

**2ª EDICIÓN - 3.000 EJEMPLARES**  
Novedad: Conceptos de ECO-INNOVACIÓN

**DAP's**  
Productos Edificación  
en [www.isover.es](http://www.isover.es)

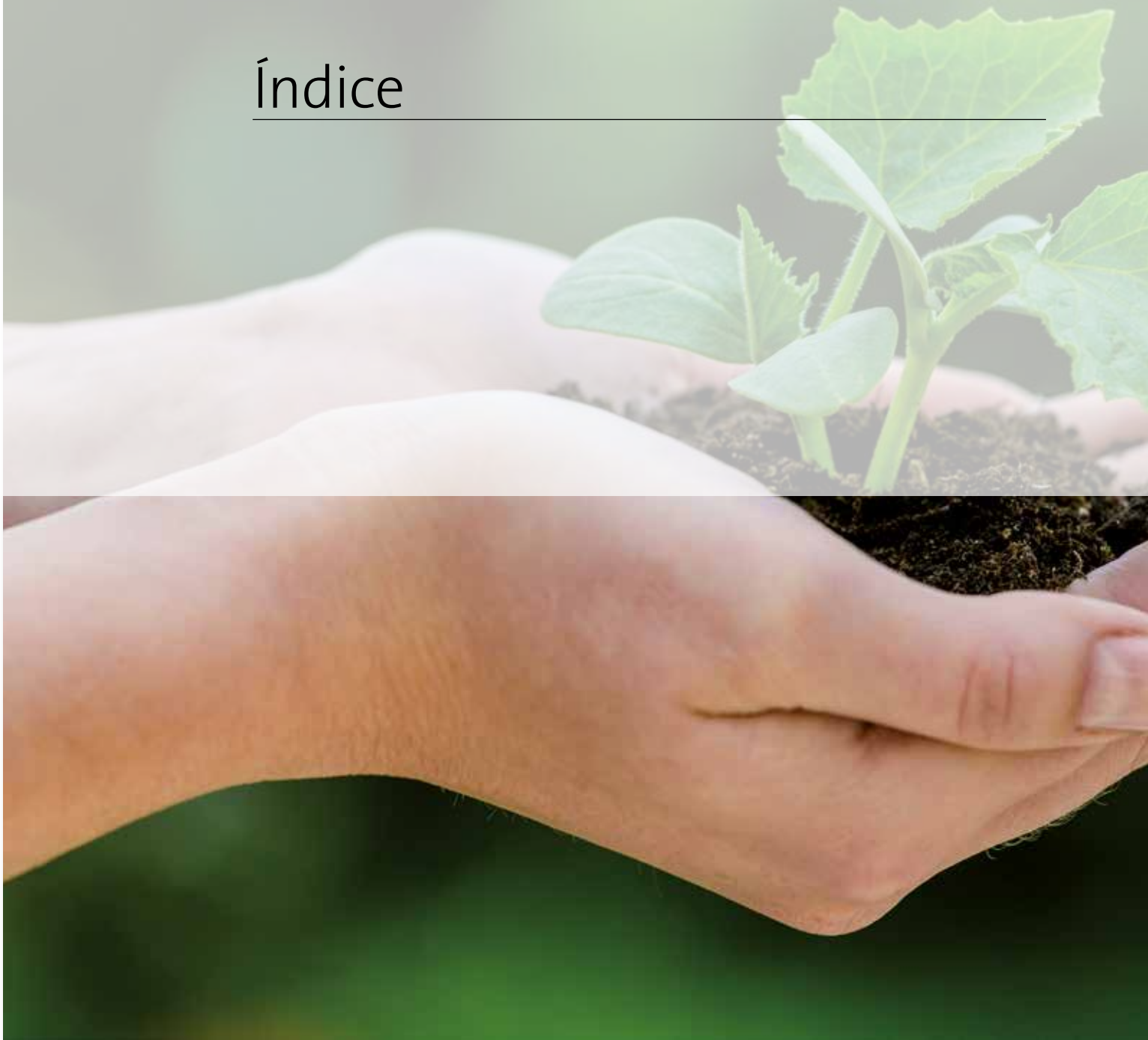


# Declaraciones Ambientales de Producto

Aislamiento Sostenible

**ISOVER**  
SAINT-GOBAIN

# Índice





<b>1. DAP's Declaraciones Ambientales de Producto ISOVER .....</b>	<b>4</b>
1.1. Edificación: abordando los desafíos del siglo XXI .....	5
1.2. Sostenibilidad en la Edificación.....	6
<b>2. ISOVER y la Sostenibilidad .....</b>	<b>8</b>
2.1. Un nuevo enfoque .....	9
2.2. Impactos Ambientales .....	10
<b>3. Análisis del Ciclo de Vida, ACV, (Life Cycle Assessment, LCA) .....</b>	<b>12</b>
3.1. ¿Qué es un ACV o LCA? .....	13
3.2. ¿Qué nos impulsa a realizar un LCA? .....	14
3.3. Normativa aplicable. Estándares específicos para los Productos de la Construcción. ....	15
3.4. Fases para la realización de un estudio de Análisis de Ciclo de Vida.....	17
3.5. Etapas del Ciclo de Vida .....	18
<b>4. La Declaración Ambiental de Producto, DAP, (Environmental Product Declaration, EDP) .....</b>	<b>22</b>
4.1. ¿Qué es una DAP? .....	23
4.2. Principales características de una DAP .....	23
4.3. Verificación y validez de una DAP .....	25
<b>5. Compromisos ISOVER .....</b>	<b>26</b>
5.1. LCA's para todos los productos ISOVER .....	27
5.2. DAP's verificadas .....	27
5.3. Comunicación transparente .....	27
<b>6. Eco-Innovación .....</b>	<b>28</b>
<b>7. Guía Práctica / Contenido de una DAP .....</b>	<b>30</b>
7.1. El modelo de DAP de Saint-Gobain ISOVER.....	31
<b>8. Listado de DAP's de productos ISOVER .....</b>	<b>46</b>
8.1. Edificación Residencial .....	47
<b>9. Información Adicional .....</b>	<b>48</b>
<b>10. Apéndices .....</b>	<b>50</b>
10.1. Categoría de Impacto Ambiental. Indicadores.....	51
10.2. Definiciones / Terminología .....	55
10.3. Acrónimos .....	58



# DAP's Declaraciones Ambientales de Producto ISOVER

---

*El sector de la edificación debe reconocer su responsabilidad e influencia en el calentamiento global y en la preservación de los valiosos recursos energéticos.*

# Edificación: abordando los desafíos del siglo XXI



El mundo está cambiando con mayor velocidad que nunca. Mientras que los avances en ciencia y tecnología han mejorado nuestra calidad de vida, también han puesto de manifiesto el frágil equilibrio del medio ambiente. El calentamiento global de la Tierra ya no es un concepto lejano, sino una amenaza real en el futuro de la humanidad.

Para tratar estas cuestiones debemos cambiar la manera como diseñamos los edificios nuevos o renovamos los edificios existentes de modo que reduzcamos sus impactos negativos en el medio

ambiente. A través de su implicación con la Construcción Sostenible, ISOVER asume este desafío.

El proceso de construcción debe preservar los ecosistemas, la biodiversidad y los paisajes locales, mientras que tiene que asegurar una mejor calidad de vida y garantizar la salud y la seguridad de los usuarios del edificio. La Construcción Sostenible proporciona soluciones equilibradas para abordar estos temas y cuyos objetivos a veces son contradictorios. Trabajando junto con todos los sectores implicados en el mundo de la Edificación, ISOVER se propone liderar este desafío.



## Sostenibilidad en la Edificación

El uso racional de la energía es una necesidad debida, fundamentalmente, a la disponibilidad limitada de los recursos naturales, y a la capacidad, también limitada, de absorción de los gases de efecto invernadero del planeta sin producir impactos ambientales significativos. Necesidad que se incrementa cuando consideramos la gran dependencia energética exterior que tiene la Unión Europea en estos momentos.

La utilización de lanas minerales en edificación, supone un avance hacia la consecución de soluciones energéticamente eficientes, que permitan abordar las implicaciones que para el sector de la construcción tendrá la adopción de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la eficiencia energética de los edificios. Bajo esta norma, los Estados Miembros deberán tomar las medidas necesarias para garantizar que se establezcan unos requisitos mínimos de eficiencia energética, de tal forma que todos los edificios

públicos construidos en Europa deberán de ser de consumo de energía casi nulo a partir del 31 de diciembre de 2018 y 31 de diciembre de 2020 para todos los edificios de titularidad privada.



Más del 80% de las materias primas de las lanas minerales son materiales reciclados. La lana de vidrio se fabrica con vidrio reciclado y arenas abundantes en la naturaleza.



Teniendo en cuenta que, aproximadamente, el 41% del consumo total de la energía en la Unión Europea se corresponde con los edificios, el incremento de la eficiencia energética en este sector constituye una de las medidas más importantes necesarias para reducir la dependencia energética de la Unión, por un lado, y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, por otro.

Además de conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo, también se requiere una cantidad de energía para la construcción de los mismos, lo que integra la energía incorporada en los materiales que forman parte del edificio.

Los edificios generan impactos ambientales derivados de sus aspectos a lo largo de todas las etapas de su vida útil desde la extracción de las materias primas de los materiales que constituyen el edificio, pasando por el transporte de estas materias primas, los aspectos ambientales asociados al proceso productivo de los materiales, el transporte de estos materiales a la obra, el uso, el mantenimiento del edificio construido y, finalmente, hasta su demolición. La aplicación de esta

filosofía basada en el enfoque del Ciclo de Vida de un edificio, permite identificar desde la fase de diseño, soluciones constructivas que minimicen los impactos del edificio a lo largo de todas las etapas del Ciclo de Vida (desde la cuna a la tumba).

Un análisis de ciclo del Ciclo de Vida en base a normas armonizadas es la mejor herramienta con base científica para evaluar el impacto ambiental de los productos de construcción, para lo que es necesario la utilización de Declaraciones Ambientales de Producto (DAP) verificadas por terceras partes.

Con esta idea nace el presente manual; documento concebido como una herramienta que ayuda al profesional a comprender toda la información que recopila una Declaración Ambiental de Producto de una forma fácil y sencilla de acuerdo a los requisitos exigidos en las normas europeas en vigor.

A lo largo del mismo, se especifica la principal normativa que existe en la actualidad, con una completa interpretación de estos requisitos, así como una guía práctica para la interpretación de las declaraciones Ambientales de Producto basadas en la anterior normativa.

*ISOVER se compromete con la sociedad dando respuesta a las diferentes inquietudes que surgen en la edificación y aportando soluciones y servicios en lo que a aislamiento se refiere.*



# ISOVER y la Sostenibilidad



*Un nuevo enfoque, más global,  
para el sector de la construcción.*



# Un nuevo enfoque

Mientras que las prácticas constructivas estándares están guiadas por consideraciones económicas cortoplacistas, la Construcción Sostenible se basa en las mejores prácticas que aúnen calidad y eficacia a largo plazo a un coste asumible, teniendo un especial respeto y compromiso con el medio ambiente.

En cada etapa del Ciclo de Vida del edificio, se puede aumentar el confort y la calidad de vida, mientras que se disminuye el impacto en el medio

ambiente y se aumenta la sostenibilidad económica del proyecto.

Un edificio diseñado y construido de una manera sostenible reduce al mínimo el uso de agua, materias primas, energía, suelo... a lo largo del Ciclo de Vida completo del edificio.

El ejemplo siguiente, centrado en los aspectos de la energía, demuestra porqué es importante considerar el Ciclo de Vida completo:



**Energía consumida por un edificio**

=

**Energía necesaria en su uso**

*Actualmente, la energía consumida por los edificios está fundamentalmente ligada a su uso.*

+

**Energía necesaria para su construcción y su demolición**

*La tendencia hacia edificios de "muy bajo consumo" o "cero energía" significa que la energía consumida para producir y transportar los materiales empleados en la construcción y la demolición se hace más significativa. Por lo tanto, debemos también prestar una atención creciente a los productos que requieran menos energía en su Ciclo de Vida completo (desde la extracción de la materia prima hasta la demolición del edificio y su envío a la escombrera).*





## Impactos Ambientales



Todos los productos de construcción, sistemas o edificios, generan un impacto ambiental que es la suma de valores de los diferentes factores ambientales, los cuales deben integrarse en el contenido de la Declaración Ambiental de Producto (DAP) declarada, y que se definen a continuación:



El **Calentamiento Global** se refiere a los cambios a largo plazo en los patrones climáticos globales, incluyendo la temperatura y las precipitaciones, que son causados por el aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera.



La **disminución de la capa de Ozono** de la estratosfera es la destrucción de la misma debido a la contaminación humana. La capa de ozono protege a la Tierra de la radiación ultravioleta que es perjudicial para la vida.



La **acidificación** es el resultado de las emisiones atmosféricas humanas y se refiere al aumento de la acidez de los océanos, lagos, ríos y arroyos. Este es un fenómeno que contamina las aguas subterráneas y daña la vida acuática.



La **eutrofización** se produce debido a los residuos, cuando el exceso de nutrientes causa un mayor crecimiento de algas en el agua, bloqueando la penetración de la luz solar necesaria bajo el agua para producir oxígeno y que origina grandes daños en la vida acuática.

