

DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO

Según la Norma Europea EN 15804 y conforme al Estándar Internacional ISO 14025

ECO 035 60 mm

Fecha de realización : 01/12/2013
Versión : 1.2

Declaración ambiental de producto Verificada
BUREAU VERITAS Certification



ISOVER SAINT-GOBAIN

BUREAU VERITAS
Certification

Verificación
Verification

Concedida a / Awarded to

SAINT GOBAIN CRISTALERIA, S.L.

AVDA. EL VIDRIO S/N, 19200, AZUQUECA DE HENARES, GUADALAJARA

Bureau Veritas Certification verifica que la Declaración Ambiental de Producto ha sido validada en base a la documentación, datos e información evaluados durante el proceso de verificación.

Bureau Veritas Certification verifies that the Environmental Product Declaration is validated on the basis of documents, data and information evaluated during the verification process.

NORMA / STANDARD

UNE-EN-15804:2012

La verifiación se aplica a:
Scope of verification

Eco 035 60 mm glass wool panel

Número del certificado *Certificate Number*	**ES054277-21**
Aprobación original : *Original approval date :*	***20/12/2013***
Certificado en vigor: *Effective date:*	***20/12/2013***

Director de Certificación / Certification Manager

Este certificado está sujeto a los términos y condiciones generales y particulares de los servicios de certificación
This certificate is valid, subject to the general and specific terms and conditions of certification services

Entidad de Certificación / Certification Body: Bureau Veritas Iberia S.L.
C/ Valportillo Primera 22-24, Edificio Caoba, Pol. Ind. La Granja, 28108 Alcobendas - Madrid, Spain

Información General

Fabricante: Saint-Gobain Cristalería S.L..
RCP utilizada: El ACV de la presente DAP se basa en:

Norma EN 15804: 2012	
Verificación independiente de la declaración y de los datos de acuerdo con la norma EN ISO 14025:2010. □ Interna ■ Externa	
Verificador: Marcel Gómez	Declaración Ambiental de Producto Verificada BUREAU VERITAS Certification
Fecha de Verificación: 01-12-2013	Fecha de Validez: 01-12-2018
www.isover.es	

Nombre de producto y dirección del fabricante: ECO 035; Saint-Gobain Cristalería S.L., Azuqueca (Spain).

Descripción del producto

Descripción del producto y de su uso:

La presente DAP describe los impactos medioambientales de 1 m^2 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 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 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_2) 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: **1,7** K.m².W^{-1}
La Conductividad Térmica de la lana mineral es de: **0,035** W/(m·K)
Reacción al Fuego: **ND**
Propiedades Acústicas: **ND**

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

PARÁMETRO	VALOR
Cantidad de lana por 1 m2 de producto	**1,2 Kg**
Espesor de la lana	**60 mm**
Revestimiento	**Papel con Polietileno**
Embalaje para la distribución y el transporte	**Polietileno** **Palé de madera** **Papel para etiquetas**
Producto utilizado para la instalación:	**Ninguno**

