedades en un área que podría haber acogido diez si las paredes exteriores hubiesen sido más delgadas y la cubierta no se extendiese en un área tan grande. Junto a eso, está el posible valor del terreno que no se puede utilizar. Aunque los precios pueden variar mucho, un coste realista del terreno con permiso de edificación en una zona urbana es de  $\text{€}250/\text{m}^2$ . En relación con el área de  $8,00\text{m}^2$  mencionada anteriormente, eso podría equivaler a un coste adicional de capital de  $2.000\text{€}$  sin rendimientos adicionales.<sup>12</sup>

Miremos ahora la economía de forma más amplia:

### Las cuestiones:

La UE depende de la importación de energía en más del 50% de su consumo actual. Basándonos en las tendencias actuales, la dependencia de las importaciones en 2030 alcanzará el 90% para el petróleo y el 80% para el gas<sup>13</sup>. Las importaciones provienen a menudo de regiones políticamente inestables.

### La solución:

La búsqueda de desarrollo sostenible a través del aislamiento ofrece beneficios económicos reales en términos de aumentar la seguridad energética, creación de empleo y mantenimiento de negocios en el seno de la UE. Las legislaciones europeas y nacionales han hecho del diseño de edificios eficientes un requisito, y con la Directiva sobre Rendimiento Energético de los Edificios, que introduce la evaluación de las prestaciones a lo largo de la vida del edificio, el Poliuretano está especialmente bien posicionado para cumplir con esos requisitos. El aislante de Poliuretano es especialmente adecuado para los proyectos de rehabilitación: puede ser aplicado de diversas maneras diferentes; su tamaño y peso significan que tiene un impacto mínimo sobre las estructuras existentes y su efectividad garantiza una rápida y simple amortización de la inversión original, con ahorros potenciales inmediatos sobre las facturas energéticas.

10. Institut für Vorsorge und Finanzplanung GmbH, Energieeinsparung – der renditestarke Baustein für die finanzielle Zukunftssicherung (2010)

11. Ver referencia 7, páginas 47, 57 y 60

12. Idem (p. 53)

13. Comisión Papel Verde, "Eficiencia Energética – o Haciendo Más Con Menos" (COM(2005)265 final) – 2005



### **EJEMPLO: Rehabilitación del parque de edificios no-residenciales en el Reino Unido**

La rehabilitación ofrece una importante oportunidad de recortar las emisiones de CO<sub>2</sub> y cumplir los objetivos para reducir el calentamiento global. La mejora de nuestro parque de edificios existente es un elemento esencial para proteger el medioambiente y tiene además el potencial para crear muchos empleos. Investigaciones recientes<sup>14</sup> examinan las cuestiones sobre la eficiencia energética en la rehabilitación no residencial. Llegan a la conclusión que la rehabilitación de todo el parque de edificios existentes no residenciales, solamente en el Reino Unido, hasta el nivel 'C' de Certificación Energética, podría tener en 2022 las siguientes consecuencias:

- Ahorro de CO<sub>2</sub> – Ahorro anual de 4,74M toneladas de CO<sub>2</sub>-eq en 2022 equivalente al 2% de la reducción necesaria para conseguir el objetivo de carbono no negociado de CCC en 2022
- Dependiendo de la programación de los trabajos, se podrían crear o mantener entre 50.000 y 75.000 empleos de larga duración dentro del sector de la construcción
- Ahorro de Costes Energéticos de £5,65 miles de millones por año en 2022 con una amortización en menos de 5 años (ahorro total de costes energéticos de más de £40 mil millones entre 2010 y 2022)
- Seguridad de la Energía – ahorro de energía primaria de 24.000 GWh por año – equivalente al 1,25% de los requisitos de energía primaria totales del Reino Unido en 2022

### **Las ventajas:**

Como industria, la producción de Poliuretano tiene el potencial de aumentar el empleo en Europa. En la batalla para detener el calentamiento global, la demanda de aislantes eficientes en nuevos edificios no hará más que aumentar y el mercado de la rehabilitación debería también desarrollarse mucho. Los fabricantes deberán ser capaces de producir y distribuir grandes volúmenes, y los agentes involucrados en la construcción pueden aprovechar las características clave del Poliuretano para elevar los estándares de trabajo y aprovechar sus prestaciones.

Evidentemente, la industria del Poliuretano representa más que la producción de aislantes y se estima que implica a más de 23.560 compañías, da empleo a más de 817.610 trabajadores y genera una cifra de negocios superior a 125.000 millones de euros. Si se incluyen las industrias auxiliares, estamos hablando de otras 71.000 compañías y 2.040.000 empleados – una masiva contribución socio-económica.