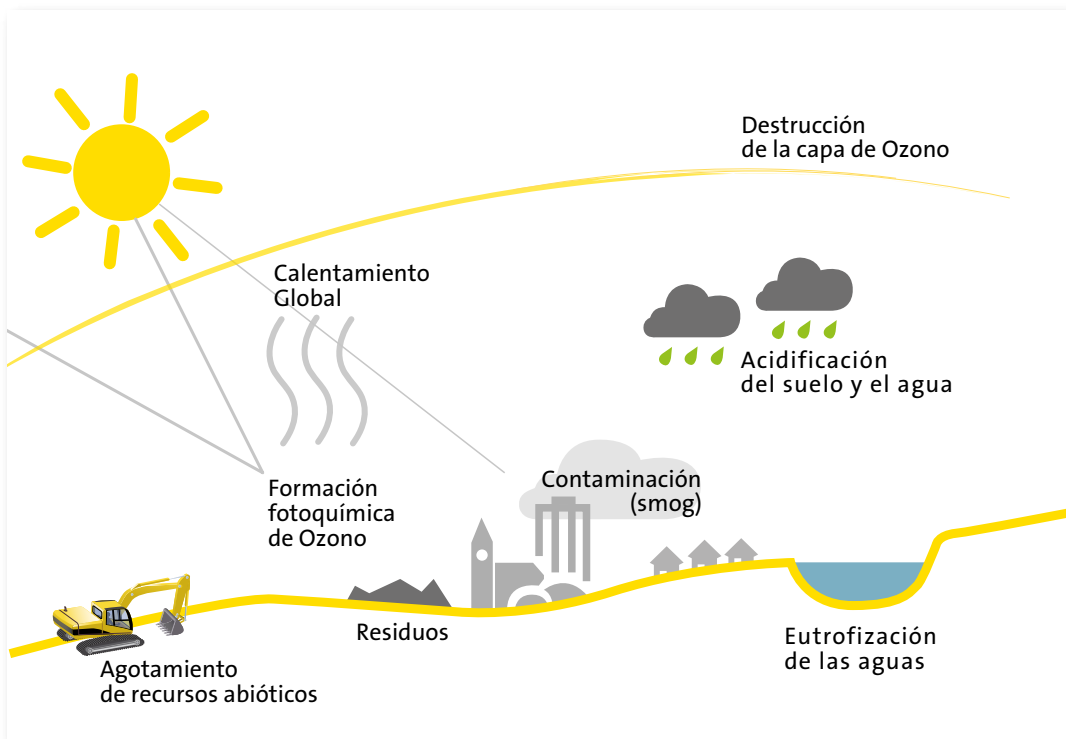


La **formación fotoquímica de ozono** troposférico ocurre cuando la luz solar reacciona con hidrocarburos, óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles, para producir un tipo de contaminación del aire conocido como smog.



El **agotamiento de los recursos abióticos** se refiere a la disminución de la disponibilidad de recursos naturales no renovables debido a la actividad humana.

Según la norma UNE-EN 15804 los parámetros que describen estos impactos ambientales, y sus unidades expresadas por unidad funcional o por unidad declarada, deben recogerse en una tabla de Indicadores de Evaluación de Impacto.





## Análisis del Ciclo de Vida, ACV, (Life Cycle Assessment, LCA)

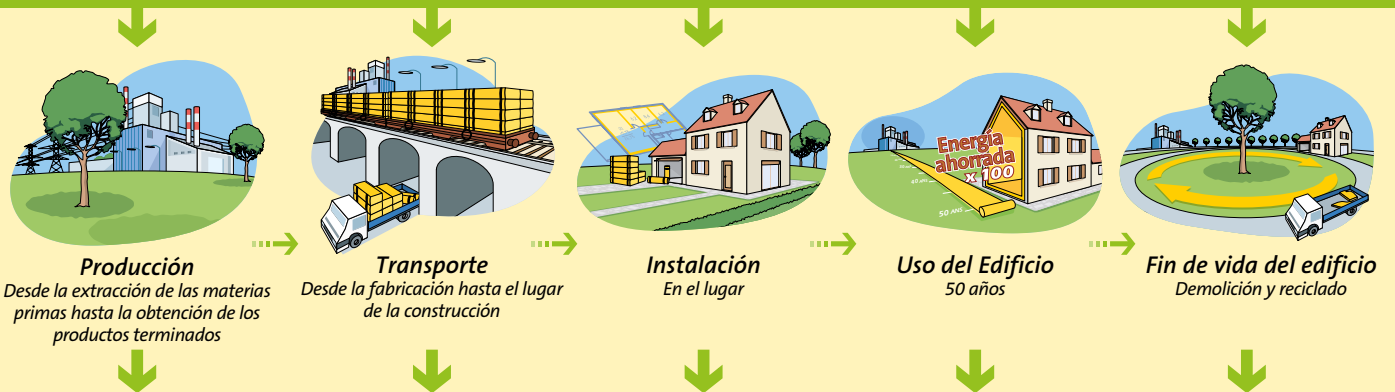
*“Un Análisis del Ciclo de Vida es la mejor herramienta con base científica para evaluar el impacto ambiental de los productos de construcción y edificación”.*

# ¿Qué es un ACV o LCA?

Un **Análisis de Ciclo de Vida (ACV)** es una relación de todos los impactos positivos y negativos de un producto en el ambiente. En el caso de los productos ISOVER, estos impactos se miden en cada etapa de la vida del producto “de la

cuna a la tumba” (es decir, desde la extracción de las materias primas hasta el final del uso del producto y la demolición del edificio), con indicadores ligados a los residuos, las emisiones y el consumo de recursos.

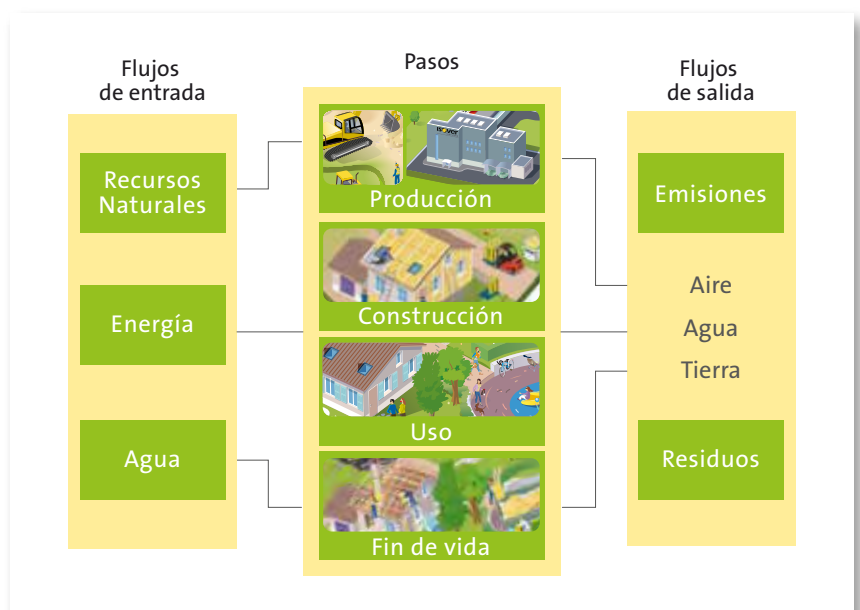
**Recursos:** consumo de energía primaria (renovable y no renovable), uso de materias primas, materiales y combustibles, (primarios, secundarios, reciclados y no reciclados), agua.




**Residuos:** Peligrosos, no peligrosos, radioactivos, reutilizables, reciclables, para valorización energética, energía exportable...  
**Impactos Ambientales:** Potencial de calentamiento global, Agotamiento de la capa de ozono, Potencial de acidificación del suelo y el agua, Potencial de eutrofización, Potencial de formación de ozono troposférico, Potencial de agotamiento de recursos abióticos.

LCA son las siglas de Life Cycle Assessment, o Análisis del Ciclo de Vida. Este análisis está considerado como la metodología de vanguardia para la evaluación del impacto medioambiental de un producto de construcción, de un sistema o de un edificio a lo largo de su Ciclo de Vida. Según normas internacionales, un LCA calcula de manera rigurosa y científica el uso de los recursos energéticos, hídricos y naturales, las emisiones que desprenden al aire, a la tierra y al agua, y la generación de residuos. Estos datos se calculan para cada etapa del Ciclo de Vida del edificio.

Un análisis completo implica la toma de datos y evaluación de todos los flujos de entrada y salida, así como de los impactos ambientales potenciales a través de todo el Ciclo de Vida del producto. Así pues, el ACV incluye la evaluación de materiales, energía, emisiones a la atmósfera, vertidos al agua y al suelo y residuos generados en cada fase del Ciclo de Vida del producto.





# ¿Qué nos impulsa a realizar un LCA?

Se nos ocurren diez buenas razones para aplicar la metodología del LCA:

*En el marco de la Edificación Sostenible, el LCA es una herramienta que permite...*



## **Evaluar y reducir los Impactos Ambientales:**

1. Sigue un riguroso enfoque científico, incluyendo cálculos normalizados y software para la recolección y tratamiento de datos.
2. Es la metodología de evaluación ambiental más exhaustiva, gracias al análisis multi-etapa y multi-criterio a lo largo de todas las etapas.
3. Se puede utilizar en el diseño de nuevos productos, a través de la eco-innovación.
4. Ayuda a evitar problemas derivados de la adaptación a posibles cambios.



## **Comunicar de forma clara y con el máximo rigor científico:**

5. Se lleva a cabo de acuerdo con los requisitos de las normas y estándares internacionales específicos para el sector.
6. Se verifican por una tercera parte independiente.
7. Los resultados quedan a disposición pública en diferentes bases de datos.



## **Dar respuesta a la demanda de las partes interesadas:**

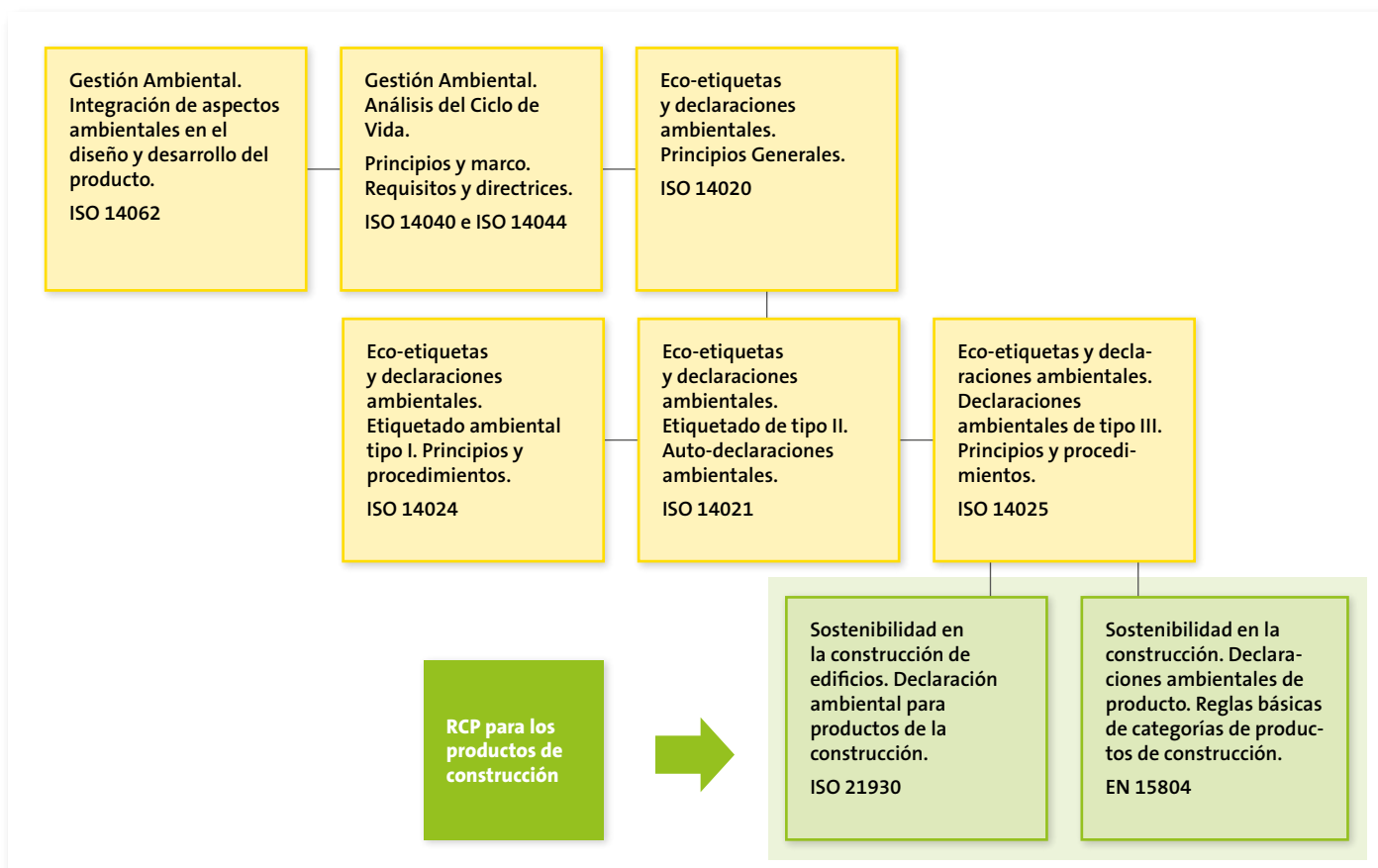
8. Proporciona una información clara y útil sobre el medio ambiente a las partes interesadas.
9. Permite a las partes interesadas realizar sus propios ACV's a nivel de producto o de construcción. Es la escala de medida cuantitativa y reconocida que se busca en el eco-diseño.
10. Aporta credibilidad a las partes interesadas, y apoyo a la hora de certificar su construcción con eco-etiquetas.

# Normativa aplicable. Estándares específicos para los Productos de la Construcción

Las etiquetas ecológicas y las declaraciones ambientales son una herramienta de gestión ambiental que constituye el tema central de la serie de normas ISO 14000. Existen diferentes tipos de etiquetado ecológico:

- Tipo I (*Ecoetiquetas*): es un programa voluntario, multi-criterio y desarrollado por una tercera parte con el que se concede una licencia que autoriza el uso de eco-etiquetas en productos. Certifican de forma oficial que ciertos productos o servicios tienen un impacto menor sobre el Medio Ambiente.
- Tipo II (*Auto-declaración*): auto-declaración medioambiental informativa realizada por los propios fabricantes, importadores, distribuidores, detallistas o cualquier otro que pueda ser beneficiario de dicha declaración.
- Tipo III (*Declaración Ambiental*): declaración que proporciona datos ambientales cuantificados utilizando parámetros predeterminados, basados en la serie de normas ISO 14040, e información ambiental adicional cuantitativa y/o cualitativa.

