



DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO

Conforme a los estándares EN 15804, ISO 14025, ISO 14040 e ISO 14044

CLIMAVER A2 APTA

Fecha de publicación: 15-06-2018

Válido hasta: 15-06-2023

Basado en PCR 2014:13 Insulation materials v 1.2

Alcance de la EPD®: España y Portugal

Versión: 1

Nº de registro EPD®: S-P-01250



Información General

Fabricante: Saint-Gobain Isover Ibérica S.L. Avenida del Vidrio S/N. 19200 Azuqueca de Henares.

Programa utilizado: The International EPD® System. Más información en www.environdec.com

Número de registro EPD®: S-P-01250

Identificación PCR: Insulation materials version 1.2 (2014:13)

Nombre del producto y fabricante representado: Climaver A2 APTA; Saint-Gobain Isover Ibérica SL

Propietario de la declaración: Saint-Gobain Isover Ibérica SL

EPD® diseñada por: Nicolás Bermejo y Alfonso Díez

Contacto: Nicolás Bermejo, Alfonso Díez (Saint-Gobain Isover Ibérica SL)

Email: nicolas.bermejo@saint-gobain.com, alfonso.diez@saint-gobain.com

Fecha de publicación: 15-06-2018, **Válida hasta:** 15-06-2023.

Operador del programa EPD	The International EPD® System. Operado por EPD® International AB. www.environdec.com .
Revisión PCR realizada por	El comité técnico de The International EPD® System
ACV y EPD® desarrollados por Saint-Gobain Isover Ibérica SL	
Verificación independiente de la declaración medioambiental y datos de acuerdo con la norma EN ISO 14025:2010	
Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input checked="" type="checkbox"/>
Verificador Marcel Gómez Ferrer Marcel Gómez Consultoría Ambiental (www.marcelgomez.com) Tlf 0034 630 64 35 93 Email: info@marcelgomez.com	
www.isover.es	

Descripción del producto

Descripción del producto y de su uso:

Esta Declaración Ambiental de Producto (EPD®) describe los impactos ambientales de 1 m² de lana mineral con una resistencia térmica igual a 1,0 K.m².W⁻¹.

El producto Climaver A2 APTA es un panel rígido de lana de vidrio ISOVER de alta densidad, revestido por la cara exterior con una lámina de aluminio reforzada con una malla de vidrio, que actúa como barrera de vapor, y por su cara interior, con un tejido neto de vidrio reforzado de color negro de gran resistencia mecánica.

La planta de producción de Saint-Gobain Isover Ibérica 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 entrelazadas.

En la Tierra, el mejor aislante es el aire seco inmóvil. A 10 °C su factor de conductividad térmica, λ , 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 λ 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 (CO₂) 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.

Datos técnicos/características físicas:

La Resistencia Térmica del producto, R, es igual a: **1 K·m²·W⁻¹**

La Conductividad Térmica de la lana mineral es de: **0,036 W/(m·K)**

Reacción al Fuego: **Euroclase: A2, s1-d0. EN 13501-1 y EN 15715**

Propiedades Acústicas: **N.C.**

Transmisión del vapor de agua: **μ=1 (UNE EN 12086)**

Descripción de los principales componentes y/o materiales constituyentes del producto de lana mineral con una resistencia térmica de 1 K·m²·W⁻¹ para el cálculo de la EPD®:

PARÁMETRO	VALOR
Peso por 1 m ² de producto	2,64 Kg
Espesor de la lana	36 mm
Revestimiento	Fibra de vidrio Aluminio Polietileno
Embalaje para la distribución y el transporte	Polietileno Palé de madera Papel para etiquetas Cartón
Producto utilizado para la instalación:	Ninguno

Durante el ciclo de vida del producto no se utilizan sustancias peligrosas listadas en "Candidate List of Substances of Very High Concern (SVHC) for authorisation" en un porcentaje mayor al 0,1% del peso del producto.