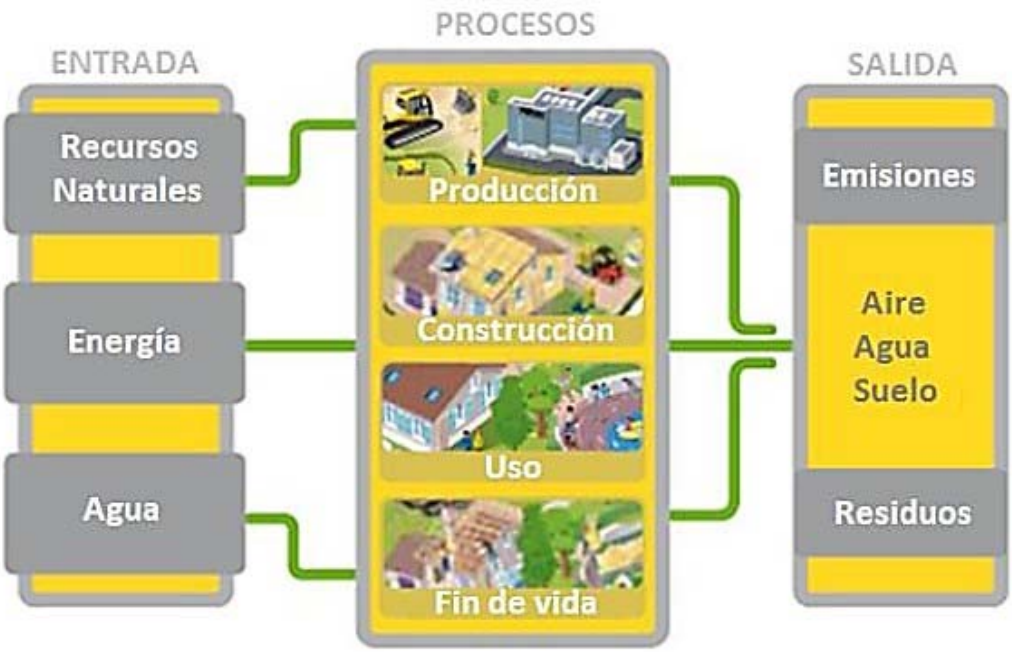
Información para el Cálculo del ACV

UNIDAD FUNCIONAL (DE REFERENCIA)	Proporciona el aislamiento térmico de 1 m² de producto con una resistencia térmica de 1,7 K.m².W-1
LÍMITES DEL SISTEMA	"Cuna a Tumba": Etapas obligatorias = A1-3, A4-5, B1-7, C1-4 y etapa opcional = D
VIDA ÚTIL DE REFERENCIA (RSL)	50 años
REGLAS DE CATEGORIZACIÓN DE PRODUCTO (RCP)	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. 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).
ASIGNACIONES	Los criterios de asignación se basan en la masa de producto.
COBERTURA GEOGRÁFICA PERÍODO	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.

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:

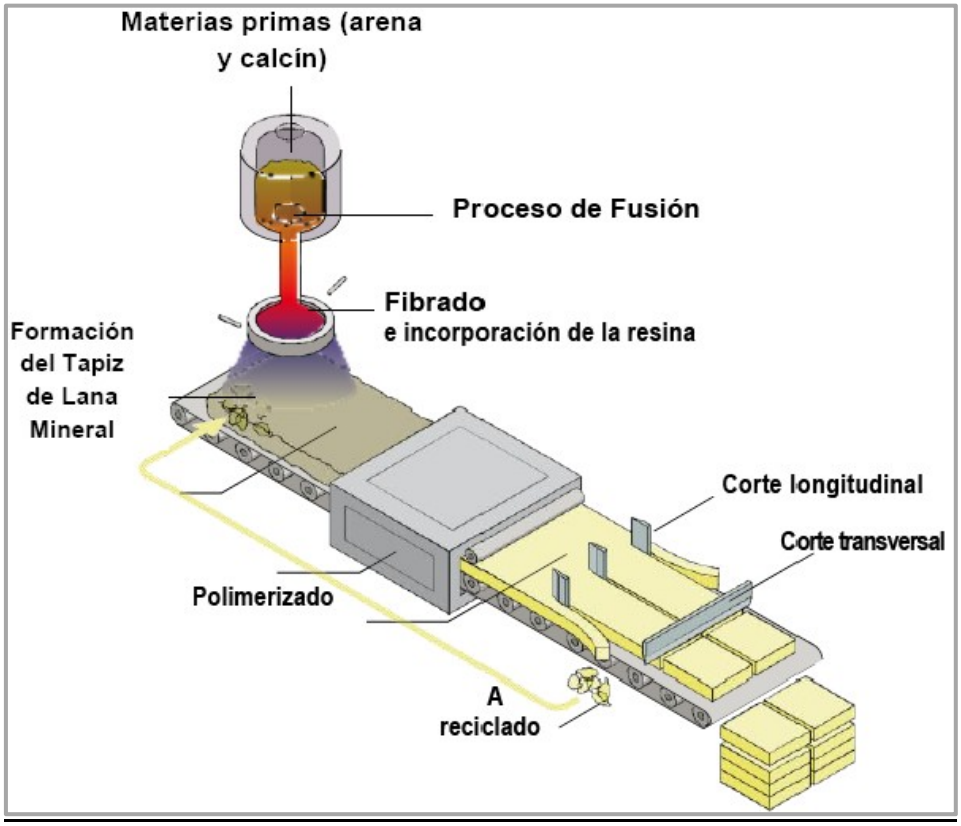
A1, Suministro de Materias Primas
Este módulo tiene en cuenta la extracción y el procesado de las materias primas y la energía que se produce anteriormente al proceso de fabricación bajo estudio.

