

Las características ambientales de los productos aislantes para los edificios: Caso particular de las Lanas Minerales

**Autores: J. Solé Bonet
F. Igualador**

Pascual

1.- Antecedentes

La preocupación por el medio ambiente y por la limitación de recursos naturales es un hecho creciente e irreversible: somos conscientes de que el mundo se degrada rápidamente y queremos saber cómo evitarlo.

Con este espíritu, se empieza a hablar con mucha frecuencia de conceptos relativamente etéreos como "construcción ecológica", "construcción sostenible", "construcción bioclimática",... y de la contribución de los productos de construcción a este fin.

Desgraciadamente, también con mucha frecuencia, no se tiene una idea clara de lo que realmente comprenden estos conceptos y de los rigurosos análisis científicos que conlleva su definición. A causa de este desconocimiento generalizado, se puede llegar a tratar de simplificar las cosas sin un criterio válido para ello.

El sector de las Lanas Minerales (Lanas de vidrio o Lanas de Roca), en su calidad de sector líder en la gestión medioambiental de sus fabricas, ha iniciado hace tiempo un proceso avanzado de análisis de las características ambientales de sus productos basado en una metodología rigurosa que permite informar sobre las características ambientales de cada uno de sus productos de una forma transparente y útil para que los proyectistas puedan evaluar el impacto ambiental de los edificios.

La metodología antes mencionada, basada en normas internacionales (Norma XP P01-010 partes 1 y 2), precisa para la interpretación de los resultados la comprensión de algunos conceptos básicos.

2.- Conceptos generales

a) Impacto ambiental

Cualquier actividad interacciona con el medio ambiente, tomando unos productos o componentes del ambiente y retornando otros después de un proceso de transformación. Al resultado de este proceso se le denomina "Impacto Ambiental".

La respiración de las personas puede ser un ejemplo de impacto ambiental en donde se absorbe oxígeno atmosférico y se desprende fundamentalmente dióxido de carbono y se obtiene en el proceso la energía necesaria para los seres vivos.

No todos los impactos ambientales son necesariamente positivos o negativos para el medio ambiente y en muchos casos es más la intensidad o concentración de los mismos, que no su naturaleza, lo que permite valorarlos positiva o negativamente.

Utilizando el ejemplo anterior, es lógico pensar que nadie se atrevería a considerar la respiración de las personas como un impacto ambiental negativo; sin embargo, es de la misma naturaleza que la destrucción de combustibles fósiles para obtener energía que comúnmente aceptamos como impacto ambiental negativo.

b) Análisis de Ciclo de Vida de los productos (ACV)

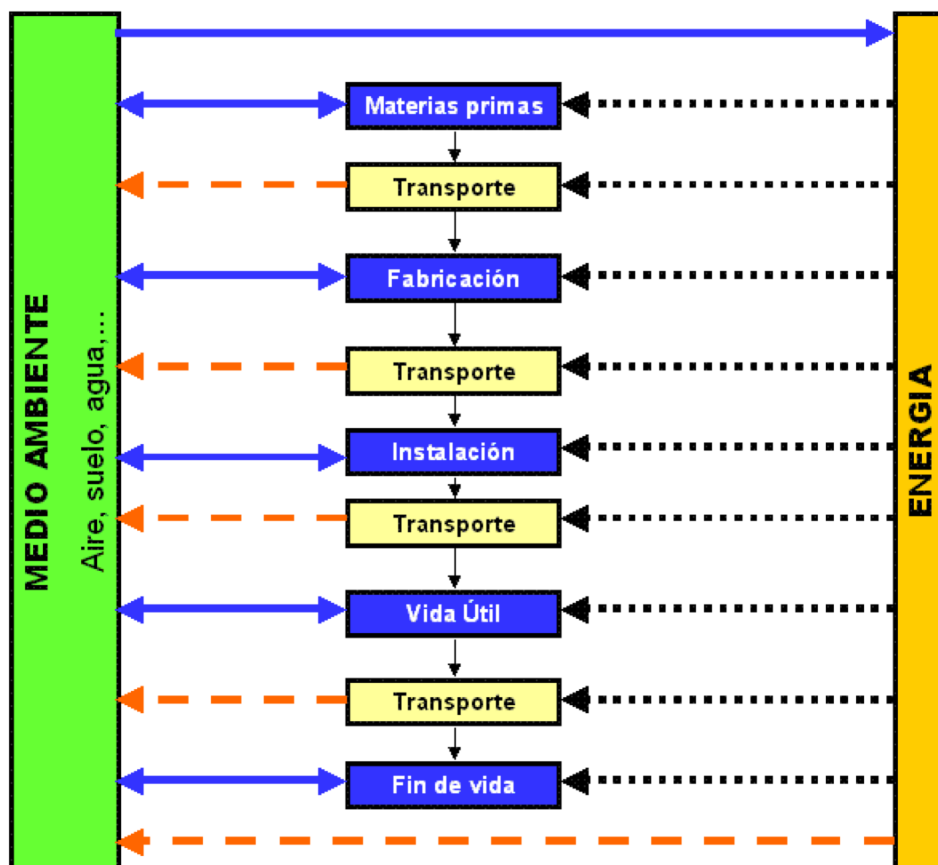
Se trata de analizar durante toda la vida de un producto la sucesión de impactos desde que se extraen las materias primas hasta que el producto es eliminado después de haber sido usado.