### **Impacto económico – en conclusión, el Poliuretano ofrece:**

- **Menores costes durante el ciclo de vida** en muchas aplicaciones de nueva edificación y rehabilitación
- **Mejores rentabilidades sobre las inversiones** que la mayoría de las inversiones habituales en productos financieros
- **Mayor eficiencia energética en edificios** – lo que conlleva ahorro inmediato para el usuario final y un aumento de la renta disponible
- **Más ingresos por alquiler y venta** – como consecuencia del menor espesor
- **Grandes cantidades de puestos de trabajo** – no solo los directos, sino también en las industrias auxiliares
- **Potencial de crecimiento** a medida que aumentan los requisitos de aislamiento para nueva construcción y se desarrolla el mercado de la rehabilitación

**Cada uno de estos aspectos confluye en un producto que puede ofrecer múltiples ventajas económicas, desde la fabricación hasta el uso durante toda la vida del edificio.**

14. El punto de vista del Reino Unido hacia la rehabilitación térmica de edificios no domésticos: ¿Una oportunidad perdida para mayores reducciones de las emisiones de carbono?, Servicios Caleb de Gestión – febrero 2009





## Impacto social

El último de nuestros tres factores, y sin duda el más difícil de cuantificar, aunque hay beneficios sociales claros obtenidos por el Poliuretano.

### Las cuestiones:

Los efectos del calentamiento global son potencialmente devastadores, afectando a millones de personas cada año. La seguridad de la energía es cada vez más una preocupación, pues la dependencia de la energía importada podría verse amenazada por agendas políticas. Los costes de la energía están aumentando y los recursos de combustibles fósiles están disminuyendo. La pobreza en combustible, con todos sus riesgos asociados a la salud y el bienestar, supone un riesgo para los miembros más vulnerables de nuestra sociedad.

### La solución:

El aislamiento no puede resolver todos los problemas del mundo pero, como ya hemos visto, haciendo nuestros edificios más eficientes energéticamente, puede tener una contribución significativa en el recorte de las emisiones de CO<sub>2</sub> y en la lucha contra el calentamiento global, así como recortar las facturas energéticas y hacer nuestra vida y nuestro entorno laboral más confortable. Ayuda también a combatir la pobreza en combustible, mejora la salud y es la fuente de un gran número de puestos de trabajo.

La reducción de nuestra demanda global de energía es un paso importante hacia el aumento de la seguridad energética, haciendo que la micro o macro generación a nivel local sea una fuente más factible de suministro para satisfacer las demandas esenciales, aumentando de nuevo el potencial de empleo.

## Las ventajas:

La producción, distribución e instalación de Poliuretano puede ayudar a crear empleo, manteniendo las comunidades unidas y manteniendo el estándar de vida.

El suministro de viviendas eficientes energéticamente, asequibles y duraderas, ayuda a reducir la pobreza en combustibles y protege a los miembros más vulnerables de nuestra sociedad.

Al aportar empleo y reducir la pobreza en combustibles, reduce también la carga sobre los servicios de salud y orden públicos, dando un empuje a la economía al liberar ingresos disponibles.

Los edificios energéticamente eficientes aportan un mayor confort a nuestros entornos de vida y laborales.

### Impacto Social – en conclusión, el Poliuretano ofrece:

- **Ayuda para combatir los efectos del calentamiento global**
- **Seguridad Energética** – reduce la dependencia de la energía importada al reducir la demanda
- **Empleo** – nuevos puestos de trabajo en toda la cadena de suministro
- **Una reducción en la pobreza en combustibles** – gracias a las menores facturas energéticas
- **Edificios más sanos y más confortables**

**Cada uno de estos aspectos confluye en un producto que puede ofrecer múltiples ventajas sociales, desde el punto de fabricación y a través de toda la vida del edificio.**



## **Conclusión: Poliuretano – el aislante idóneo para la sostenibilidad**

Equilibrar los tres factores no es una tarea fácil. Inevitablemente habrá una inclinación hacia ciertos aspectos, especialmente cuando muchos de los beneficios reales se encuentran tan lejos del punto de fabricación, pero si se está trabajando para la sostenibilidad en la construcción, el Poliuretano es un buen sitio para empezar.

**Poliuretano:** La solución de hoy para las necesidades de mañana

Para más detalles sobre las ventajas del aislante de Poliuretano, consulte [www.excellence-in-insulation.eu](http://www.excellence-in-insulation.eu)

## **Colofón**

### **Editor Responsable**

PU Europe

### **Dirección**

Avenue E. Van Nieuwenhuysse 6  
B-1160 Brussels

### **Maquetación**

De Visu Digital Document Design



> Para más detalles sobre las ventajas del aislante de Poliuretano, consulte [www.excellence-in-insulation.eu](http://www.excellence-in-insulation.eu)

Av. E. Van Nieuwenhuyse 6  
B - 1160 Brussels - Belgium

Phone: + 32 - 2 - 676 72 71  
Fax: + 32 - 2 - 676 74 79

secretariat@pu-europe.eu  
[www.pu-europe.eu](http://www.pu-europe.eu)

 **pu europe**  
EXCELLENCE IN INSULATION