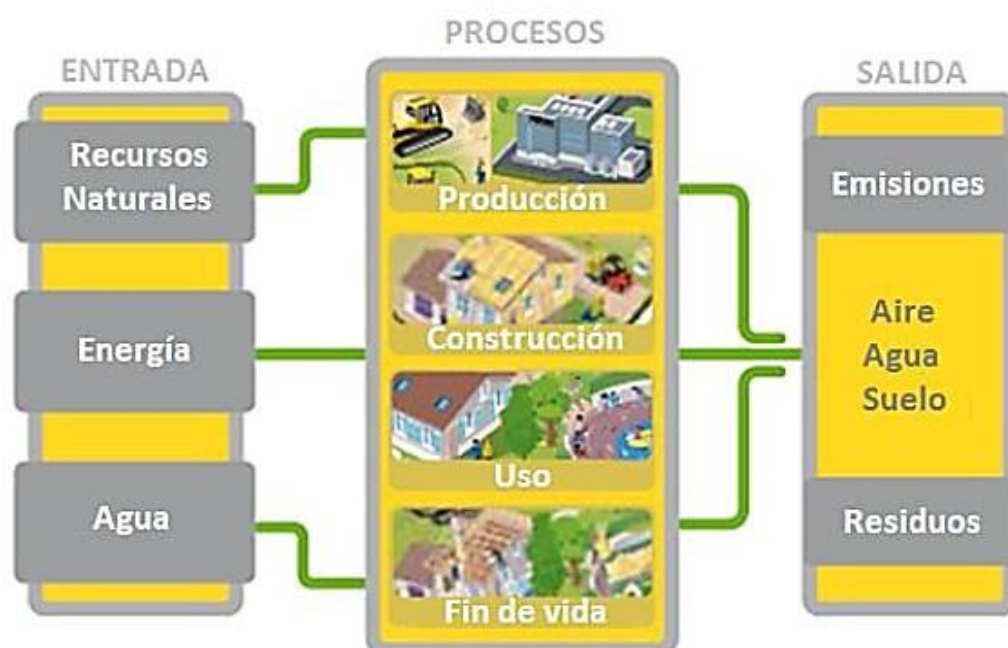
Información para el Cálculo del ACV

UNIDAD FUNCIONAL (DE REFERENCIA)	Proporciona el aislamiento térmico de 1 m ² de producto con una resistencia térmica de 1 K*m ² *W ⁻¹
LÍMITES DEL SISTEMA	“Cuna a Tumba”: Etapas obligatorias = A1-3, A4-5, B1-7, C1-4. No se ha incluido dentro de los límites del sistema el Módulo D.
VIDA ÚTIL DE REFERENCIA (RSL)	50 años
REGLAS DE CATEGORIZACIÓN DE PRODUCTO (RCP)	<p>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.</p> <p>Los flujos relacionados con las actividades humanas, como por ejemplo los empleados de transporte, quedan excluidos.</p> <p>Asimismo, quedan exentos los flujos relacionados con la construcción de las plantas productivas, de las máquinas de producción y de los sistemas de transporte. Los citados flujos se consideran despreciables en comparación con la fabricación del producto de construcción (si lo comparamos teniendo en cuenta el tiempo de vida útil de los sistemas).</p>
ASIGNACIONES	Los criterios de asignación se basan en la masa de producto.
COBERTURA GEOGRÁFICA PERÍODO	España y Portugal 2017

- “EPDs de productos de construcción pueden no ser comparables si no cumplen con los requerimientos de compatibilidad establecidos en la norma EN 15804”.
- “EPDs dentro de la misma categoría de producto de diferentes programas pueden no ser comparables”.

Etapas del Ciclo de Vida

Diagrama de flujo del Ciclo de Vida



Etapas 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 procesado 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). En relación al mix de producción eléctrico, se ha utilizado el mix español correspondiente al año 2017¹.