*Las etiquetas ecológicas Tipo III, verificadas por una tercera parte, son la forma más rigurosa de verificación internacionalmente aceptada para la declaración de datos ambientales.*





Las declaraciones ambientales de los productos ISOVER son declaraciones o eco-etiquetas de tipo III. El desarrollo de este tipo de declaraciones se basa en una serie de reglas, requerimientos y guías específicos, establecidos por producto o familia de productos, para el Análisis de Ciclo de Vida. En el caso de ISOVER, se toma la normativa para los productos de construcción que se indica en el diagrama de la página anterior. A la hora de realizar las DAP's (Declaración Ambiental de Producto) para el sector de la construcción, existen dos tipos de reglas de categorización de producto principales que son el estándar internacional ISO 21930 y la norma europea EN 15804. Además, algunos países disponen de estándares propios (como por ejemplo, en Francia, la NF P010).

Las declaraciones ambientales de producto se focalizan en la norma EN 15804. Este estándar europeo proporciona las principales reglas de categorización de producto para todos los productos y servicios de la construcción además de una estructura que garantiza que todas las declara-

ciones ambientales de producto de los productos, servicios y procesos de la construcción se derivan, verifican y presentan de forma armonizada. Así pues, la norma EN 15804:

- Define los parámetros que se deben declarar y la forma en que éstos se reportan.
- Describe qué fases del Ciclo de Vida del producto se consideran en la DAP y qué procesos se incluyen en dichas fases.
- Define las reglas para el desarrollo de escenarios
- Incluye las reglas de cálculo del Inventario del Ciclo de Vida y del Análisis del Ciclo de Vida señalados en la DAP, especificando la calidad de los datos que debe aplicarse.
- Incluye, para los casos necesarios, reglas pre-determinadas para el reporte de información medioambiental y de salud que no ha sido cubierta en el ACV del producto, proceso o servicio de construcción.
- Define las condiciones bajo las cuáles deben compararse los productos de la construcción, y que se fundamentan en la información que proporciona la DAP.



# Fases para la realización de un estudio de Análisis de Ciclo de Vida

Para la realización de los estudios de ciclos de vida existen normas armonizadas que permiten elaborar los citados estudios de una forma exhaustiva y con una sistemática claramente definida. Según la norma UNE EN ISO 14044 existen cuatro fases para la realización de un Análisis de Ciclo de Vida, y que son las que se muestran a continuación:

## **Definición del Objetivo y Alcance**

El **alcance** de un Análisis de Ciclo de Vida incluye los límites del sistema.  
El nivel de detalle depende del tema y del uso previsto del sistema.

## **Análisis del Inventario**

La fase de **análisis del inventario** del Ciclo de Vida es un inventario de los datos de entrada y salida en relación con el sistema de estudio completo.  
Es en esta fase donde se recopilan todos los datos necesarios para el estudio.

## **Evaluación del Impacto Ambiental**

El objetivo de la fase de **evaluación del Análisis** del Ciclo de Vida es el de proporcionar la información adicional para ayudar a evaluar los resultados, integrando todos los aspectos claves del sistema en el estudio.

## **Interpretación**

La **interpretación del Análisis** del Ciclo de Vida es la fase en la cual se resumen los datos derivados del análisis y sus conclusiones.



## Etapas del Ciclo de Vida

El Análisis de Ciclo de Vida de los productos ISOVER *va desde "la cuna a la tumba"*. Comienza con la *etapa de fabricación del producto o etapa de producto*, en la que las materias primas se extraen, se procesan, se seleccionan y, finalmente, se transportan a la planta en la que se fabrican los productos constructivos aislantes. Durante la *etapa de construcción*, los productos de construcción se transportan desde la planta de fabricación a los distribuidores

y, éstos, al lugar de construcción (a la obra), para ser instalados en el edificio. Una vez instalado el aislante, se inicia la *etapa de uso*, en la que se incluye el mantenimiento, la reparación o sustitución de los productos instalados. En la *etapa final de su vida útil o etapa de "fin de vida"*, el edificio es demolido y sus componentes se procesan para su reutilización, recuperación, reciclaje o disposición final como residuo.





Atendiendo a la clasificación y nomenclatura incluidas en las normas UNE-EN ISO 14040-14044, se establecen estas cuatro etapas en el Ciclo de

Vida, que son las que se incluyen en la tabla de indicadores de evaluación de impacto del presente documento.



Además de las mencionadas etapas o módulos de información, existe un módulo adicional, D, que proporciona información sobre los beneficios y las cargas más allá de los límites del sistema. Este

módulo incluye el potencial de reutilización, de recuperación y/o de reciclaje, expresados como impactos y beneficios netos.



## ISOVER: soluciones sostenibles de aislamiento.

Una perspectiva del Ciclo de Vida.

### Ejemplo de la lana de vidrio:

#### Materias primas

##### En el punto de mira:

- La lana de vidrio ISOVER se fabrica tradicionalmente con materias primas, abundantes en la naturaleza.

##### ¿Cómo se soluciona?

- La reducción de la extracción de las canteras ayuda a proteger la biodiversidad.

##### Medidas a adoptar:

- Para reducir significativamente el consumo de arena, la lana de vidrio ISOVER contiene hasta un 80 % de vidrio reciclado.



#### Fin de vida

##### ¿Cómo influye esta etapa en el medio ambiente?

- Por Demolición, desmontaje, sustitución del aislamiento, etc al final de su vida útil, un producto de aislamiento de lana de vidrio se convierte en residuo.

##### Fomento del reciclaje de las lanas minerales ISOVER

- Los productos de lana de vidrio aislante son reciclables: ISOVER desarrolla planes de gestión de residuos para su adecuada recogida, clasificación y procesado de todos los residuos al final de su vida útil para convertirlos en un nuevo aislamiento de lana de vidrio o para la fabricación de otros productos útiles, tales como ladrillos.



#### Uso

##### En el punto de mira:

- Los edificios consumen más energía y emiten más CO<sub>2</sub> que las industrias y los medios de transporte.

##### ¿Cómo se soluciona?

- Reducir sus consumos de energía y las emisiones de CO<sub>2</sub> y mejorar el ambiente interior y su confort debe ser una prioridad.

##### Medidas a adoptar:

- Hasta el 90 % de la energía utilizada para la calefacción o la refrigeración se puede ahorrar, sin necesidad de mantenimiento, ni emisiones de CO<sub>2</sub> ni consumo de energía.
- Durante su vida útil (normalmente 50 años), un producto típico de aislamiento de lana de vidrio de ISOVER puede ahorrar hasta 300 veces la energía consumida y el CO<sub>2</sub> emitido en su producción, transporte y eliminación. Se alcanza un balance positivo entre energía y CO<sub>2</sub> emitido tan sólo unos meses después de la instalación.





## Fabricación

### En el punto de mira:

- La producción de lana de vidrio consume energía, emite gases de efecto invernadero y utiliza agua.

### ¿Cómo se soluciona?

- La mejora continua del comportamiento medioambiental de nuestras plantas ayuda a reducir su impacto medioambiental.

### Medidas a adoptar:

- ISOVER tiene la certificación ISO 14001.
- El vidrio reciclado se funde a una temperatura más baja que las materias primas primarias; su mayor uso reduce el consumo de energía del horno de fusión y de las emisiones de CO<sub>2</sub>. El consumo de energía y las emisiones de CO<sub>2</sub> por tonelada de lana de vidrio producida se han reducido más de un 40% entre 1993 y 2010.
- Los sistemas de circuito cerrado reducen la extracción de agua; entre 1999 y 2011, el consumo de agua por tonelada de lana de vidrio producida se ha reducido un 30%.
- El 75% de nuestros residuos en la producción de lana de vidrio se reciclan (el 100% en algunas plantas), lo que evita el uso de vertederos.

## Transporte

### ¿Cómo influye esta etapa en el medio ambiente?

- El transporte incluye las distancias recorridas entre la planta de fabricación, los puntos de distribución y los lugares donde los productos de lana de vidrio son instalados.
- El transporte inevitablemente incurre en consumo de energía y emisiones de CO<sub>2</sub>.

### Reducción del impacto ambiental del transporte y almacenamiento de las lanas minerales ISOVER

- Utilizamos las propiedades elásticas de los productos de lana y vidrio para comprimirlos hasta en 10 veces en el momento del envasado y paletización.
- Este proceso patentado mejora la manipulación, reduce la necesidad de materiales de embalaje y por tanto el impacto medioambiental del transporte.
- Por otra parte, para reducir el impacto del transporte, las plantas ISOVER están ubicadas cerca de nuestros mercados.


## Construcción

### ¿Cómo influye esta etapa en el medio ambiente?

- Los contratistas necesitan productos y soluciones fáciles de manejar y de instalar, con un reducido impacto medioambiental en el lugar de trabajo.

### ¿Qué se puede hacer al respecto?

- La instalación de los productos de aislamiento de lana de vidrio de ISOVER no requiere de herramientas pesadas ni de un elevado consumo de materiales adicionales.
- Los materiales sobrantes durante la instalación son reducidos que se pueden disolver para su reciclaje.



## La Declaración Ambiental de Producto, DAP, (*Environmental Product Declaration, EDP*)

*“La Declaración Ambiental de Producto es un documento que presenta los resultados del Análisis del Ciclo de Vida”.*

## ¿Qué es una DAP?

Las Declaraciones Ambientales de Producto, DAP, (Environmental Product Declaration, EPD) son unos documentos que se fundamentan en directrices ISO (entre otras la ISO 14025, ISO 21930, ISO 15804) y tienen como finalidad aportar información cuantitativa de los impactos ambientales que comporta un producto a lo largo de su Ciclo de Vida. Son conocidas como “Eco-etiquetas tipo” y, en sí mismas, **no definen criterios de preferencia ambiental ni establecen requisitos mínimos a cumplir, simplemente informan**. En este sentido, se trata de analizar el Ciclo de Vida de un material y ofrecer esta información para la toma de decisiones de proyecto y ejecución de obras.

La información contenida se basa en la realización de una evaluación global y multicriterio de los impactos medioambientales de un producto desde su origen hasta el final de su vida útil. Esto se hace utilizando el método de Análisis del Ciclo de Vida (ACV), siguiendo las reglas que se establecen para cada Categoría de Producto sobre una base científica y reglamentada. Los parámetros que se analizan son diversos, como: Consumo energético; agotamiento de recursos; consumo de agua; residuos sólidos; cambio climático; acidificación atmosférica; polución del aire y del agua; destrucción de la capa de ozono; formación de ozono fotoquímico...

*Las Declaraciones Ambientales de Producto de todos los productos ISOVER se desarrollan siguiendo una metodología basada en las reglas de categorización de producto que se fundamentan en los requisitos y especificaciones marcados por la norma EN 15804 y el estándar ISO 21930.*

## Principales características de una DAP

Las Declaraciones Ambientales de Producto son aplicables a todo tipo de productos y están diseñadas para satisfacer las diversas necesidades de información dentro de una cadena de suministro y de los productos finales. Pero, la parte más beneficiosa de una DAP es que pueda ser considerada como:

- **Objetiva:** mediante el uso de métodos científicamente aceptados y válidos sobre la base de normas internacionales para la evaluación del Ciclo de Vida (LCA).
- **Verificable:** debido a que la información para las DAP se recoge y calcula sobre la base de reglas de cálculo aceptadas y armonizadas.
- **Precisa:** porque la información tiene que ser continuamente actualizada, gracias a las rutinas establecidas en la empresa para la documentación y los procedimientos de seguimiento.
- **Creíble:** a través de los requisitos de rutina, revisión, aprobación y seguimiento por parte de un verificador independiente y reconocido.





Los Resultados de un Análisis del Ciclo de Vida se presentan mediante la Declaración Ambiental de Producto, EPD, que debe estar verificada por una tercera parte independiente y reconocida.

Este proceso garantiza la calidad y fiabilidad de los resultados. Nuestro compromiso con el Análisis del Ciclo de Vida y sus resultados en la Declaración Ambiental de Producto se pueden ver reflejados en los sellos de control "EPD verified".





# Verificación y validez de una DAP

Para apoyar la verificación de la DAP se debe realizar un resumen sistemático y exhaustivo de la documentación del estudio de ACV del producto que se declara. En él se debe indicar que tanto la información basada en el ACV como la información adicional cumplen los requisitos de la norma EN 15804. Este informe debe estar disponible para el verificador, sujeto a los requisitos de confidencialidad establecidos, y no es parte de la comunicación pública.

Después de su verificación, una DAP es válida por un período de 5 años desde la fecha de su expedición, después de lo cual se debe revisar y volver a

verificar. Una DAP sólo se debe evaluar de nuevo y actualizar cuando sea necesario para reflejar los cambios en la tecnología u otras circunstancias que puedan alterar el contenido y la exactitud de la declaración. Es decir, una DAP no tiene que calcularse de nuevo transcurridos 5 años si los datos de base no han cambiado significativamente. Se entiende como cambio razonable en el comportamiento ambiental de un producto una variación de  $\pm 10\%$  en cualquiera de los parámetros declarados de la DAP.

El proceso de verificación y establecimiento de la validez de una DAP se debe hacer conforme a las normas EN ISO 14025 e ISO 21930.