Para los productos de edificación debe contemplar fundamentalmente:

- Producción (desde las materias primas hasta la salida de fabrica)
- Transporte (desde la salida de fabrica hasta las obras)
- Instalación (desde la llegada a la obra hasta que el producto es instalado)
- Vida del producto (desde que el producto se ha instalado hasta que el edificio se derriba)
- Fin de Vida (tratamiento dado al producto después del derribo)

En cada a de las fases se producen una serie de flujos de materia o energía como entradas (consumos) y una serie de flujos de salida (emisiones).

La adición de estos flujos normalmente complejos sólo es posible si se refieren a flujos de materias elementales, por lo que cada flujo "complejo" debe desglosarse en todos sus flujos elementales.



c) Unidad Funcional (UF)

Todo el Análisis de Ciclo de Vida (ACV) de un producto debe efectuarse sobre la base de una Unidad Funcional (UF) entendida como la cantidad de producto capaz de proporcionar una función en un edificio.

Es por ello que no tiene ningún sentido definir el **ACV** de una familia de productos o no referirlo a las prestaciones que ofrece el producto. Cualquier estudio basado en familias genéricas de materiales (por ej: EPS / MW / XPS / PUR /...) no respeta la primera regla fundamental de los **ACV** que indica que siempre deben referirse a una **UF** claramente definida.

Para los productos aislantes un ejemplo de **UF** aceptable sería: "Aislar 1 m² de pared con Lana de Vidrio de 200 mm de espesor, asegurando una resistencia térmica de 5 (m²·K)/W durante la vida útil del edificio considerada de 50 años". No sería adecuado definir como **UF** por ejemplo "1 kg (ó 1 m³) de Lana de Vidrio" (porque es imposible asociar una prestación funcional a esta unidad de medida).

Obviamente la correcta definición de la **UF** es fundamental y en ningún caso se pueden efectuar comparaciones que no sean sobre la misma.

d) Flujo

Un flujo es una cierta cantidad de materia que se utiliza en un proceso o que se obtiene a partir del mismo (ya sea en forma de producto, residuo o emisión).

Las Normas que fijan los procedimientos de confección de los **ACV** suelen indicar un listado de todos los flujos elementales que deben considerarse.

Para una mejor comprensión, los flujos suelen agruparse en conjuntos que para los productos de construcción son:

- · Consumo de recursos naturales
 - ○ Energéticos
 - ○ No energéticos
 - ○ Agua
 - ○ Energía recuperada
- · Emisiones
 - ○ Al aire
 - ○ Al agua
 - ○ Al suelo
- · Residuos
 - ○ Valorizados
 - ○ Eliminados

Cada uno de los flujos intermedios debe referirse a los flujos elementales que lo originan para poder después realizar una adición coherente.

Así pues, a modo de ejemplo, los flujos intermedios energéticos se transforman en los flujos elementales de materias energéticas (por ej: madera, carbón, gas, petróleo, uranio,...) y de modo análogo se procede con todas las otras materias o productos utilizados.

El interés de transformar los flujos intermedios en flujos elementales es obtener al final una lista extensa pero limitada de flujos considerados que representen la interacción del proceso con el medioambiente y poder acumular los impactos de las diferentes fases o procesos considerados en el **ACV**.

La consecuencia de esta situación es que aparecen en el Inventario del Ciclo de Vida (**ICV**) una serie de flujos que no figuran en el listado de materiales utilizados en un proceso (por ej: un caso típico es la aparición sistemática de uranio y otros materiales radioactivos en todos los ciclos de vida debido al consumo eléctrico de la que una parte es de origen nuclear).

El listado cuantificado por cada una de las etapas del Ciclo de Vida de todos y cada uno de los flujos elementales es la información ambiental del producto.

e) Indicadores de flujos

En ciertas fases del **ACV** conviene por diversos motivos acumular algunas indicaciones sobre determinados aspectos que, sin ser flujos elementales, pueden tener una relevancia desde un punto de vista ambiental. El caso más típico es el de los consumos energéticos expresados según su procedencia (por ej: energía total, renovable, no renovable, recuperada, eléctrica, hidráulica, nuclear,...).

f) Inventario del Ciclo de Vida (ICV)

La relación cuantificada de todos los flujos elementales considerados a lo largo de todas las fases del ciclo de vida del producto produce una lista de todos los flujos entrantes (flujos que se extraen del ambiente), así como de todos los flujos salientes (flujos que se retornan al ambiente). A este listado valorado se le denomina Inventario del Ciclo de Vida (**ICV**) de un producto.