A2, Transporte a la Fábrica

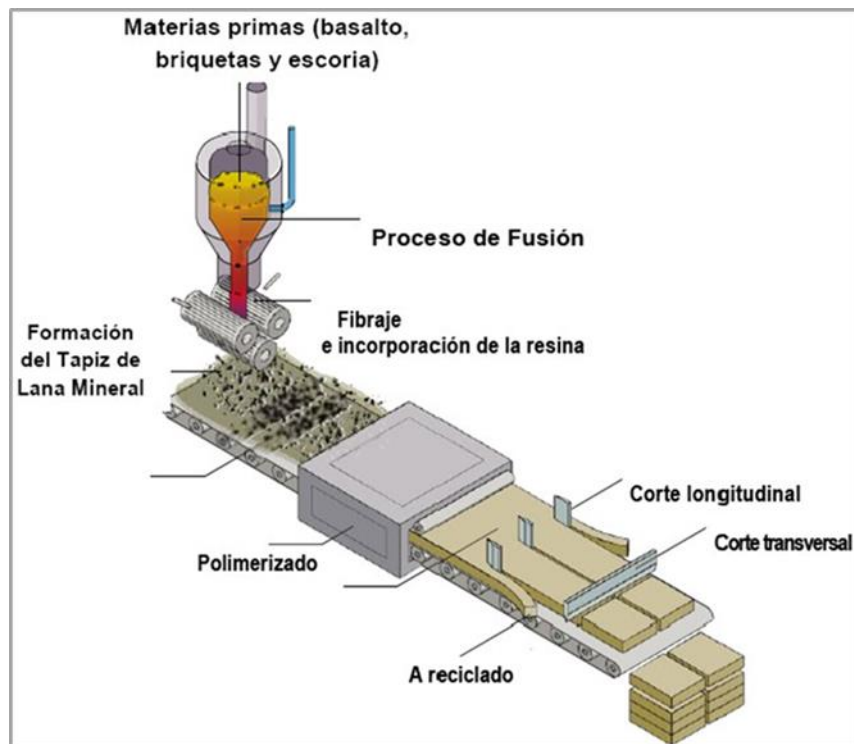
Las materias primas se transportan a la planta de fabricación. En nuestro caso, el modelo incluye el transporte por carretera (valores medios) de cada una de las materias primas.

A3, Fabricación

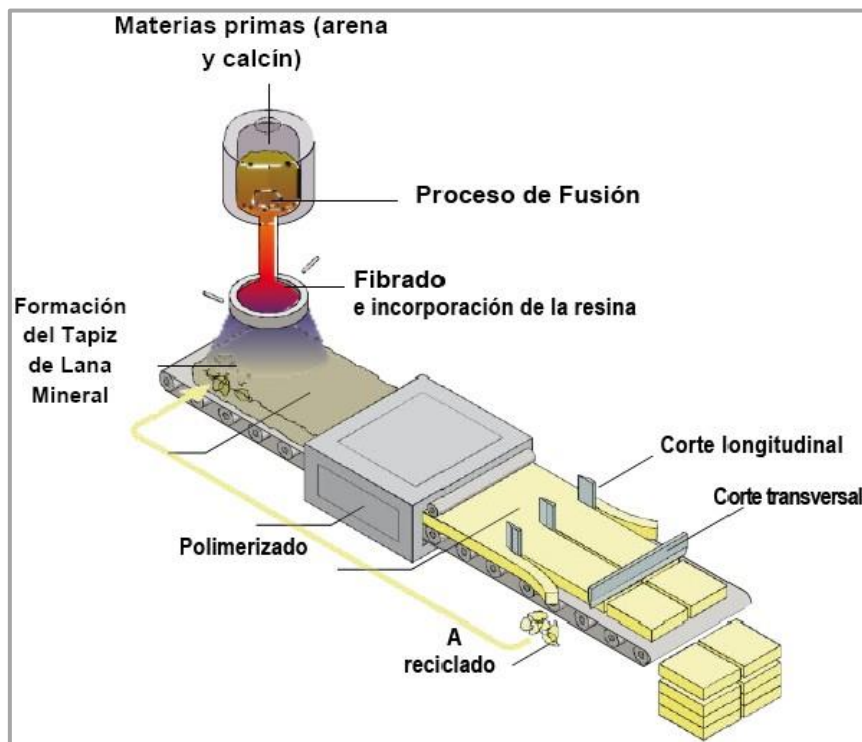
Este módulo incluye la fabricación de productos y de envases/embalajes y la gestión de los residuos generados. En concreto, cubre la producción de vidrio vitrificable, la producción de resina, la fabricación de lana mineral (incluyendo los procesos de fusión y fibraje que se muestran en el diagrama de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

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

¹ Fuente: Red Eléctrica de España



Producción de Lana de Vidrio



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 más de 32t y un consumo diésel de 38 litros a los 100 km EURO6
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 ³
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 m³ y los m² de producto especificados en la tarifa.

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. En relación con el transporte de los residuos generados, se ha considerado una distancia de 50km, tanto hacia el gestor (en el caso de materiales recuperables), como al vertedero (en caso de deposición final).