## Resumiendo...

### ... el proceso de elaboración de una DAP ISOVER...





# Compromisos ISOVER

*“El impacto ambiental de todos nuestros productos será evaluado a lo largo de todo su Ciclo de Vida. Las declaraciones ambientales de producto serán verificadas por un tercero, quién dará a conocer sus resultados”.*

# LCA's para todos los productos ISOVER

Los principios del LCA forman parte del ADN de ISOVER. Nuestro primer LCA data de principios de los años 90. Hemos promovido el uso de LCA's en el sector de la construcción, para realizar los LCA's

y EPD's según la normas ISO 21930 o EN 15804 en todos nuestros productos, en línea con nuestra política de innovación ecológica y comunicar de forma transparente los resultados.

## DAP's verificadas

Para dar mayor fiabilidad a los resultados de los LCA's, nos comprometemos a que nuestros EPD's sean verificados por una tercera parte independiente.



## Comunicación transparente

Según la norma EN 15804, se requiere especial cuidado para demostrar de manera transparente cómo los datos y la información declarada en los resultados de la DAP proceden del ACV y la forma en que se ha establecido la RSL.

Entre los objetivos de la política de comunicación del grupo Saint-Gobain está el compartir

nuestro punto de vista con el mercado y dejar patente nuestro compromiso con los Análisis del Ciclo de Vida y sus resultados en la Declaración Ambiental de Producto, objetivos que quedan reflejados en nuestras DAP's mediante la inclusión de los sellos de control "EPD verified", especialmente diseñados para el grupo Saint-Gobain.



- ✓ Environmental impacts assessed (Life Cycle)
- ✓ Environmental Product Declaration verified

The environmental impacts of this product have been assessed over its whole life cycle. Its Environmental Product Declaration has been verified by an independent third party.

*Este pictograma le permite identificar en el mercado los productos que disponen de resultados del ACV que han sido verificados por una tercera parte reconocida.*



# Eco-Innovación



En los países desarrollados, los edificios son los responsables de gran parte de los impactos ambientales producidos.

A nivel mundial los edificios son responsables de hasta el 40% del consumo anual de energía y hasta un 40% de todos los gases de efecto invernadero (GEI) relacionados con la energía. El sector de la construcción proporciona el mayor potencial para importantes recortes en las emisiones a bajo costo o sin costo o ahorro neto a la economía.

En conjunto el sector de la construcción es responsable de un tercio del consumo de recursos de la humanidad, incluyendo hasta el 20% del consumo total de agua dulce, y produce hasta un 40% de nuestros residuos sólidos. El sector también emplea, en promedio, más del 10% de nuestra fuerza

laboral. Con la creciente y rápida urbanización en los países más poblados del mundo, la construcción sostenible es esencial para lograr el desarrollo sostenible.

El grupo Saint-Gobain, lanzó en el año 2012 su política de eco-innovación y actualmente se encuentra desplegando este enfoque en los principales sistemas en desarrollo en su fase de I+D.

El trabajo en la fase de I+D+I en soluciones con un menor impacto ambiental, es un motor de la innovación real para cumplir con las expectativas de ecosostenibilidad en los productos y sistemas puestos en el mercado .

El enfoque de la Eco-Innovación en Saint-Gobain está basado en tres principios y cuatro factores clave:

## Los tres principios de la Eco-Innovación



### Enfoque basado en el Análisis del Ciclo de Vida:

Se consideran todas las etapas del ciclo de vida de un producto o una solución desde la cuna a la tumba integrando todas las fases desde la extracción de las materias primas hasta el final de vida.



### Enfoque basado en el Multicriterio:

Se consideran todos los aspectos ambientales asociados a las actividades, productos, servicios y sistemas que pueden dar lugar a impactos ambientales desde el consumo de energía y agua, las emisiones de gases de efecto invernadero, la generación de residuos, etc.



### Enfoque Sistémico

El modo de abordar los productos y sistemas que forman parte del edificio no puede ser aislado, sino que tienen que verse como parte de un todo. No es la suma de cada uno de los productos y sistemas que componen el edificio, sino un conjunto de elementos que se encuentran en interacción, de forma integral (distribución interior, fachadas, sistemas de climatización, etc).

## Los cuatro factores clave de la Eco-Innovación



### Comenzar desde el inicio en la fase de desarrollo

Es básico e inherente al proceso de ECOINNOVACIÓN integrar los conceptos de ECOSOSTENIBILIDAD en las fases más tempranas del proyecto.



### Trabajo cruzado funcionalmente

Es necesario que todas las funciones claves implicadas en el proceso de diseño y desarrollo se impliquen en el proceso de ecoinnovación (desde compras, pasando por producción, calidad, logística, etc).



### Orientación al cliente

El modo de abordar los productos y sistemas que forman parte del edificio debe de estar siempre orientado a satisfacer las necesidades y expectativas del cliente desde todos los puntos de vista.



### Creatividad

Existen muchas vías en el concepto de eco-innovación, desde el trabajo seleccionando las materias primas, los embalajes, optimizando los procesos logísticos, etc...cuando abordamos el proceso de eco-innovación es necesario integrar en todas las fases ideas y conceptos de alta creatividad.

# Guía Práctica / Contenido de una DAP

---



# El modelo de DAP de ISOVER Saint-Gobain

Las Declaraciones Ambientales de Producto de ISOVER se presentan en un único formato, común para todos los productos de construcción. Los datos necesarios para el correspondiente cálculo del Ciclo de Vida se agrupan en bases de datos por tipo de producto.

A modo de ejemplo y para dar explicación a los elementos de información que deben figurar en

una declaración ambiental de producto según el apartado 7, sobre el *Contenido de un DAP*, de la **Norma UNE EN 15804. Sostenibilidad en la construcción**. Declaraciones de Producto. Reglas de Categoría de productos básicas para productos de construcción, se expone a continuación la DAP del producto Arena en 50 mm.





Las páginas 2 y 3 de las DAP ISOVER se corresponden con el apartado 7.1., declaración de la Información General, de la Norma UNE EN 15804, y en ellas se especifican todos los datos relevantes del producto objeto de estudio. A continuación se adjuntan copias del informe:

## Pág. 2 DAP ISOVER

### Información General

Fabricante: **Saint-Gobain Cristalería S.L.**

RCP utilizada: El ACV de la presente DAP se basa en:

- Guía Metodológica del Colegio de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Barcelona.
- Guía Metodológica Saint-Gobain para Productos de construcción (2012)

Nombre de producto y dirección del fabricante: **ARENA 50 mm**; Saint-Gobain Cristalería S.L., Azuqueca (Spain)

Fecha de emisión: **09/10/2013**, válido hasta: **09/10/2018** (período de validez de 5 años)

### Descripción del producto

Descripción del producto y de su uso:

La presente DAP describe los impactos medioambientales de 1 m<sup>2</sup> de lana mineral.

La planta de producción de Saint-Gobain Cristalería S.L., Azuqueca (España) utiliza materias primas de origen natural que destacan por su abundancia en la corteza terrestre (como por ejemplo la roca volcánica o la arena de sílice, en función del producto deseado) para, mediante técnicas de fusión y fibrado, obtener productos de lana mineral. Los productos obtenidos en forma de lanas minerales se caracterizan por su ligereza, dada su estructura con gran contenido de aire que permanece inmóvil entre los filamentos entrelazados.

En la Tierra, el mejor aislante es el aire seco inmóvil. A 10 °C su factor de conductividad térmica,  $\lambda$ , es de 0,025 W/(m·K) (vatios por metro y grado Kelvin). La conductividad térmica de la lana mineral es muy parecida a la conductividad del aire inmóvil, y se le asocian valores de  $\lambda$  que varían desde los 0,030 W/(m·K) para las lanas más eficientes hasta valores de 0,040 W/(m·K) para los productos menos eficientes.

Debido a su estructura entrelazada, la lana mineral es un material poroso que atrapa el aire, lo que lo convierte en uno de los mejores materiales para aislamiento. La estructura porosa y elástica de la lana también absorbe el ruido y los golpes, ofreciendo una buena corrección acústica en el interior de los edificios. Las lanas minerales contienen fundamentalmente materiales inorgánicos por lo que se consideran no combustibles y no propagadores de llama.

Los aislantes de lana mineral de Isover (Lana de Vidrio, Lana de Roca etc) se utilizan tanto en edificación como en instalaciones industriales. Así se garantiza un alto nivel de confort, una reducción de los costes energéticos derivados del uso de la vivienda, se minimizan las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) a la atmósfera, se evitan pérdidas de calor a través de cubiertas, techos, paredes, suelos, tuberías y calderas, se reduce la contaminación acústica y se protegen viviendas e instalaciones industriales de los riesgos de incendio.

La duración de los productos de lana mineral alcanza el mismo tiempo de vida media asociado al edificio en el que se instala (cuyo valor se establece habitualmente en 50 años), o el tiempo que dicho componente aislante sea parte del edificio.

2

### Apartado: "Información General"

- Nombre y dirección del fabricante.
- RCP utilizada.
- Fecha de emisión de la declaración y el periodo de validez de 5 años.

### Apartado: "Descripción del Producto"

- Descripción del producto, uso y características técnicas.
- Identificación del producto de construcción por su nombre (incluye código producto).
- Descripción de los principales componentes y/o materiales del producto.



## Pág. 3 DAP ISOVER

### Datos técnicos/características físicas:

La Resistencia Térmica del producto, R, es igual a:  $1,4 \text{ K}\cdot\text{m}^2\cdot\text{W}^{-1}$   
 La Conductividad Térmica de la lana mineral es de:  $0,035 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$   
 Reacción al Fuego: Euroclase **A1**  
 Propiedades Acústicas: **Aw 0,7**

Descripción de los principales componentes y/o materiales constituyentes del producto de lana mineral:

PARÁMETRO	VALOR
Cantidad de lana por $1 \text{ m}^2$ de producto	1,05 Kg
Espesor de la lana	50 mm
Revestimiento	"Sin revestimiento (desnudo)"
Embalaje para la distribución y el transporte	Poliétileno Palé de madera Papel para etiquetas
Producto utilizado para la instalación:	Ninguno

### Información para el Cálculo del ACV

<b>UNIDAD FUNCIONAL (DE REFERENCIA)</b>	Proporciona el aislamiento térmico de $1 \text{ m}^2$ de producto con una resistencia térmica de $1,4 \text{ K}\cdot\text{m}^2\cdot\text{W}^{-1}$
<b>LÍMITES DEL SISTEMA</b>	"Cuna a Tumba": Etapas obligatorias = A1-3, A4-5, B1-7, C1-4 y etapa opcional = D
<b>VIDA ÚTIL DE REFERENCIA (RSL)</b>	50 años
<b>REGLAS DE CATEGORIZACIÓN DE PRODUCTO (RCP)</b>	En el caso de que no se disponga de información suficiente, se podrán excluir aquellas entradas y salidas de masa y energía del proceso que representen menos del 1% del total de energía y masa utilizados en el mismo y siempre y cuando no provoquen impactos ambientales relevantes. La suma total de las entradas y salidas no incluidas en un proceso serán inferiores al 5% de la energía y masa totales utilizadas.  Los flujos relacionados con las actividades humanas, como por ejemplo los empleados de transporte, quedan excluidos.
<b>ASIGNACIONES</b>	Los criterios de asignación se basan en la masa de producto.
<b>COBERTURA GEOGRÁFICA PERÍODO</b>	Azuqueca de Henares (Spain) 2012

En consonancia con las directrices de la norma europea EN 15804, las DAP's de los productos de construcción no serán comparables si no cumplen con este estándar. Conforme al estándar ISO 21930, las DAP's no serán comparables si proceden de metodologías diferentes.

3

### Apartado: "Información para el cálculo del ACV"

- Unidad funcional de referencia y etapas obligatorias (A1-3, A4-5, B1-7, C1-4) del ACV y la etapa opcional D.
- Reglas de categorización de producto.
- Cobertura geográfica asignada.
- Vida útil de referencia.

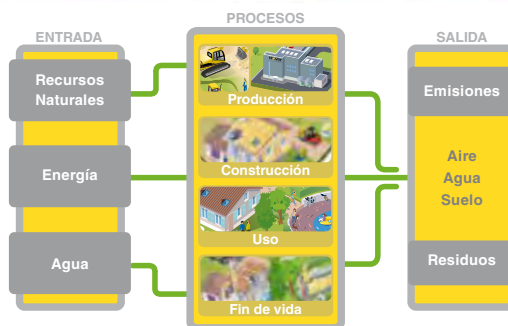


Las páginas 4 y 5 de las DAP ISOVER se corresponden con los apartados 7.2., declaración de los Parámetros Ambientales derivados del ACV y 7.3., Escenarios e Información Técnica adicional, de la Norma UNE EN 15804, y en ellas se describe la información necesaria para el cálculo de los parámetros del ACV. A continuación se adjuntan copias del informe:

## Pág. 4 DAP ISOVER

### Etapas del Ciclo de Vida

Diagrama de flujo del Ciclo de Vida



#### Etapa de Producto, A1-A3

Descripción de la etapa: La "etapa de producto" de los productos de lana mineral se subdivide en 3 módulos, A1, A2 y A3, que representan el "suministro de materias primas", el "transporte" y la "fabricación", respectivamente.

La unificación de los módulos A1, A2 y A3 es una posibilidad que contempla la norma estándar EN 15804. En la presente DAP se aplica esta regla.

Descripción de los escenarios y de otra información técnica adicional:

##### A1, Suministro de Materias Primas

Este módulo tiene en cuenta la extracción y el procesamiento de las materias primas y la energía que se produce anteriormente al proceso de fabricación bajo estudio.

En concreto, el suministro de materias primas abarca desde la producción de los componentes aglutinantes (resina) hasta las fuentes de origen (cantera) de las materias primas (p. ej. Basalto, escoria, arenas...) para la producción de la lana. Además de estas materias primas, también se utilizan como flujos de entrada otros materiales reciclados (aglomerados).

##### A2, Transporte a la Fábrica

Las materias primas se transportan a la planta de fabricación. En nuestro caso, el modelo incluye el transporte por carretera (valores medios) de cada una de las materias primas.