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).

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.

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 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/m3
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

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/DESCRPCIÓN
Proceso de recogida de residuo especificado por tipo	**1290** 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	**1290** 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.

IMPACTOS AMBIENTALES

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	
Potencial de Calentamiento global (GWP) *kg CO_2 equiv/UF*	3.3E+00	1.5E-01	1.7E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	2.6E-02	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.															
Agotamiento de la Capa de Ozono (ODP) *kg CFC 11 equiv/UF*	2.9E-07	1.0E-07	2.0E-08	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8E-08	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.															
Potencial de Acidificación del suelo y de los Recursos del agua (AP) *kg SO_2 equiv/UF*	3.8E-02	9.0E-04	1.9E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	1.6E-04	0	0	0
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) *kg $(PO_4)^{3-}$ equiv/UF*	4.6E-03	2.2E-04	2.4E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	3.8E-05	0	5.0E-06	0
Efectos biológicos adversos derivados del excesivo enriquecimiento con nutrientes de las aguas y las superficies continentales															
Potencial de Formación de Ozono Troposférico (POPC) *Kg etano equiv/UF*	1.9E-03	2.0E-05	9.7E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	3.5E-06	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.															
Potencial de agotamiento de Recursos Abióticos para Recursos No Fósiles (ADP-elementos) *kg Sb equiv/UF*	5.6E-07	2.2E-11	2.8E-08	0	0	0	0	0	0	0	0	3.8E-12	0	0	0
Potencial de agotamiento de Recursos Abióticos para Recursos Fósiles (ADP-combustibles fósiles) *MJ/UF*	5.1E+01	1.8E+00	2.6E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	3.2E-01	0	0	0
Consumo de recursos no renovables con la consiguiente reducción de disponibilidad para las generaciones futuras															

USO DE RECURSOS

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*	7.7E+00	1.0E-03	3.8E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8E-04	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*	7.7E+00	1.0E-03	3.8E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8E-04	0	0	0
Uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima - *MJ/UF*	5.7E+01	1.9E+00	3.0E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	3.2E-01	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*	5.7E+01	1.9E+00	3.0E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	3.2E-01	0	0	0
Uso de materiales secundarios. - *kg/UF*	1.6E-01	0	8.0E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.1E-02
Uso de combustibles secundarios renovables - *MJ/UF*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uso de combustibles secundarios no renovables - *MJ/UF*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uso neto de recursos de agua corriente - m^3/*UF*	1.6E-02	1.8E-04	8.1E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	3.1E-05	0	0	0

CATEGORÍAS DE RESIDUOS															
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 *kg/FU*	1.1E-02	4.3E-05	5.5E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	7.4E-06	0	0	0
	Residuos no peligrosos vertidos *kg/FU*	7.7E-01	1.6E-04	1.7E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	2.8E-05	0	1.3E+00	0
	Residuos radiactivos vertidos *kg/FU*	2.0E-04	3.0E-05	1.2E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	5.2E-06	0	0	0

OTROS FLUJOS DE SALIDA

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 *kg/FU*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Materiales para el reciclaje *kg/FU*	5.5E-03	7.5E-07	4.1E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	1.3E-07	0	0	0
Materiales para valorización energética (recuperación de energía) *kg/FU*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Energía Exportada (eléctrica, térmica, …) *MJ/FU*	9.7E-02	0	4.9E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Interpretación del ACV



[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.



DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO

Según la Norma Europea EN 15804 y conforme al Estándar Internacional ISO 14025

ECO D 035 60 mm

Fecha de realización : 01/12/2013
Versión : 1.2



Declaración ambiental de producto Verificada
BUREAU VERITAS Certification

ISOVER SAINT-GOBAIN

BUREAU VERITAS
Certification

Verificación

Verification

Concedida a / Awarded to

SAINT GOBAIN CRISTALERIA, S.L.

AVDA. EL VIDRIO S/N, 19200, AZUQUECA DE HENARES, GUADALAJARA

Bureau Veritas Certification verifica que la Declaración Ambiental de Producto ha sido validada en base a la documentación, datos e información evaluados durante el proceso de verificación.

Bureau Veritas Certification verifies that the Environmental Product Declaration is validated on the basis of documents, data and information evaluated during the verification process.

NORMA / STANDARD

UNE-EN-15804:2012

La verifiación se aplica a:

Scope of verification

Eco D 035 60 mm glass wool panel

Número del certificado *Certificate Number*	**ES054277-25**
Aprobación original : *Original approval date :*	***20/12/2013***
Certificado en vigor: *Effective date:*	***20/12/2013***

Director de Certificación / Certification Manager

Este certificado está sujeto a los términos y condiciones generales y particulares de los servicios de certificación
This certificate is valid, subject to the general and specific terms and conditions of certification services

Entidad de Certificación / Certification Body: Bureau Veritas Iberia S.L.
C/ Valportillo Primera 22-24, Edificio Caoba, Pol. Ind. La Granja, 28108 Alcobendas - Madrid, Spain

Información General

Fabricante: Saint-Gobain Cristalería S.L..
RCP utilizada: El ACV de la presente DAP se basa en:

Norma EN 15804: 2012	
Verificación independiente de la declaración y de los datos de acuerdo con la norma EN ISO 14025:2010. □ Interna ■ Externa	
Verificador: Marcel Gómez	Declaración Ambiental de Producto Verificada BUREAU VERITAS Certification
Fecha de Verificación: 01-12-2013	Fecha de Validez: 01-12-2018
www.isover.es	

Nombre de producto y dirección del fabricante: ECO D 035; Saint-Gobain Cristalería S.L., Azuqueca (Spain).

Descripción del producto

Descripción del producto y de su uso:

La presente DAP describe los impactos medioambientales de 1 m^2 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 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 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_2) 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 1,70 K.m².W^{-1}
La Conductividad Térmica de la lana mineral es de: 0,035 W/(m·K)
Reacción al Fuego: Euroclase A1
Propiedades Acústicas: Aw 0,80

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

PARÁMETRO	VALOR
Cantidad de lana por 1 m2 de producto	**1,2 Kg**
Espesor de la lana	**60 mm**
Revestimiento	**Sin revestimiento**
Embalaje para la distribución y el transporte	**Polietileno** **Palé de madera** **Papel para etiquetas**
Producto utilizado para la instalación:	**Ninguno**