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:

PARÁMETRO	VALOR/DESCRIPCIÓN
Proceso de recogida de residuo especificado por tipo	2,64 kg (mezclado con el resto de los residuos de la construcción)
Sistema de recuperación especificado por tipo	No hay reutilización, reciclado o recuperación de energía
Vertido especificado por tipo	2,64 kg enviados a vertedero
Supuestos para el desarrollo del escenario (p. ej. transporte)	Camión con remolque con una carga media de 16-32t y un consumo diésel de 31 litros a los 100 km. EURO6 50km de distancia media al vertedero

Reutilización/recuperación/reciclaje potencial, D

Descripción de la etapa: el módulo D no se ha incluido en el alcance del estudio.








Resultados del ACV









El modelo del ACV, el registro de datos y el impacto medioambiental se han calculado utilizando el software TEAM™ 5.1. Se ha utilizado el modelo de impacto CML v 4.2, junto con las bases de datos DEAM (2006) y Ecoinvent para la obtención de datos genéricos de inventario

Los datos sobre la cantidad de materias primas utilizadas, así como el consumo de energía y distancias de transporte han sido tomados directamente de la planta de fabricación de Saint-Gobain Isover España en 2017.

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

Los resultados aquí mostrados corresponden a un grosor de referencia de 36 mm (R=1). Los resultados correspondientes a los grosores de 40 mm y 50mm se muestran en el Anexo I y II.

IMPACTOS AMBIENTALES CLIMAVR A2 APTA 36mm															
Parámetros		Etapas de Product	Etapas de Proceso de Construcción		Etapas de Uso						Etapas de Fin de Vida				D Potencial de Reutilización, Recuperación y Reciclaje
		A1 / A2 / A3	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	
 Potencial de Calentamiento global (GWP) <i>kg CO2 equiv/UF</i>	3,49E+00	1,12E-01	1,85E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	2,18E-02	0	1,40E-02	MND
	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.														
 Agotamiento de la Capa de Ozono (ODP) <i>kg CFC 11 equiv/UF</i>	3,65E-07	2,20E-08	2,02E-08	0	0	0	0	0	0	0	0	3,97E-09	0	4,72E-09	MND
	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.														
 Potencial de Acidificación del suelo y de los Recursos del agua (AP) <i>kg SO2 equiv/UF</i>	1,85E-02	3,09E-04	9,56E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	5,47E-05	0	1,05E-04	MND
	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 fósiles utilizados para la producción de electricidad, la calefacción y el transporte.														
 Potencial de Eutrofización (EP) <i>kg (PO4)3- equiv/UF</i>	5,70E-03	6,50E-05	2,92E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	1,15E-05	0	2,25E-05	MND
	Efectos biológicos adversos derivados del excesivo enriquecimiento con nutrientes de las aguas y las superficies continentales														
 Potencial de Formación de Ozono Troposférico (POPC) <i>Kg etano equiv/UF</i>	1,43E-03	1,82E-05	7,32E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	3,44E-06	0	5,17E-06	MND
	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.														
 Potencial de agotamiento de Recursos Abióticos para Recursos No Fósiles (ADP-elementos) <i>kg Sb equiv/UF</i>	1,25E-05	2,14E-07	6,45E-07	0	0	0	0	0	0	0	0	6,48E-08	0	1,57E-08	MND
 Potencial de agotamiento de Recursos Abióticos para Recursos Fósiles (ADP-combustibles fósiles) <i>MJ/UF</i>	5,02E+01	1,91E+00	2,68E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	3,46E-01	0	4,22E-01	MND
	Consumo de recursos no renovables con la consiguiente reducción de disponibilidad para las generaciones futuras														

USO DE RECURSOS CLIMAVER A2 APTA 36mm															
Parámetros	Etapas de Producto	Etapas de Proceso de Construcción		Etapas de Uso							Etapas de Fin de Vida				D Potencial de Reutilización, Recuperación y Reciclaje
	A1 / A2 / A3	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	8,45E+00	2,63E-02	4,25E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	4,24E-03	0	1,01E-02	MND
 Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima - MJ/UF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MND
Uso total de energía primaria renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima) - MJ/UF	8,45E+00	2,63E-02	4,25E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	4,24E-03	0	1,01E-02	MND
 Uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima - MJ/UF	5,02E+01	1,91E+00	2,68E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	3,46E-01	0	4,22E-01	MND
 Uso de energía primaria no renovable utilizada como materia prima - MJ/UF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MND
Uso total de energía primaria no renovable (energía primaria y recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima).- MJ/UF	5,02E+01	1,91E+00	2,68E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	3,46E-01	0	4,22E-01	MND
 Uso de materiales secundarios. - kg/UF	0	0	3,7E-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MND
 Uso de combustibles secundarios renovables - MJ/UF	1,14E-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MND
 Uso de combustibles secundarios no renovables - MJ/UF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MND
 Uso neto de recursos de agua corriente - m³/UF	6,63E-01	4,39E-04	3,32E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	6,41E-05	0	4,40E-04	MND