##### A3, Fabricación

Este módulo incluye la fabricación de productos y de envases/embalajes. En concreto, cubre la producción de vidrio vitrificable, la producción de resina, la fabricación de lana mineral (incluyendo los procesos de fusión y fibraje que se muestran en el diagrama de flujo) y el embalaje.

Se tiene en cuenta en esta etapa la producción de material de embalaje.

4

### Apartado: "Etapas del Ciclo de Vida"

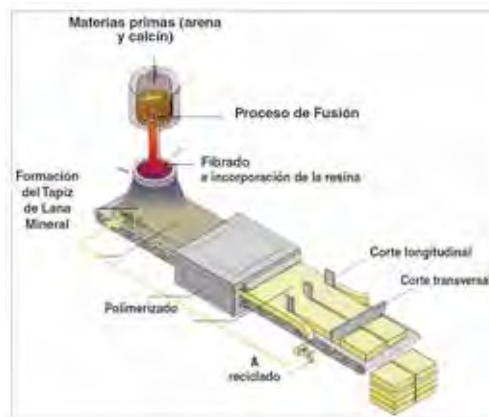
- Diagrama de flujo sencillo de los procesos incluidos en el ACV (Apartado 7.2.1. Generalidades de la norma 15804) que además, representa los límites del sistema.
- Diagrama de flujo del proceso de fabricación.
- Descripción de las cuatro etapas de Ciclo de Vida del producto y el módulo adicional D (7.2.2. Reglas para declarar la información basada en el ACV por módulos de la Norma 15804).

- 1) Descripción de la Etapa de producto (A1-A3).
- 2) Descripción de la Etapa del proceso de construcción (A4-A5). Además se expone en formato de tabla toda la información técnica adicional necesaria para especificar el escenario correspondiente al módulo que se describe.

## Pág. 5 DAP ISOVER

Diagrama de flujo de los Procesos de Fabricación

### Producción de Lana Mineral Arena



#### Etapa de proceso de construcción, A4-A5

**Descripción de la etapa:** El proceso de construcción se divide en 2 módulos: "transporte a la obra", A4, e "instalación", A5.

**A4, Transporte a la Obra:** En este módulo se incluye el transporte desde la puerta de la fábrica hasta el lugar de la obra donde se instalará el producto.

El transporte se calcula sobre la base de un escenario cuyos parámetros característicos se describen en la tabla siguiente.

PARÁMETRO	VALOR/DESCRIPCIÓN
Tipo de combustible y consumo del vehículo o tipo de medio de transporte utilizado, por ejemplo si se trata de un camión de larga distancia, un barco, etc.	Camión con remolque con una carga media de 24t y un consumo diesel de 38 litros a los 100 km
Distancia	450 km
Capacidad de uso (incluyendo el retorno del transporte sin carga)	100 % de la capacidad, en volumen 30 % de retornos vacíos
Densidad aparente del producto transportado*	20-200 kg/m <sup>3</sup>
Factor de capacidad de uso, en volumen	1 (predeterminado)

\*Los productos Isover presentan un factor de compresión de 1-4. Para un volumen medio de camión de 65 m<sup>3</sup> y los m<sup>2</sup> de producto especificados en la tarifa.

5





En las páginas 6 y 7 de las DAP ISOVER continúa la sección de las “Etapas del Ciclo de Vida”, que se corresponde con los apartados 7.2., declaración de los Parámetros Ambientales derivados del ACV y 7.3., Escenarios e Información Técnica adicional, de la Norma UNE EN 15804. A continuación se adjuntan copias del informe:

## Pág. 6 DAP ISOVER

**A5, Instalación en el edificio:** en este módulo se incluyen:

- Los residuos o desechos derivados de los productos (consultar el valor en porcentaje en la tabla que se muestra a continuación). Estas pérdidas se envían a vertedero (consultar el modelo de vertedero para lana mineral en el capítulo de Fin de Vida).
- Procesos de producción adicionales para compensar las pérdidas.
- Procesado de los residuos derivados de envases y embalajes, que son al 100% recogidos y al 100% transformados y reducidos a sus componentes elementales (material recuperado)

PARÁMETRO	VALOR/DESCRIPCIÓN
Desperdicio de materiales en el lugar de la obra, antes del procesado de residuos, generados durante la instalación del producto (especificados por tipo)	5 %
Flujo de salida de materiales (especificados por tipo) resultantes del procesado de residuos en el lugar de la obra, por ejemplo durante la recogida para su reciclaje, recuperación (valorización) energética o vertido (especificando la ruta)	Los residuos del embalaje del producto son al 100% recogidos y transformados en material recuperado. Las pérdidas o desechos de lana mineral se llevan a vertedero

### Fase de Uso (excluyendo posibles ahorros), B1-B7

**Descripción de la etapa:** La etapa de utilización del producto se subdivide en los siguientes módulos:

- B1: Uso
- B2: Mantenimiento
- B3: Reparación
- B4: Sustitución
- B5: Rehabilitación
- B6: Energía de uso operacional
- B7: Agua de uso operacional

#### Descripción de Escenarios e Información Técnica Adicional:

Una vez que la instalación se ha completado, el producto no precisa de ninguna acción u operación técnica hasta la etapa de fin de la vida. Por lo tanto los productos aislantes de lana mineral no tienen impacto (excluyendo posibles ahorros de energía) en esta etapa.

### Etapa de Fin de Vida, C1-C4

**Descripción de la etapa:** en esta fase se incluyen los diferentes módulos que se detallan a continuación:

#### C1, Deconstrucción, desmantelamiento, demolición

La deconstrucción y/o desmantelamiento de productos aislantes forma parte de la demolición entera de un edificio. En nuestro caso, se asume que el impacto medioambiental asociado es muy pequeño, tanto que puede despreciarse.

#### C2, Transporte del producto desechado hasta el lugar de procesado

Se aplica el modelo usado para el transporte.

#### C3, Procesado de residuos para su reutilización, recuperación y/o reciclaje

Se consideran vertidos que van directamente a vertedero sin reutilizar, recuperar o reciclar.

#### C4, Vertido (eliminación), pre-tratamiento físico y gestión

El 100% de los residuos de lana mineral se conducen a vertedero.

Descripción de los Escenarios e Información Técnica Adicional: (ver tabla a continuación)

Fin de Vida:

6

## Apartado: "Etapas del Ciclo de Vida" (continuación)

- 3) Descripción de la Fase de uso (B1-B7). Se expone la información técnica adicional necesaria para dar explicación a dicho módulo.
- 4) Descripción de la Etapa de fin de Vida (C1-C4). Además se expone en formato de tabla la información técnica adicional necesaria para especificar el escenario correspondiente al módulo que se describe.
- 5) Beneficios y cargas más allá de los límites del sistema del producto (módulo D). Se expone la información técnica adicional necesaria para dar explicación a dicho módulo.

## Pág. 7 DAP ISOVER

PARÁMETRO	VALOR/DESCRPCIÓN
Proceso de recogida de residuo especificado por tipo	1050 g (mezclado con el resto de residuos de la construcción)
Sistema de recuperación especificado por tipo	No hay reutilización, reciclado o recuperación de energía
Vertido especificado por tipo	1050 g enviados a vertedero
Supuestos para el desarrollo del escenario (ej, transporte)	Camión con remolque con una carga media de 24t y un consumo diesel de 38 litros a los 100 km 25km de distancia media al vertedero

### Reutilización/recuperación/reciclaje potencial, D

Descripción de la etapa: Los residuos generados en el módulo A5 se reportan en este módulo como materia recuperada.

### Resultados del ACV

El modelo del ACV, el registro de datos y el impacto medioambiental se han calculado utilizando el software TEAM™ 5.1.

A continuación se adjuntan las tablas que resumen detalladamente los resultados del ACV.

7

### Apartado: "Resultados del ACV"

- Indica el nombre del programa utilizado para el cálculo de resultados que se incluyen en las páginas posteriores en formato tabla.



## Tabla: "Impactos Ambientales"

Se representan los parámetros que describen los impactos ambientales, expresados mediante los parámetros de categoría de impacto del EICV, utilizando los factores de caracterización. Se corresponde con el **Apartado 7.2.3 Parámetros que describen los impactos ambientales** de la norma UNE EN 15804.

Pág. 8 DAP ISOVER

IMPACTOS AMBIENTALES															
Parámetros	Etapa de Fabricación			Etapa de Proceso de Construcción			Etapa de Uso					Etapa de Fin de Vida			
	A1 Extracción de Materias Primas A2 Transporte a Fábrica A3 Fabricación	A4 Transporte	A5 Instalación	B1 Uso	B2 Mantenimiento	B3 Reparación	B4 Sustitución	B5 Rehabilitación	B6 Uso de Energía en Servicio	B7 Uso de Agua en Servicio	C1 Demolición/ Demolición	C2 Transporte	C3 Tratamiento de Residuos	C4 Vertido de Residuos	
<b>Potencial de Calentamiento global (GWP).</b> kg CO <sub>2</sub> equiv/UF	1,4	1,3 · 10 <sup>-1</sup>	7,6 · 10 <sup>-2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	2,6 · 10 <sup>-2</sup>	0	0	0
Contribución total de calentamiento global resultante de la emisión de una unidad de gas a la atmósfera con respecto a una unidad de gas de referencia, que es el dióxido de carbono, al que se le asigna un valor de 1.															
<b>Agotamiento de la Capa de Ozono (ODP).</b> kg CFC 11 equiv/UF	7,8 · 10 <sup>-8</sup>	8,8 · 10 <sup>-8</sup>	8,4 · 10 <sup>-9</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	1,8 · 10 <sup>-8</sup>	0	0	0
Destrucción de la capa de ozono estratosférico que protege a la tierra de los rayos ultravioletas (perjudiciales para la vida). Este proceso de destrucción del ozono se debe a la ruptura de ciertos compuestos que contienen cloro y bromo (clorofluorocarbonos o halones) cuando éstos llegan a la estratosfera, causando la ruptura catalítica de las moléculas de ozono.															
<b>Potencial de Acidificación del suelo y de los Recursos del agua (AP).</b> kg SO <sub>2</sub> equiv/UF	1,0 · 10 <sup>-2</sup>	7,6 · 10 <sup>-4</sup>	5,5 · 10 <sup>-4</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	1,6 · 10 <sup>-4</sup>	0	0	0
Las deposiciones ácidas tienen impactos negativos en los ecosistemas naturales y el medio ambiente. Las principales fuentes de emisiones de sustancias acidificantes son la agricultura y combustión de combustibles fósiles utilizados para la producción de electricidad, la calefacción y el transporte.															
<b>Potencial de Eutrofización (EP).</b> kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> equiv/UF	1,8 · 10 <sup>-3</sup>	1,9 · 10 <sup>-4</sup>	9,9 · 10 <sup>-5</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	3,9 · 10 <sup>-3</sup>	0	5,7 · 10 <sup>-4</sup>	0
Efectos biológicos adversos derivados del excesivo enriquecimiento con nutrientes de las aguas y las superficies continentales.															
<b>Potencial de Formación de Ozono Troposférico (POPC).</b> kg etano equiv/UF	4,1 · 10 <sup>-4</sup>	1,7 · 10 <sup>-5</sup>	2,1 · 10 <sup>-5</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	3,5 · 10 <sup>-6</sup>	0	0	0
Reacciones químicas ocasionadas por la energía de la luz del sol. La reacción de óxidos de nitrógeno con hidrocarburos en presencia de luz solar para formar ozono es un ejemplo de reacción fotoquímica.															
<b>Potencial de agotamiento de Recursos Abióticos para Recursos No Fósiles (ADP-elementos).</b> kg Sb equiv/UF	2,4 · 10 <sup>-7</sup>	1,8 · 10 <sup>-1</sup>	1,2 · 10 <sup>-8</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	3,8 · 10 <sup>-12</sup>	0	0	0
<b>Potencial de agotamiento de Recursos Abióticos para Recursos Fósiles (ADP-combustibles fósiles).</b> MJ/UF	2,1 · 10 <sup>1</sup>	1,5	1,1	0	0	0	0	0	0	0	0	3,2 · 10 <sup>-1</sup>	0	0	0
Consumo de recursos no renovables con la consiguiente reducción de disponibilidad para las generaciones futuras.															

UF= Unidad Funcional.

Se define como el comportamiento cuantificado de un sistema del producto para su utilización como unidad de referencia.

En las DAP's ISOVER se define la U.F. como el aislamiento térmico de 1 m<sup>2</sup> de producto con una resistencia térmica R<sub>s</sub> en K·m<sup>2</sup>/W

La explicación de los parámetros que describen los Impactos Ambientales se adjunta en el Apéndice "Indicadores de Potencial de Impacto Ambiental".



#### Potencial de Calentamiento Global (GMP)

Contribución total de calentamiento global resultante de la emisión de una unidad de gas a la atmósfera con respecto a una unidad de gas de referencia, que es el dióxido de carbono, al que se asigna un valor de 1. Se expresa en kilogramos de CO<sub>2</sub> equivalentes por unidad funcional declarada.



#### Agotamiento de la Capa de Ozono (ODP)

Destrucción de la capa de ozono estratosférico que protege a la tierra de los rayos ultravioletas (perjudiciales para la vida). Este proceso de destrucción del ozono se debe a la ruptura de ciertos compuestos que contienen cloro y bromo (clorofluorocarbonos halones) cuando estos llegan a la estratosfera, causando la ruptura catalítica de las moléculas de ozono. Se expresa en kilogramos de compuesto clorofluorocarbono -11 equivalente por unidad funcional declarada.



#### Potencial de Acidificación del suelo y de los Recursos del agua (AP)

La lluvia ácida tiene impactos negativos en los ecosistemas naturales y el medio ambiente. Las principales fuentes de emisiones de sustancias acidificantes son la agricultura y combustión de combustibles sólidos utilizados para la producción de electricidad, calefacción y transporte. Se expresa en kilogramos de dióxido de azufre equivalentes por unidad.