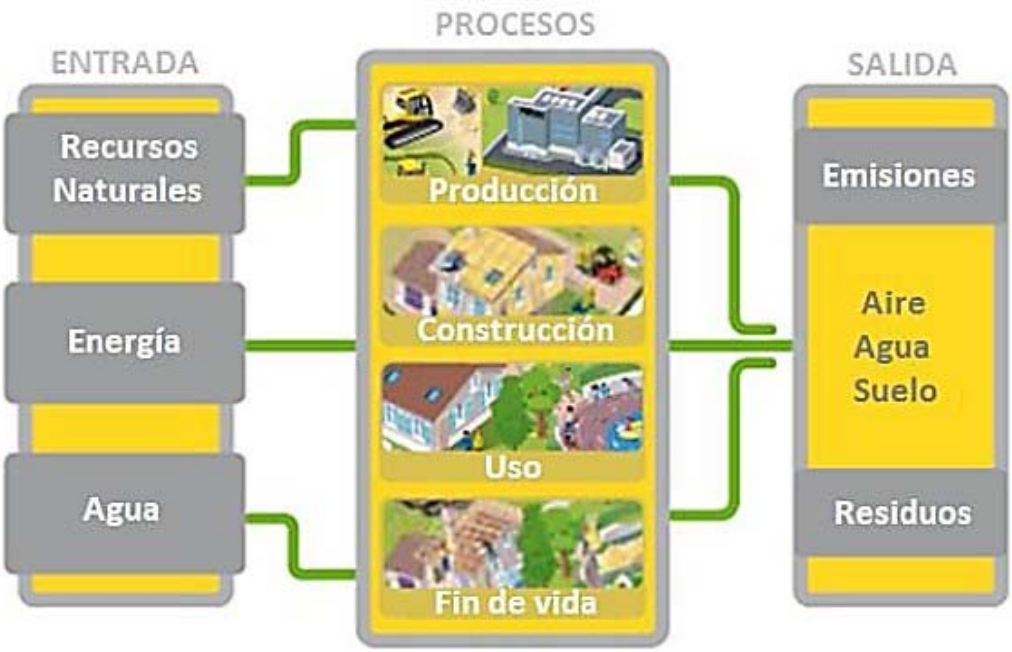
Información para el Cálculo del ACV

UNIDAD FUNCIONAL (DE REFERENCIA)	Proporciona el aislamiento térmico de 1 m² de producto con una resistencia térmica de 1,7 K.m².W-1
LÍMITES DEL SISTEMA	"Cuna a Tumba": Etapas obligatorias = A1-3, A4-5, B1-7, C1-4 y etapa opcional = D
VIDA ÚTIL DE REFERENCIA (RSL)	50 años
REGLAS DE CATEGORIZACIÓN DE PRODUCTO (RCP)	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. 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).
ASIGNACIONES	Los criterios de asignación se basan en la masa de producto.
COBERTURA GEOGRÁFICA PERÍODO	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.

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:

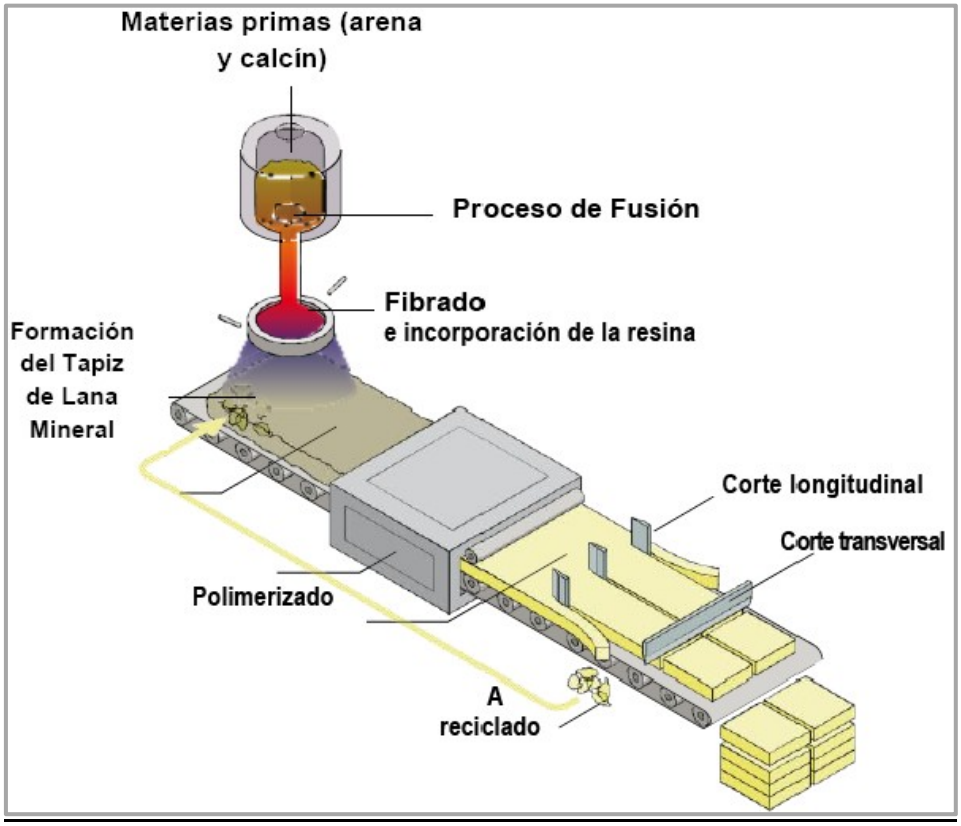
A1, Suministro de Materias Primas
Este módulo tiene en cuenta la extracción y el procesado de las materias primas y la energía que se produce anteriormente al proceso de fabricación bajo estudio.