CATEGORÍAS DE RESIDUOS CLIMAVER A2 APTA 36mm

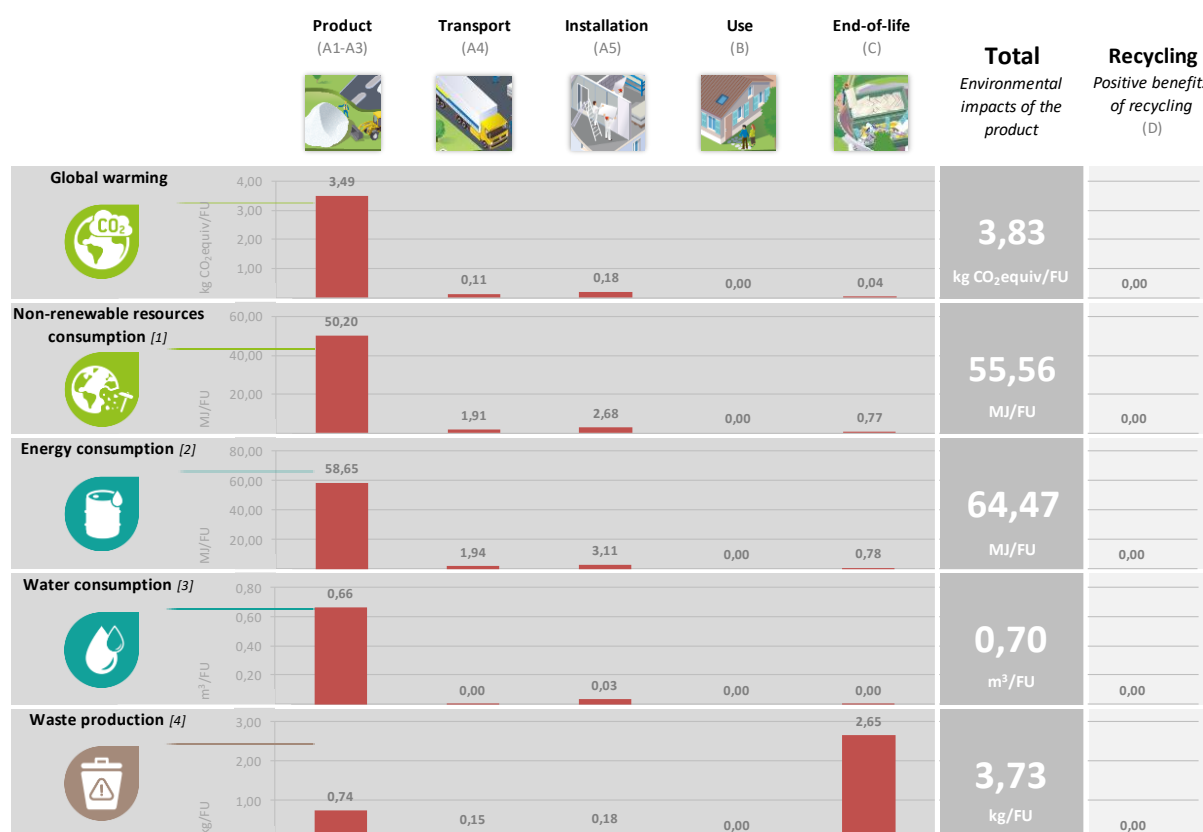
Parámetros	Etapas de Producto	Etapas de Proceso de Construcción		Etapas de Uso							Etapas de Fin de Vida				D Potencial de Reutilización, Recuperación y Reciclaje
	A1 / A2 / A3	A4 Transporte	A5 Instalación	B1 Uso	B2 Mantenimiento	B3 Reparación	B4 Sustitución	B5 Rehabilitación	B6 Uso de energía en Servicio	B7 Uso de Agua en Servicio	C1 Deconstrucción/Demolición	C2 Transporte	C3 Tratamiento de Residuos	C4 Vertido de Residuos	
 Residuos peligrosos vertidos <i>kg/FU</i>	1,05E-03	1,04E-06	5,28E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	2,03E-07	0	2,77E-07	MND
 Residuos no peligrosos vertidos <i>kg/FU</i>	7,41E-01	1,54E-01	1,79E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,57E-02	0	2,64E+00	MND
 Residuos radiactivos vertidos <i>kg/FU</i>	2,03E-04	1,25E-05	1,13E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	2,25E-06	0	2,68E-06	MND