#### Potencial de Eutrofización (EP)

Efectos biológicos adversos derivados del excesivo enriquecimiento con nutrientes de las aguas y las superficies continentales. Se expresa en kilogramos de fosfato equivalentes por unidad.



#### Potencial de Formación de Ozono Troposférico (POPC)

Reacciones químicas ocasionadas por la energía de la luz del sol. La reacción de óxidos de nitrógeno con hidrocarburos en presencia de luz solar para formar ozono es un ejemplo de reacción fotoquímica. Se expresa en kilogramos de etano equivalentes por unidad.



#### Potencial de Agotamiento de Recursos Abióticos para Recursos Fósiles (ADP)

Consumo de recursos no renovables con la siguiente reducción de disponibilidad para las generaciones futuras. Se expresa en kilogramos de antimonio equivalentes por unidad.





## Tabla: "Uso de Recursos"

Se representan los parámetros que describen el uso de recursos que aplican sobre la base de datos del ICV. Se corresponde con el apartado 7.2.4

Parámetros que describen el uso de recursos de la norma UNE EN 15804.

Pág. 9 DAP ISOVER

USO DE RECURSOS															
Parámetros	Etapa de Fabricación	Etapa de Proceso de Construcción			Etapa de Uso							Etapa de Fin de Vida			D Potencial de Reutilización, Recuperación y Reciclaje
	A1 Extracción de Materias Primas A2 Transporte a Fábrica A3 Fabricación	A4 Transporte	A5 Instalación	B1 Uso	B2 Mantenimiento	B3 Reparación	B4 Sustitución	B5 Rehabilitación	B6 Uso de Energía en Servicio	B7 Uso de Agua en Servicio	C1 Deconstrucción/ Demolición	C2 Transporte	C3 Tratamiento de Residuos	C4 Vertido de Residuos	
Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima - MJ/UF	2,6	8,7 · 10 <sup>-4</sup>	1,3 · 10 <sup>-1</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	1,8 · 10 <sup>-4</sup>	0	0	0
Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima - MJ/UF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uso total de energía primaria renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima) - MJ/UF	2,6	8,7 · 10 <sup>-4</sup>	1,3 · 10 <sup>-1</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	1,8 · 10 <sup>-4</sup>	0	0	0
Uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima - MJ/UF	1,9 · 10 <sup>1</sup>	1,6	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,2 · 10 <sup>-1</sup>	0	0	0
Uso de energía primaria no renovable utilizada como materia prima - MJ/UF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uso total de energía primaria no renovable (energía primaria y recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima) - MJ/UF	1,9 · 10 <sup>1</sup>	1,6	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,2 · 10 <sup>-1</sup>	0	0	0
Uso de materiales secundarios. - kg/UF	1,6 · 10 <sup>-1</sup>	0	7,9 · 10 <sup>-3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,1 · 10 <sup>-2</sup>
Uso de combustibles secundarios renovables - MJ/UF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uso de combustibles secundarios no renovables - MJ/UF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uso neto de recursos de agua corriente - m <sup>3</sup> /UF	4,5 · 10 <sup>-3</sup>	1,5 · 10 <sup>-4</sup>	2,3 · 10 <sup>-4</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	3,1 · 10 <sup>-5</sup>	0	0	0

UF= Unidad Funcional.

Se define como el comportamiento cuantificado de un sistema del producto para su utilización como unidad de referencia.

En las DAP's ISOVER se define la U.F. como el aislamiento térmico de 1 m<sup>2</sup> de producto con una resistencia térmica R<sub>0</sub> en K·m<sup>2</sup>/W





#### Uso de recursos de Energía Primaria Renovable

Energía renovable es aquella procedente de fuentes no fósiles. Ejemplos: eólica, solar, geotérmica, aerotérmica, hidrotérmica, oceánica, hidroeléctrica, biomasa, gases de vertedero, gases de plantas de depuración, biogás, etc. Recurso renovable es aquel que crece, se repone o depura de forma natural en una escala temporal humana. Un recurso renovable podría agotarse, pero puede durar indefinidamente si se administra correctamente. Ejemplos: los árboles de los bosques, pastos en los prados, los suelos fértiles, etc. Su valor se da en unidades de megajulios consumidos por unidad funcional declarada.



#### Uso de recursos de Energía Primaria no Renovable

Energía no renovable es aquella procedente de fuentes no definidas como fuentes de energía no renovable. Recurso no renovable es aquel que existe en una cantidad limitada y que no se repone en una escala temporal humana. Su valor se da en unidades de megajulios consumidos por unidad funcional declarada.



#### Uso de Material Secundario

Material secundario es aquel recuperado de un uso previo o de residuos. Cualquier material que sustituya a material primario. Se considera material secundario a cualquier material recuperado de un uso previo o residual de otro sistema de producto y utilizado como entrada en otro sistema. Ejemplos: metal reciclado, hormigón triturado, restos de producción, materiales plásticos reciclados, etc. Su valor se da en unidades de kilogramos gastados por unidad funcional declarada.



#### Uso de Materiales Secundarios Renovables y uso de Materiales Secundarios No-Renovables

Combustible secundario es aquel recuperado de un uso previo o de residuos. Cualquier combustible que sustituya a combustibles primarios. Por ejemplo: disolventes, aceites usados, neumáticos, grasas animales... Ejemplos de combustibles primarios son: carbón, gas natural, biomasa... Su valor se da en unidades de megajulios consumidos por unidad funcional declarada.



#### Uso Neto de Agua


Agua natural en la superficie de la Tierra, en las capas de hielo, en los casquetes de hielo, glaciares, icebergs, ciénagas, lagunas, lagos, ríos y arroyos, y aguas subterráneas de acuíferos y corrientes subterráneas. Generalmente se caracteriza por tener bajas concentraciones de sales disueltas y de otros sólidos totales disueltos. El término excluye específicamente agua de mar y agua salobre aunque incluye aguas ricas en minerales, como aguas termales. El término "agua corriente" se utiliza para describir agua dulce en contraste con agua salada. Su valor se da en unidades de metros cúbicos utilizados por unidad funcional declarada.



## Tabla: "Categorías de Residuos"

En las páginas 10 y 11 se describen los flujos de salida, esto es, las categorías de residuos y otros flujos materiales obtenidos del ICV. Se corresponden con el apartado 7.2.5. Otra información ambiental que describe las diferentes categorías de residuos y flujos de salida de la norma UNE EN 15804.

Pág. 10 DAP ISOVER

Parámetros		CATEGORÍAS DE RESIDUOS														
		Etapa de Fabricación	Etapa de Proceso de Construcción		Etapa de Uso							Etapa de Fin de Vida				D Potencial de Reutilización, Recuperación y Reciclaje
		A1 Extracción de Materias Primas A2 Transporte a Fábrica A3 Fabricación	A4 Transporte	A5 Instalación	B1 Uso	B2 Mantenimiento	B3 Reparación	B4 Sustitución	B5 Rehabilitación	B6 Uso de Energía en Servicio	B7 Uso de Agua en Servicio	C1 Deconstrucción/ Demolición	C2 Transporte	C3 Tratamiento de Residuos	C4 Vertido de Residuos	
 Residuos peligrosos vertidos. kg/UF	4,0 · 10 <sup>-4</sup>	3,6 · 10 <sup>-5</sup>	2,2 · 10 <sup>-5</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,4 · 10 <sup>-6</sup>	0	0	0
 Residuos no peligrosos vertidos. kg/UF	3,8 · 10 <sup>-1</sup>	1,3 · 10 <sup>-4</sup>	1,6 · 10 <sup>-1</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,8 · 10 <sup>-5</sup>	0	1,5	0
 Residuos radiactivos vertidos. kg/UF	4,3 · 10 <sup>-5</sup>	2,5 · 10 <sup>-5</sup>	3,4 · 10 <sup>-6</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,2 · 10 <sup>-6</sup>	0	0	0

UF= Unidad Funcional.

Se define como el comportamiento cuantificado de un sistema del producto para su utilización como unidad de referencia.

En las DAP's ISOVER se define la U.F. como el aislamiento térmico de 1 m<sup>2</sup> de producto con una resistencia térmica R<sub>0</sub> en K·m<sup>2</sup>/W



### Residuos peligrosos vertidos

Los residuos peligrosos representan una amenaza sustancial o potencial para la salud o el medio ambiente.

Son aquellos que se incluyen en la lista europea de residuos peligrosos.

Se expresan en kilogramos de residuo producidos por unidad funcional declarada.



### Residuos no peligrosos vertidos

Son aquellos residuos que no se incluyen en la lista europea de residuos peligrosos.

Se expresan en kilogramos de residuo producidos por unidad funcional declarada.



### Residuos radioactivos vertidos





Los residuos radiactivos son residuos que contienen material compuesto de elementos que emiten radioactividad. Son el subproducto de diversos procesos nucleares que tiene lugar en las centrales para obtener la energía que utilizamos. Los vertidos radiactivos son obtenidos de la generación de energía nuclear y otras aplicaciones de la energía nuclear y otras aplicaciones de la fisión nuclear y la tecnología nuclear. Los residuos radiactivos son peligrosos para la mayoría de las formas de vida y el medioambiente y están regulados por las agencias gubernamentales con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente.

Se expresan en kilogramos de residuo producidos por unidad funcional declarada.

En el mix energético se incluye la energía procedente de las centrales nucleares ya que, durante el proceso de fabricación de un producto (que puede involucrar a varios países) este tipo de energía

puede ser consumida en algún momento. Por este motivo, aun cuando no se utilice directamente en los procesos, un pequeño porcentaje si nos afecta de forma indirecta y, por lo tanto, debe declararse.

Tabla: "Otros flujos de salida"

OTROS FLUJOS DE SALIDA														
Parámetros	Etapa de Fabricación	Etapa de Proceso de Construcción		Etapa de Uso							Etapa de Fin de Vida			
	A1 Extracción de Materias Primas A2 Transporte a Fábrica A3 Fabricación	A4 Transporte	A5 Instalación	B1 Uso	B2 Mantenimiento	B3 Reparación	B4 Sustitución	B5 Rehabilitación	B6 Uso de Energía en Servicio	B7 Uso de Agua en Servicio	C1 Deconstrucción/ Demolición	C2 Transporte	C3 Tratamiento de Residuos	C4 Vertido de Residuos
 Componentes para su reutilización. kg/UF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
 Materiales para el reciclaje. kg/UF	$3,1 \cdot 10^{-1}$	$6,3 \cdot 10^{-7}$	$2,6 \cdot 10^{-2}$	0	0	0	0	0	0	0	0	$1,3 \cdot 10^{-7}$	0	0
 Materiales para valorización energética (recuperación de energía). kg/UF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
 Energía Exportada (eléctrica, térmica, ...) kg/UF	$4,5 \cdot 10^{-3}$	0	$2,2 \cdot 10^{-4}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

UF= Unidad Funcional.

Se define como el comportamiento cuantificado de un sistema del producto para su utilización como unidad de referencia.

En las DAP's ISOVER se define la U.F. como el aislamiento térmico de 1 m<sup>2</sup> de producto con una resistencia térmica R<sub>0</sub> en K-m<sup>2</sup>/W



**Componentes de reutilización**

Utilizar un elemento de nuevo después de que haya sido usado. En la reutilización, se puede volver a usar el producto para la misma función o bien se puede utilizar este para una función diferente. ("nueva vida"). Su valor se expresa en kilogramos de componente para reutilización por unidad funcional declarada.



**Materiales para el reciclaje**

A diferencia de la reutilización, el reciclaje consiste en exponer una materia o un producto que ha sido utilizado con anterioridad ante un tratamiento que puede ser parcial o total y que tiene como objetivo obtener materia prima o incluso un nuevo producto a partir del producto que hemos reciclado. Su valor se expresa en kilogramos de material para reciclaje por unidad funcional declarada.



**Materiales para la valoración energética**

La valoración energética es un proceso de recuperación del calor sensible contenido en los materiales. El rendimiento obtenido depende de la tecnología y del proceso de valoración y/o de combustión utilizado. Por lo general, este procedimiento, se reserva para el tratamiento de aquellas fracciones de residuos que no pueden someterse a procesos de reciclaje, mecánicos ó químicos. Su valor se expresa en kilogramos de componente para valoración por unidad funcional declarada.



**Energía exportada**

La energía exportada se refiere a la energía exportada de incineración de residuos y vertederos. Su valor se expresa en megajulios exportados por unidad funcional declarada.



En la página 12 se describen otros flujos de salida obtenidos del ICV. Corresponde con el apartado 7.2.5. Otra información ambiental que describe las diferentes categorías de residuos y flujos de salida de la norma UNE EN 15804.

Finalmente en la página 12 del DAP se representa gráficamente un resumen de las diferentes etapas del Ciclo de Vida y que impactos crean cada una de ellas a lo largo del Ciclo de Vida. Esta tabla resumen no es obligatoria según la norma 15804.

### Pág. 12 DAP ISOVER



#### Apartado: "Interpretación del ACV"

- En esta representación gráfica es posible determinar qué etapas del Análisis del Ciclo de Vida resultan menos positivas para el medio ambiente. Se representan los siguientes parámetros medioambientales: calentamiento global, recursos no renovables, consumo de energía, consumo de agua y producción de residuos.