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).

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.

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 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/m3
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

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/DESCRPCIÓN
Proceso de recogida de residuo especificado por tipo	**1700** 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	**1700** 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.

IMPACTOS AMBIENTALES

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	
Potencial de Calentamiento global (GWP) *kg CO_2 equiv/UF*	3.1E+00	1.4E-01	1.6E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	2.6E-02	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.															
Agotamiento de la Capa de Ozono (ODP) *kg CFC 11 equiv/UF*	2.8E-07	9.8E-08	1.9E-08	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8E-08	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.															
Potencial de Acidificación del suelo y de los Recursos del agua (AP) *kg SO_2 equiv/UF*	3.7E-02	8.4E-04	1.9E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	1.6E-04	0	0	0
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) *kg $(PO_4)^{3-}$ equiv/UF*	4.5E-03	2.1E-04	2.4E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	3.8E-05	0	4.7E-06	0
Efectos biológicos adversos derivados del excesivo enriquecimiento con nutrientes de las aguas y las superficies continentales															
Potencial de Formación de Ozono Troposférico (POPC) *Kg etano equiv/UF*	1.9E-03	1.9E-05	9.6E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	3.5E-06	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.															
Potencial de agotamiento de Recursos Abióticos para Recursos No Fósiles (ADP-elementos) *kg Sb equiv/UF*	3.9E-07	2.1E-11	2.0E-08	0	0	0	0	0	0	0	0	3.8E-12	0	0	0
Potencial de agotamiento de Recursos Abióticos para Recursos Fósiles (ADP-combustibles fósiles) *MJ/UF*	4.8E+01	1.7E+00	2.5E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	3.2E-01	0	0	0
Consumo de recursos no renovables con la consiguiente reducción de disponibilidad para las generaciones futuras															

USO DE RECURSOS

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*	4.9E+00	9.7E-04	2.5E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8E-04	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*	4.9E+00	9.7E-04	2.5E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8E-04	0	0	0
Uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima - *MJ/UF*	5.4E+01	1.7E+00	2.8E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	3.2E-01	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*	5.4E+01	1.7E+00	2.8E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	3.2E-01	0	0	0
Uso de materiales secundarios. - *kg/UF*	1.6E-01	0	8.0E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.1E-02
Uso de combustibles secundarios renovables - *MJ/UF*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uso de combustibles secundarios no renovables - *MJ/UF*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uso neto de recursos de agua corriente - m^3/*UF*	1.0E-02	1.7E-04	5.3E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	3.1E-05	0	0	0

CATEGORÍAS DE RESIDUOS															
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 *kg/FU*	1.1E-02	4.0E-05	5.5E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	7.4E-06	0	0	0
	Residuos no peligrosos vertidos *kg/FU*	7.6E-01	1.5E-04	1.6E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	2.8E-05	0	1.2E+00	0
	Residuos radiactivos vertidos *kg/FU*	2.0E-04	2.8E-05	1.2E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	5.2E-06	0	0	0

OTROS FLUJOS DE SALIDA

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 *kg/FU*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Materiales para el reciclaje *kg/FU*	2.4E-03	7.0E-07	4.1E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	1.3E-07	0	0	0
Materiales para valorización energética (recuperación de energía) *kg/FU*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Energía Exportada (eléctrica, térmica, …) *MJ/FU*	5.2E-02	0	2.6E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Interpretación del ACV



[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.