OTROS FLUJOS DE SALIDA CLIMAVÉR A2 APTA 36mm

Parámetros	Etapa de Product	Etapa de Proceso de Construcción		Etapa de Uso							Etapa de Fin de Vida				D Potencial de Reutilización, Recuperación y Reciclaje
	A1 / A2 / A3	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 <i>kg/FU</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MND
 Materiales para el reciclaje <i>kg/FU</i>	0	0	1.8E-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MND
 Materiales para valorización energética (recuperación de energía) <i>kg/FU</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MND
 Energía Exportada (eléctrica, térmica, ...) <i>MJ/FU</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MND

Interpretación del ACV

La etapa de producto (A1-A3) es la que presenta un mayor impacto en todo el ciclo de vida, ya que representa entre un 94% (Eutrofización) y un 88% (Agotamiento de la capa de ozono) de los impactos totales del ciclo de vida. Esta etapa acumula un 90% de los impactos generados por el consumo de recursos no renovables, y un 95% del consumo total de agua durante el ciclo de vida. Los residuos son generados mayormente en la etapa de final de vida (C1-C4), ya que representa un 71% de los impactos totales. Este hecho se debe a que el 100% del producto se destina a vertedero al final de su vida útil.



[1] This indicator corresponds to the abiotic depletion potential of fossil resources.

[2] This indicator corresponds to the total use of primary energy.

[3] This indicator corresponds to the use of net fresh water.








[4] This indicator corresponds to the sum of hazardous, non-hazardous and radioactive waste disposed.

Bibliografía








- ISO 14040:2006: Environmental Management-Life Cycle Assessment-Principles and framework.
- ISO 14044:2006: Environmental Management-Life Cycle Assessment-Requirements and guidelines.
- ISO 14025:2006: Environmental labels and declarations-Type III Environmental Declarations-Principles and procedures.
- PCR Insulation materials version 1.2 (2014:13)
- UNE-EN 15804:2012+A1:2013 Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products.
- General Programme Instructions for the International EPD® System, version 2.5.
- Análisis del Ciclo de Vida de materiales aislantes Isover Saint-Gobain (2018).
- Guía Metodológica de Saint-Gobain para productos de construcción (*Environmental Product Declaration Methodological Guide for Construction Products*).

Anexo I Desempeño ambiental de CLIMAVER A2 APTA 40mm




IMPACTOS AMBIENTALES CLIMAVER A2 APTA 40mm

Parámetros	Etapa de Producto	Etapa de Proceso de Construcción		Etapa de Uso							Etapa de Fin de Vida				D Potencial de Reutilización, Recuperación y Reciclaje
	A1 / A2 / A3	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	
 Potencial de Calentamiento global (GWP) <i>kg CO₂ equiv/UF</i>	3,71E+00	1,22E-01	1,96E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	2,39E-02	0	1,54E-02	MND
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.															
 Agotamiento de la Capa de Ozono (ODP) <i>kg CFC 11 equiv/UF</i>	3,92E-07	2,40E-08	2,17E-08	0	0	0	0	0	0	0	0	4,37E-09	0	5,19E-09	MND
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.															
 Potencial de Acidificación del suelo y de los Recursos del agua (AP) <i>kg SO₂ equiv/UF</i>	1,97E-02	3,38E-04	1,02E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	6,01E-05	0	1,16E-04	MND
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 fósiles utilizados para la producción de electricidad, la calefacción y el transporte.															
 Potencial de Eutrofización (EP) <i>kg (PO₄)³⁻ equiv/UF</i>	6,05E-03	7,10E-05	3,09E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	1,26E-05	0	2,47E-05	MND
Efectos biológicos adversos derivados del excesivo enriquecimiento con nutrientes de las aguas y las superficies continentales															
 Potencial de Formación de Ozono Troposférico (POPC) <i>Kg etano equiv/UF</i>	1,53E-03	1,99E-05	7,85E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	3,78E-06	0	5,68E-06	MND
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.															
 Potencial de agotamiento de Recursos Abióticos para Recursos No Fósiles (ADP- elementos) <i>kg Sb equiv/UF</i>	1,34E-05	2,34E-07	6,94E-07	0	0	0	0	0	0	0	0	7,12E-08	0	1,72E-08	MND
 Potencial de agotamiento de Recursos Abióticos para Recursos Fósiles (ADP- combustibles fósiles)	5,35E+01	2,09E+00	2,87E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	3,81E-01	0	4,64E-01	MND
Consumo de recursos no renovables con la consiguiente reducción de disponibilidad para las generaciones futuras															