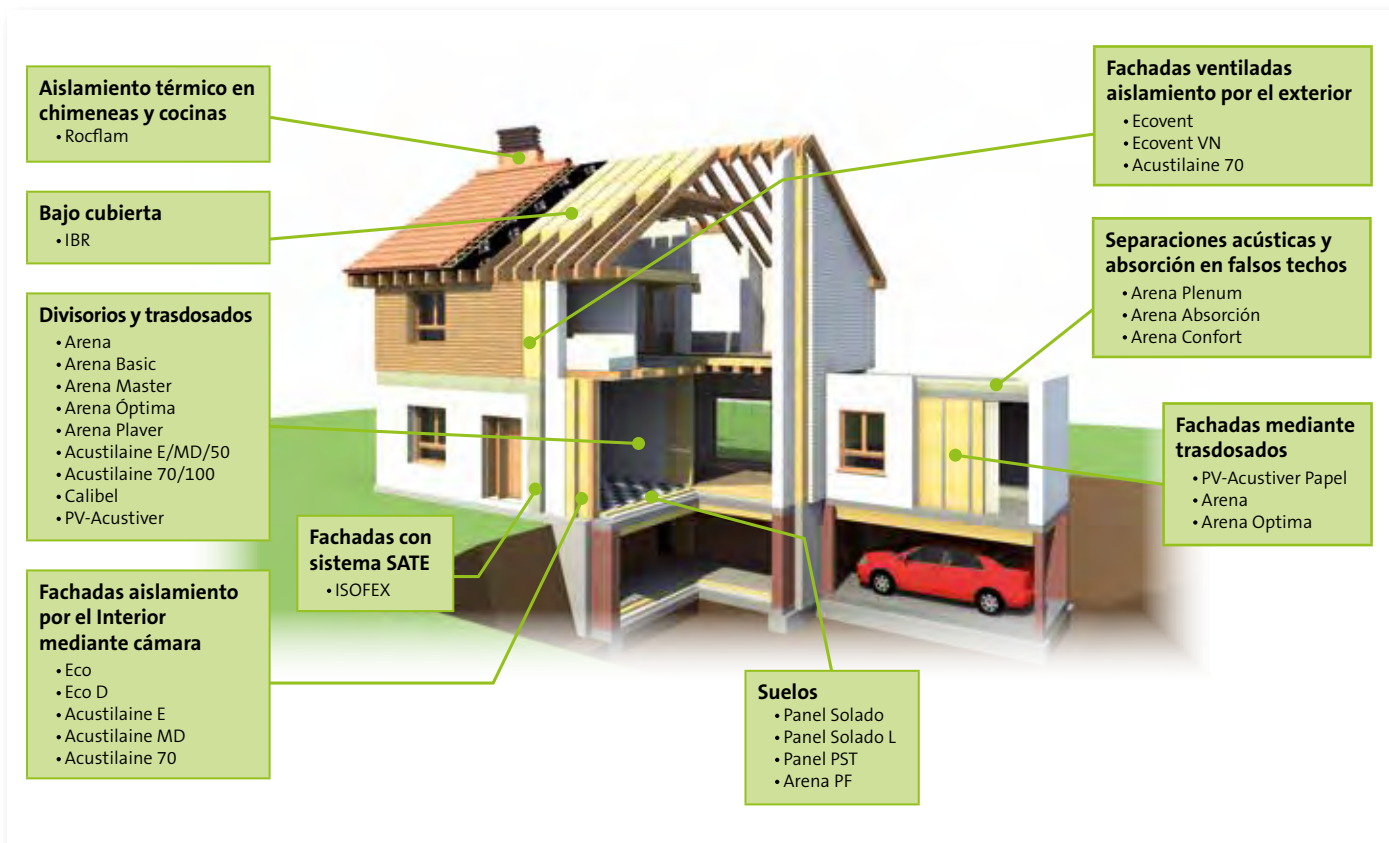


# Listado de DAP's de productos ISOVER

---



# Edificación Residencial



## Producto

### Fachadas con cámara ventilada

- Ecovent.
- Ecovent VN 038.
- Ecovent VN 035.
- Ecovent VN 032.

### Fachadas con sistema SATE

- ISOFOX.

### Fachadas con cámara o trasdosado

- Pv-Acustiver Papel.

### Fachadas aislamiento interior

- Eco D 037.
- Eco D 035.
- Eco D 032.
- Eco 037.
- Eco 035.
- Eco 032.
- Acustilaine E.
- Acustilaine MD.
- Acustilaine 70.

### Tarima Flotante

- Panel PST.

### Losa flotante

- Arena PF.
- Panel Solado L.
- Panel Solado.

### Divisorios y trasdosados de PYL

- Arena Basic.
- Arena.
- PV-Acustiver.
- Acustilaine E.
- Acustilaine MD 50.
- Acustilaine 70.
- Acustilaine 100.

### Divisorios altas prestaciones

- Arena Master.

### Trasdosados de fábrica

- Arena Plaver.

### Trasdosados bajo espesor

- Arena Óptima.

### Trasdosado directo

- Calibel.

### Barrera acústica plenum

- Arena Plenum.

### Techos metálicos, baffles

- Arena Absorción.
- Arena Confort.

### Bajo cubierta

- IBR.

### Cubiertas

- Panel Cubierta.
- IXXO.

### Chimeneas decorativas

- Rocflam.



# Información adicional





Toda la información adicional de los productos **ISOVER** puede ser descargada a través de la página web [www.isover.es](http://www.isover.es), entre la que destaca:

- Certificado AENOR de producto Marca N.
- Declaración de prestaciones de Producto.
- Certificado del Sistema de gestión de Calidad según UNE EN ISO 9000.
- Certificado del Sistema de Gestión Ambiental según UNE EN ISO 14001.
- Certificado EUCEB.
- Detalles constructivos de instalación.
- Recomendaciones de utilización.
- Ficha Técnica de Producto.
- Certificado Materiales y Recursos: contenido en reciclados.
- Certificado Materiales y Recursos: materiales regionales.
- Certificado Materiales y Recursos: reutilización de materiales.



# Apéndices



# Categoría de Impacto Ambiental. Indicadores.

## Potencial de Calentamiento Global, PCG (Global Warming Potential, GWP)

Cada uno de los gases de efecto invernadero afecta a la atmósfera en distinto grado y permanece allí durante un periodo de tiempo diferente. La medida en la que un gas de efecto invernadero determinado contribuye al calentamiento global se define como su Potencial de Calentamiento Global (PCG).

Para hacer comparables los efectos de los diferentes gases, el PCG expresa el potencial de calentamiento de un determinado gas en comparación con el que posee el mismo volumen de CO<sub>2</sub> durante el mismo periodo de tiempo, por lo que el PCG del CO<sub>2</sub> es siempre 1 (esto es, se toma como unidad de referencia para el cálculo de PCG). De ahí que la unidad de medida utilizada para indicar el PCG de los gases de efecto invernadero sea el CO<sub>2</sub> – equivalente.



Gas	Fórmula química	Potencial de calentamiento global
Dióxido de carbono	CO <sub>2</sub>	1
Metano	CH <sub>4</sub>	21
Óxido Nitroso	N <sub>2</sub> O	310
Hidrofluoro carbonosos HFC		
HFC-23	CHF <sub>3</sub>	11700
HFC-32	CH <sub>2</sub> F <sub>3</sub>	650
HFC-41	CH <sub>3</sub> F	150
HFC-43-10MEE	C <sub>5</sub> H <sub>2</sub> F <sub>10</sub>	1300
HFC-125	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	2800
HFC-134	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub> (CHF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> )	1000
HFC-134a	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub> (CHF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> )	1300
HFC-143	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub> (CHF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> F)	300
HFC-143a	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub> (CF <sub>3</sub> CH <sub>3</sub> )	3800
HFC-152a	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> F <sub>2</sub> (CH <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub> )	140
HFC-227ea	C <sub>3</sub> HF <sub>7</sub>	2900
HFC-236fa	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	6300
HFC-245ca	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> F <sub>5</sub>	560
Perfluorocarbonos PFC		
Perfluorometano (tetrafluorometano)	CF <sub>4</sub>	6500
Perfluoroetano (hexafluoroetano)	C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	9200
Perfluoropropano	C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	7000
Perfluorobutano	C <sub>4</sub> F <sub>10</sub>	7000
Perfluorociclobutano	C-C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>	8700
Perfluoropentano	C <sub>5</sub> F <sub>12</sub>	7500
Perfluorohexano	C <sub>6</sub> F <sub>14</sub>	7400
Hexafluoruro de azufre	SF <sub>6</sub>	23900

Fuente: Anexo C norma UNE-ISO 14064-1

La fórmula para el cálculo del PCG viene dada por la expresión:

$$\text{Potencial Calentamiento Global (PCG}_{\text{(total)}}) = \sum \text{PCG}_{\text{(contaminante)}} \times \text{masa emitida}_{\text{(contaminante)}}$$

Donde:

**PCG<sub>(total)</sub>**: Es la suma de los potenciales de calentamiento global de los gases de efecto invernadero liberados (equivalentes a kg de CO<sub>2</sub>) de la mezcla gaseosa n sometida a examen.

**Masa emitida<sub>(contaminante)</sub>**: Corresponde a la masa de un contaminante concreto (gas de efecto invernadero) sometido a examen; por ejemplo: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, etc. (en kg).

**Ejemplo:**

Cálculo de PCG para una mezcla de gases constituida por 5 Kg de CO<sub>2</sub> y 3 Kg de CH<sub>4</sub>:

Que el metano tenga un PCG de 21 Kg CO<sub>2</sub>-equiv, quiere decir que por cada 1 Kg de metano que se emite el impacto climático es el mismo que producen 21 Kg de CO<sub>2</sub>.

Así pues, para nuestra mezcla gaseosa:

$$\text{PCG} = 1 \times 5 \text{ Kg CO}_2 + 21 \times 3 \text{ Kg CH}_4 = 68 \text{ Kg CO}_{2\text{-equiv}}$$



## Potencial de agotamiento de la capa de ozono, PAO (Ozone Depletion, ODP)

La capa de ozono (O<sub>3</sub>) de la estratosfera actúa como un escudo protector de la radiación ultravioleta que llega a la Tierra proveniente del sol. El ozono estratosférico evita el ingreso al planeta de las radiaciones ultravioletas UV-B, evitando así los efectos negativos que éstas producen sobre las personas y el medio ambiente. Además, influye también en la distribución térmica de la atmósfera, desempeñando así una función reguladora del clima terrestre.

El problema de la capa de ozono se origina, fundamentalmente, por la liberación a la atmósfera de sustancias perjudiciales, debido a la producción industrial y al consumo. El proceso continuo de formación de la capa de ozono se ha visto afectado por la presencia en la estratosfera de otros elementos de origen antrópico, como cloro, flúor y bromo, provenientes de las llamadas Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SAO). Las principales SAOs corresponden a compuestos como clorofluorocarbonos (CFCs) e hidroclorofluorocarbonos (HCFCs); bromuro de metilo (BrMe); halones; metilcloroformo; tetracloruro de carbono (CCl<sub>4</sub>).

El PAO mide la potencia relativa de las SAO en comparación con un compuesto de referencia que es el CFC-11 y que, por tanto, se define con un PAO de 1.0, lo que permite comparar diferentes sustancias. Por ejemplo, una molécula de halón 1301, con un PAO = 10, es diez veces más dañina para la capa de ozono estratosférico que una molécula de CFC-11.

Los potenciales de reducción de la capa de ozono de una serie de gases pueden sumarse y expresarse en forma de potencial de destrucción del ozono a partir de la siguiente fórmula:

$$\text{Potencial de reducción del ozono PAO}_{(\text{TOTAL})} = \frac{\sum \text{PAO}_{(\text{contaminante})}}{\text{masa emitida}_{(\text{contaminante})}}$$

Donde:

**PAO<sub>(contaminante)</sub>**: Potencial de reducción del ozono del gas de la mezcla contaminante sometida a examen, en kg equivalentes a CFC-11.

**Masa emitida<sub>(contaminante)</sub>**: Masa de contaminante expresada en kg.

Sustancia contaminante (SAO)	Potencial de agotamiento de ozono (PAO)
Halón 1301	10
Tetracloruro de Carbono (CCl <sub>4</sub> )	1,10
CFC-11	1,00
HBFC-22B1	0,74
Bromuro de metilo (CH <sub>3</sub> Br)	0,60
Clorobromometano (CH <sub>2</sub> BrCl)	0,12
Metilcloroformo (CH <sub>3</sub> CCl <sub>3</sub> )	0,10
HCFC-141b	0,086
HCFC-142b	0,043
HCFC-22	0,034
HCFC-124	0,026
HCFC-123	0,012



## Potencial de acidificación del suelo y del agua (Acidification Potential, AP)

El PA se define como la capacidad de liberar protones al medio, con la consecuente bajada del pH (Heijungs). Los gases que presentan los efectos acidificantes más significativos son el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), el amoníaco (NH<sub>3</sub>) y los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>).

Al multiplicar la masa de contaminante liberado por el potencial de acidificación de un gas concreto se obtiene el efecto de acidificación total, que se expresa de forma general como equivalente al dióxido de azufre.

$$\text{Potencial de acidificación PA}_{(\text{TOTAL})} = \sum \text{PA}_{(\text{contaminante})} \times \text{masa liberada}_{(\text{contaminante})}$$

Donde:

**PA<sub>(contaminante)</sub>**: Potencial de acidificación del contaminante, equiparado al dióxido de azufre, se expresa como kg. equivalentes a SO<sub>2</sub>.

**Masa liberada<sub>(contaminante)</sub>**: Masa de contaminante emitido, en kg.

Sustancia contaminante	Fórmula química	Potencial de Acidificación
Óxidos de nitrógeno	NO <sub>x</sub>	0,70
Amoníaco	NH <sub>3</sub>	1,88
Óxidos de azufre	SO <sub>x</sub>	1,00
Ácido clorhídrico	HCl	0,88
Ácido fluorhídrico	HF	1,60
Ácido fosfórico	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	0,98

## Potencial de Eutrofización (Eutrophication Potential, EP)

El proceso de eutrofización tiene lugar en las aguas superficiales cuando éstas se enriquecen en nutrientes de forma excesiva, lo que provoca

un aumento desmesurado en el crecimiento de plantas, algas y otros microorganismos. Cuando esta diversidad de especies muere, comienza el proceso de putrefacción, lo que consume una gran cantidad del oxígeno disuelto en las aguas, que dejan de ser aptas para la supervivencia de la mayoría de los seres vivos acuáticos. El resultado final de la eutrofización es un ecosistema destruido.