Un **ICV** típico de un producto de Lana Mineral conlleva del orden de unos 80 flujos elementales entrantes y del orden de más de 350 flujos elementales salientes: es evidente que esa información es prácticamente imposible de compactar sin grave riesgo de tergiversar la realidad.

g) Indicadores globales de Impacto ambiental

Es conocido que algunos flujos elementales tienen un efecto común sobre ciertos problemas ambientales; uno de los más conocidos, pero no el único, es el efecto sobre el cambio climático o sobre el calentamiento global (GWP), una vez identificados los flujos que contribuyen a este impacto y su contribución relativa basta sumar ponderadamente los resultados provenientes del **ICV** para obtener un indicador ambiental.

De esta forma se simplifican los resultados y es posible tener una visión mas accesible de la información ambiental del producto.

Las Normas utilizadas para la realización e interpretación del **ACV** suelen proponer los Indicadores a considerar y los coeficientes de ponderación de cada flujo en relación al impacto considerado.

Entre los Indicadores Globales que deben considerarse figuran

- Consumo de recursos energéticos
- Consumo de recursos no energéticos
- Consumo de agua
- Producción de residuos
- Efecto sobre el cambio climático
- Efecto sobre la acidificación atmosférica
- Efecto sobre la polución del aire
- Efecto sobre la polución del agua
- Efecto sobre la polución del suelo
- Efecto sobre la destrucción del Ozono estratosférico
- Efecto sobre la formación de Ozono fotoquímico
- Modificación de la biodiversidad

Habida cuenta la heterogeneidad de las informaciones anteriores proporcionadas por los indicadores, en ningún caso es técnicamente aceptable efectuar una adición de los diferentes impactos para obtener un valor único de características ambientales.

3.- Ejemplo de Indicadores de Impacto para una Lana Mineral

A título de ejemplo, se muestran a continuación los resúmenes de resultados de los indicadores de impacto ambiental (no se ha incluido el listado total de los flujos elementales por problemas de extensión) referidos a una **UF** específica de Lana de Vidrio, definida como "el producto necesario para proporcionar un

aislamiento de resistencia térmica 5 (m²·K)/W a 1 m² de cerramiento durante el ciclo de vida del edificio de 50 años, en una zona climática media de la UE".

Cuadro de resultados para la UF "Producto de Lana de Vidrio, para proporcionar un aislamiento de R = 5 (m²·K)/W, a 1 m² de muro durante 50 años, en una zona climática media de la UE					
N° Ind.	Impacto Ambiental		Valores para una anualidad		Unidad
			(Excluida fase uso = ahorro energía)	(Incluida fase uso = ahorro energía)	
1	Consumo recursos energéticos				
	Energía primaria total		1,5	- 223	MJ/UF
	- Energía renovable		0,13	-9,2	MJ/UF
	- Energía no renovable		1,4	- 214	MJ/UF
2	Indicador de agotamiento de recursos naturales (ADP)				
	- Renovables		0,00048	-0,032	kg eq/UF
	- No Renovables		0,00013	-0,0016	kg eq. Antimonio*/UF
3	Consumo de agua		0,35	- 32	l/UF
4	Residuos Sólidos	Valorizados	0,032	0,024	kg/UF
		Eliminados	--	--	
		Clasificados	0,00060	-0,022	kg/UF
		No clasificados	0,052	-0,054	kg/UF
		Inertes	0,73	-2,1	kg/UF
		Radioactivos	0,00023	-0,0020	kg/UF
5	Cambio Climático		0,083	-5,0	kg eq. CO ₂ */UF
6	Acidificación del aire		0,00064	-0,011	kg eq. SO ₂ */UF
7	Polución del aire		13	- 137	m ³ /UF
8	Polución del agua		8,3	- 92	m ³ /UF
9	Destrucción ozono estratosférico		0	0	kg CFC eq. R11*/UF
10	Formación ozono fotoquímico		0,038	-1,3	kg eq. Etileno*/UF

* Nota: La norma utiliza estos elementos (Antimonio, CO₂, SO₂, CFC ó HCFC, Etileno,...) como productos de referencia para el cálculo de los indicadores, aunque el mencionado elemento puede perfectamente no formar parte del proceso específico.

La utilización de un periodo de 50 años es la vida media que se asigna en la UE a todos los aislantes térmicos en la edificación.

Se observa claramente como la información ofrecida es de una gran riqueza y relativa complejidad, imposible de globalizar.

En el caso concreto de las Lanass Minerales (tal como se desprende de este ejemplo), se pone en evidencia que una vez considerados los impactos debidos a su uso como aislante, el impacto resultante en todas y cada uno de los indicadores es beneficioso para el medio ambiente. (Impacto negativo en el sentido del ICV).

4.- Conclusiones

- a) Existen procedimientos tnicos y rigurosos normalizados para ofrecer información sobre las características ambientales de los productos aislantes. La información que se obtiene es pormenorizada debido al carácter multifacético del medio ambiente, sin que pueda resumirse en un solo valor.
- b) La declaración ambiental proporciona información transparente y fiable al mercado. El sector de las Lanass Minerales en la UE dispone de los oportunos estudios para sus industrias y productos, de acuerdo con los criterios y los procedimientos prescritos en las normas.
- c) Los resultados de los estudios demuestran que el impacto de la fabricación y uso de Lanass minerales es muy beneficioso para la protección del medio ambiente.