USO DE RECURSOS CLIMAVAR A2 APTA 40mm

Parámetros	Etapa de Producto	Etapa de Proceso de Construcción		Etapa de Uso							Etapa de Fin de Vida				D Potencial de Reutilización, Recuperación y Reciclaje
	A1 / A2 / A3	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	8,90E+00	2,87E-02	4,48E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	4,65E-03	0	1,11E-02	MND
 Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima - MJ/UF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MND
Uso total de energía primaria renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima) - MJ/UF	8,90E+00	2,87E-02	4,48E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	4,65E-03	0	1,11E-02	MND
 Uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima - MJ/UF	5,35E+01	2,09E+00	2,87E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	3,81E-01	0	4,64E-01	MND
 Uso de energía primaria no renovable utilizada como materia prima - MJ/UF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MND
Uso total de energía primaria no renovable (energía primaria y recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima).- MJ/UF	5,35E+01	2,09E+00	2,87E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	3,81E-01	0	4,64E-01	MND
 Uso de materiales secundarios. - kg/UF	1,27E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MND
 Uso de combustibles secundarios renovables - MJ/UF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MND
 Uso de combustibles secundarios no renovables - MJ/UF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MND
 Uso neto de recursos de agua corriente - m³/UF	7,35E-01	4,79E-04	3,68E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	7,04E-05	0	4,83E-04	MND

CATEGORÍAS DE RESIDUOS CLIMAVÉR A2 APTA 40mm








Parámetros	Etapa de Producto	Etapa de Proceso de Construcción		Etapa de Uso							Etapa de Fin de Vida				D Potencial de Reutilización, Recuperación y Reciclaje
	A1 / A2 / A3	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 <i>kg/FU</i>	1,08E-03	1,14E-06	5,41E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	2,23E-07	0	3,04E-07	MND
 Residuos no peligrosos vertidos <i>kg/FU</i>	7,97E-01	1,69E-01	1,96E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,72E-02	0	2,90E+00	MND
 Residuos radiactivos vertidos <i>kg/FU</i>	2,19E-04	1,37E-05	1,22E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	2,48E-06	0	2,95E-06	MND

OTROS FLUJOS DE SALIDA CLIMAVAR A2 APTA 40mm








Parámetros	Etapas de Producto	Etapas de Proceso de Construcción		Etapas de Uso							Etapas de Fin de Vida				D Potencial de Reutilización, Recuperación y Reciclaje
	A1 / A2 / A3	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 <i>kg/FU</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MND
 Materiales para el reciclaje <i>kg/FU</i>	0	0	1,80E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MND
 Materiales para valorización energética (recuperación de energía) <i>kg/FU</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MND
 Energía Exportada (eléctrica, térmica, ...) <i>MJ/FU</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MND