Los compuestos que provocan la eutrofización en mayor medida son aquellos que contienen nitrógeno y fósforo.

El efecto de eutrofización puede medirse a través de la fórmula siguiente:

$$\text{Potencial de eutrofización PE}_{(\text{TOTAL})} = \sum \text{PE}_{(\text{contaminante})} \times \text{masa liberada}_{(\text{contaminante})}$$

Donde:

**PE<sub>(contaminante)</sub>**: Potencial de eutrofización del contaminante que se expresa en forma de kg equivalentes a ion fosfato PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>

**Masa liberada<sub>(contaminante)</sub>**: en kg.

Sustancia contaminante	Potencial de eutrofización
DQO (Demanda química de oxígeno)	0,022
Amonio (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , NH <sub>3</sub> , como N)	0,420
Nitrito (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	0,130
Nitratos (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	0,095
Hidrazina (N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	0,420
Compuestos nitrogenados (N Kjeldahl)	0,420
Compuestos nitrogenados (sin especificar, como N)	0,420
Fosfatos (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> , H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> , como P)	3,060
Fósforo (P)	3,060
Pentóxido de fósforo (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	1,336
Compuestos fosforados (sin especificar, como P)	3,060
Óxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	0,130
Monóxido de nitrógeno (NO)	0,200





### **Potencial de formación de ozono troposférico o fotoquímico, PFOF (Photochemical Ozone Creation, POPC)**

El ozono situado a menos altura, también llamado troposférico, es un contaminante que se forma por una serie compleja de reacciones químicas iniciadas por la luz del sol y en las que reaccionan óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y compuestos orgánicos volátiles (COV) para crear ozono. El ozono medido en una ubicación concreta puede haber sido causado por emisiones procedentes de cientos o incluso miles de kilómetros de distancia, según la dirección del viento.

Utilizar los PCOFs individuales de ciertas sustancias permite expresar una serie de COVs como equivalentes de etileno y sumarlos para el cálculo del PCOF total:

$$PCOF_{(total)} = \sum PCOF_{(contaminante)} \times masa\ emitida_{(contaminante)}$$

- Donde:
- PCOF<sub>(contaminante)</sub>**: Potencial de creación de ozono fotoquímico de un contaminante concreto, en kg equivalentes a etileno.
  - Masa emitida**: Masa de contaminante con potencial de creación de ozono fotoquímico, en kg.

Sustancia contaminante	Potencial de formación de ozono troposférico
Hidrocarburos (sin especificar)	0,40

### **Potencial de Agotamiento de Recursos Abióticos, PAR (Abiotic Depletion Potential, ADP)**

Se puede definir como la disminución de la disponibilidad de recursos naturales.

De la misma manera que para los casos anteriores, utilizar los PARs individuales permite expresar una serie impactos como equivalentes de antimonio y sumarlos para el cálculo del agotamiento de recursos total.

$$PAR_{(total)} = \sum PAR_{individual} \times m_{individual}$$

- Donde:
- PAR<sub>individual</sub>**: Factor de caracterización para un recurso dado, en kg equivalentes de Sb.
  - m<sub>individual</sub>**: Cantidad de recurso utilizado, en kg.

# Definiciones / Terminología

- **Análisis de Ciclo de Vida, ACV**  
Recopilación y evaluación de las entradas, las salidas y los impactos ambientales potenciales de un sistema del producto a través de su Ciclo de Vida. [UNE-EN ISO 14040: 2006].
- **Análisis del Inventario del Ciclo de Vida; ICV**  
Fase del Análisis de Ciclo de Vida que implica la recopilación y la cuantificación de entradas y salidas para un sistema del producto a través de su Ciclo de Vida. [EN ISO 14044:2006].
- **Asignación**  
Distribución de los flujos de entrada o de salida de un proceso o un sistema del producto entre el sistema del producto bajo estudio y uno o más sistemas de productos diferentes. [UNE-EN ISO 14040: 2006].
- **Aspecto ambiental**  
Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente. [ISO 14001:2004].
- **Categoría de impacto**  
Clase que representa asuntos ambientales de interés a la cual se pueden asignar los resultados del análisis de inventario del Ciclo de Vida. [UNE-EN ISO 14040: 2006].
- **Categoría de producto**  
Grupo de productos de construcción que pueden cumplir funciones equivalentes. [adaptado de EN ISO 14025: 2010].
- **Ciclo de Vida**  
Etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema de producto, desde la adquisición de materia prima o de su generación a partir de recursos naturales hasta la eliminación final. [UNE-EN ISO 14040: 2006].
- **Combustible secundario**  
Combustible recuperado de un uso previo o de residuos. Cualquier combustible que sustituye a combustibles primarios. Por ejemplo: disolventes, aceites usados, neumáticos, grasas animales... Ejemplos de combustibles primarios son: carbón, gas natural, biomasa... [prEN15804:2010].
- **Comportamiento**  
Expresión relativa a la magnitud de un aspecto particular del objeto de consideración con respecto a los requisitos especificados, los objetivos o las metas. [adaptado de ISO 6707-1:2004].
- **Comportamiento ambiental**  
Comportamiento relativo a los impactos y aspectos ambientales. [ISO 15392:2008, ISO 21931-1:2010].
- **Co-producto**  
Cualquier producto de entre dos o más productos comercializables provenientes del mismo proceso unitario o sistema del producto, que no es el objeto de evaluación [UNE-EN ISO 14040: 2006].
- **Datos de la vida útil de referencia, datos RSL**  
Información que incluye la vida útil de referencia y cualquier otro dato cualitativo o cuantitativo que describa la validez de la vida útil de referencia. [ISO 15686-8:2008].
- **Datos específicos**  
Datos representativos de un producto, grupo de productos o servicio de construcción, proporcionado por un proveedor.
- **Datos promedio**  
Datos representativos de un producto, grupo de productos o servicio de construcción, proporcionado por más de un proveedor.
- **Declaración ambiental tipo III o Declaración Ambiental de Producto (DAP)**  
Manifestación que proporciona datos ambientales cuantificados utilizando parámetros pre-determinados y, cuando corresponda, información ambiental adicional. [ISO 14001:2004].
- **Durabilidad de un producto**  
Propiedad de un producto de mantener su función y prestaciones durante un determinado período de tiempo y bajo la influencia de los potenciales factores de degradación esperados (temperatura, humedad, agua, radiación UV, abrasión, corrosión, congelación, ataque químico, ataque biológico, fatiga, clima, etc.).



- ↳ **Elemento de construcción**  
Parte de una construcción que contiene una combinación definida de productos.
- ↳ **Energía no renovable**  
Energía procedente de fuentes no definidas como fuentes de energía no renovable.
- ↳ **Energía renovable**  
Energía procedente de fuentes renovables no fósiles. [adaptado de directiva 2009/28/CE].
- ↳ **Escenario**  
Conjunto de hipótesis e información relativa a una secuencia esperada de posibles eventos futuros.
- ↳ **Equivalente funcional**  
Requisitos funcionales y/o requisitos técnicos cuantificados de un edificio o un sistema ensamblado (parte de la obra) para su uso como base de comparación.
- ↳ **Flujo elemental**  
Materia o energía que entra al sistema bajo estudio, que ha sido extraída del medio ambiente sin una transformación previa por el ser humano, o materia o energía que sale del sistema objeto de estudio, que es liberada al medio ambiente sin una transformación posterior por el ser humano.
- ↳ **Indicador de categoría de impacto**  
Representación cuantificable de una categoría de impacto. [UNE-EN ISO 14040: 2006].
- ↳ **Información técnica adicional**  
Información que forma parte de la DAP y que sirve para el desarrollo de escenarios.
- ↳ **Impacto ambiental**  
Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.
- ↳ **Límites del sistema**  
Conjunto de criterios que especifican cuales de los procesos unitarios son parte de un sistema del producto.
- ↳ **Material auxiliar**  
Material que entra y se utiliza en el proceso unitario de obtención del producto, pero que no constituye una parte del producto. [EN ISO 14040:2006].
- ↳ **Material secundario**  
Material recuperado de un uso previo o de residuos. Cualquier material que sustituya a material primario. Se considera material secundario a cualquier material recuperado de un uso previo o residual de otro sistema de producto y utilizado como entrada en otro sistema. Ejemplos: metal reciclado, hormigón triturado, restos de producción, materiales plásticos reciclados, etc.
- ↳ **Módulo de información**  
Recopilación de datos utilizada como base para la declaración ambiental tipo III que abarca a un proceso unitario o a una combinación de procesos unitarios que forman parte del Ciclo de Vida de un producto. [ISO 14025:2010].
- ↳ **Proceso unitario**  
Elemento más pequeño considerado en el análisis del inventario del Ciclo de Vida para el cual se cuantifican datos de entrada y salida. [EN ISO 14044: 2006]
- ↳ **Producto**  
Cualquier bien o servicio. [ISO 14024:1999].
- ↳ **Producto de construcción**  
Elemento fabricado o procesado para su incorporación a la obra de construcción. [EN 15643-1:2010]
- ↳ **Recurso no renovable**  
Recurso que existe en una cantidad limitada y que no se repone en una escala temporal humana. [ISO 21930:2007].
- ↳ **Recurso renovable**  
Recurso que crece, se repone o depura de forma natural en una escala temporal humana. Un recurso renovable podría agotarse, pero puede durar indefinidamente si se administra correctamente. [ISO 21930:2007].
- ↳ **Residuo**  
Sustancia u objeto que el poseedor elimina, o pretende o está obligado a eliminar.





- **Reglas de Categoría de Producto (RCP)**  
Conjunto de reglas, requisitos y directrices específicos para el desarrollo de declaraciones ambientales tipo III para una o más categorías de producto. [EN ISO 14025:2010].
- **Servicio de construcción**  
Actividad que apoya el proceso de construcción o el mantenimiento posterior.
- **Sistema del producto**  
Conjunto de procesos unitarios con flujos elementales y flujos de producto, que desempeña una o más funciones definidas, y que sirve de modelo para el Ciclo de Vida de un producto. [UNE-EN ISO 14040: 2006].
- **Tercera parte**  
Persona u organismo reconocido como independiente de las partes implicadas en lo que se refiere a la materia en cuestión. Las partes implicadas son generalmente los intereses del suministrador (primera parte) y del comprador (segunda parte). [EN ISO 14024:2000].
- **Unidad declarada**  
Cantidad de un producto de la construcción que se utiliza como unidad de referencia en la DAP para expresar la información ambiental contenida en los módulos de información. Ejemplos: masa (kg) o volumen (m<sup>3</sup>). [ISO 14025:2006].
- **Unidad funcional, UF**  
Comportamiento cuantificado de un sistema del producto para su utilización como unidad de referencia. [UNE-EN ISO 14040: 2006].
- **Vida Útil de Referencia, RSL**  
Período de tiempo conocido o esperado de la vida útil de un producto de construcción bajo un conjunto particular (es decir, un conjunto de referencia) de condiciones de uso. [ISO 21930:2007].



## Acrónimos



**DAP:** Declaración Ambiental de Producto (EPD, Environmental Product Declaration).

**RCP:** Reglas de Categoría de Producto (PCR, Product Category rules).

**ACV:** Análisis del Ciclo de Vida (LCA, Life Cycle Assessment).

**ICV:** Análisis del Inventario del Ciclo de Vida (LCI, Life Cycle Inventory Analysis).

**E(A)ICV:** Evaluación (Análisis) del Impacto del Ciclo de Vida (LCIA, Life Cycle Impact Assessment).

**RSL:** Vida Útil de Referencia (RSL, Reference Service Life).

**ESL:** Vida Útil Estimada (ESL, Estimated Service Life).

**EPBD:** Directiva de Eficiencia Energética de los Edificios (EPBD, Energy Performance of Buildings Directive).

**CEN:** Comité Europeo de Normalización

**DAP<sup>®</sup>:** DAP dentro del Sistema de Declaraciones Ambientales de Productos de la Construcción (sistema de ecoetiquetado tipo III para productos de la construcción).

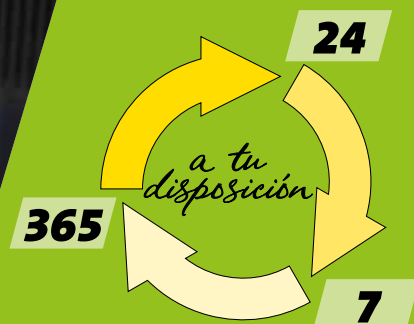
**DAPc:** Sistema de Declaraciones Ambientales de Productos de la Construcción.

**RGS:** Reglas Generales del sistema DAPc.

**DIT:** Documento de Idoneidad Técnica.

**DITE:** Documento de Idoneidad Técnica Europeo.

**ISO:** International Organization for Standardization. (Organización Internacional de Estandarización).



# Un experto para cada proyecto

## 901 33 22 11

- ✓ Asesoramiento técnico personalizado para cualquiera de sus proyectos.
- ✓ Asesoramiento en la realización de informes técnicos.
- ✓ Asesoramiento en el montaje de productos y soluciones.
- ✓ Asesoramiento de obra.

www.isover.es  
+34 901 33 22 11  
isover.es@saint-gobain.com

 @ISOVERes  
 ISOVERaislamiento  
 ISOVERaislamiento

**ISOVER**  
SAINT-GOBAIN



Construimos tu Futuro

[www.isover.es](http://www.isover.es)  
+34 901 33 22 11  
[isover.es@saint-gobain.com](mailto:isover.es@saint-gobain.com)

 @ISOVERes  
 ISOVERaislamiento  
 ISOVERaislamiento

 ISOVERes  
 ISOVER Aislamiento  
 ISOVER Aislamiento



Documentación ISOVER

Saint-Gobain ISOVER  
Avda. del Vidrio, s/n  
19200 Azuqueca de Henares  
Guadalajara (España)



PVP: 8,50 €