Anexo II Desempeño ambiental de CLIMAVER A2 APTA 50mm

IMPACTOS AMBIENTALES CLIMAVER A2 APTA 50mm

Parámetros	Etapa de Producto	Etapa de Proceso de Construcción		Etapa de Uso							Etapa de Fin de Vida				D Potencial de Reutilización, Recuperación y Reciclaje
	A1 / A2 / A3	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	
 Potencial de Calentamiento global (GWP) <i>kg CO₂ equiv/UF</i>	4,25E+00	1,48E-01	2,25E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	2,93E-02	0	1,89E-02	MND
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.															
 Agotamiento de la Capa de Ozono (ODP) <i>kg CFC 11 equiv/UF</i>	4,59E-07	2,91E-08	2,55E-08	0	0	0	0	0	0	0	0	5,34E-09	0	6,35E-09	MND
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.															
 Potencial de Acidificación del suelo y de los Recursos del agua (AP) <i>kg SO₂ equiv/UF</i>	2,28E-02	4,09E-04	1,18E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	7,35E-05	0	1,42E-04	MND
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 fósiles utilizados para la producción de electricidad, la calefacción y el transporte.															
 Potencial de Eutrofización (EP) <i>kg (PO₄)³⁻ equiv/UF</i>	6,91E-03	8,59E-05	3,54E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	1,55E-05	0	3,02E-05	MND
Efectos biológicos adversos derivados del excesivo enriquecimiento con nutrientes de las aguas y las superficies continentales															
 Potencial de Formación de Ozono Troposférico (POPC) <i>Kg etano equiv/UF</i>	1,79E-03	2,41E-05	9,16E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	4,63E-06	0	6,96E-06	MND
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.															
 Potencial de agotamiento de Recursos Abióticos para Recursos No Fósiles (ADP-elementos) <i>kg Sb equiv/UF</i>	1,57E-05	2,83E-07	8,14E-07	0	0	0	0	0	0	0	0	8,71E-08	0	2,11E-08	MND
 Potencial de agotamiento de Recursos Abióticos para Recursos Fósiles (ADP-combustibles fósiles)	6,19E+01	2,53E+00	3,32E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	4,66E-01	0	5,68E-01	MND
Consumo de recursos no renovables con la consiguiente reducción de disponibilidad para las generaciones futuras															





USO DE RECURSOS CLIMAVAR A2 APTA 50mm

Parámetros	Etapa de Producto	Etapa de Proceso de Construcción		Etapa de Uso							Etapa de Fin de Vida				D Potencial de Reutilización, Recuperación y Reciclaje
	A1 / A2 / A3	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 - <i>MJ/UF</i>	1,00E+01	3,48E-02	5,05E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	5,70E-03	0	1,36E-02	MND
 Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima - <i>MJ/UF</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MND
Uso total de energía primaria renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima) - <i>MJ/UF</i>	1,00E+01	3,48E-02	5,05E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	5,70E-03	0	1,36E-02	MND
 Uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima - <i>MJ/UF</i>	6,19E+01	2,53E+00	3,32E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	4,66E-01	0	5,68E-01	MND
 Uso de energía primaria no renovable utilizada como materia prima - <i>MJ/UF</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MND
Uso total de energía primaria no renovable (energía primaria y recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima).- <i>MJ/UF</i>	6,19E+01	2,53E+00	3,32E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	4,66E-01	0	5,68E-01	MND
 Uso de materiales secundarios. - <i>kg/UF</i>	1,28E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MND
 Uso de combustibles secundarios renovables - <i>MJ/UF</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MND
 Uso de combustibles secundarios no renovables - <i>MJ/UF</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MND
 Uso neto de recursos de agua corriente - <i>m³/UF</i>	9,16E-01	5,81E-04	4,59E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	8,62E-05	0	5,91E-04	MND

CATEGORÍAS DE RESIDUOS CLIMAVER A2 APTA 50mm

Parámetros	Etapas de Producto	Etapas de Proceso de Construcción		Etapas de Uso							Etapas de Fin de Vida				D Potencial de Reutilización, Recuperación y Reciclaje
	A1 / A2 / A3	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 <i>kg/FU</i>	1,15E-03	1,38E-06	5,74E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	2,73E-07	0	3,72E-07	MND
 Residuos no peligrosos vertidos <i>kg/FU</i>	9,39E-01	2,04E-01	2,38E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	2,11E-02	0	3,55E+00	MND
 Residuos radiactivos vertidos <i>kg/FU</i>	2,57E-04	1,65E-05	1,43E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	3,03E-06	0	3,61E-06	MND

OTROS FLUJOS DE SALIDA CLIMAVAR A2 APTA 50mm

Parámetros	Etapas de Producto	Etapas de Proceso de Construcción		Etapas de Uso							Etapas de Fin de Vida				D Potencial de Reutilización, Recuperación y Reciclaje
	A1 / A2 / A3	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 <i>kg/FU</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MND
 Materiales para el reciclaje <i>kg/FU</i>	0	0	1,80E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MND
 Materiales para valorización energética (recuperación de energía) <i>kg/FU</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MND
 Energía Exportada (eléctrica, térmica, ...) <i>MJ/FU</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MND