

Declaración Ambiental de Producto



De acuerdo con la ISO 14025 y la EN 15804:2012+A2:2019 para:

E-210-170 (denominación CEI: U 210 B)

de

VERESCENCE La Granja, S.L.



Programa:

The International EPD® System, www.environdec.com

Operador del programa:

EPD International AB

Nº de registro de la DAP:

S-P-05779

Fecha de publicación:

2022-03-17

Fecha de validez:

2027-03-16

Una DAP debe proporcionar información actual y puede ser actualizada si las condiciones cambian. Por lo tanto, la validez indicada está sujeta a que se mantenga el registro y publicación en www.environdec.com



Información general

Información del programa

Programa:	The International EPD® System
Dirección:	EPD International AB Box 210 60 SE-100 31 Stockholm Suecia
Website:	www.environdec.com
E-mail:	info@environdec.com

CEN standard EN 15804 serves as the Core Product Category Rules (PCR)
Reglas de categoría de producto (PCR): PCR 2019:14 CONSTRUCTION PRODUCTS 1.11. válida hasta 2024-12-20.
PCR review was conducted by: The Technical Committee of the International EPD® System. The review panel may be contacted via info@environdec.com .
Verificación independiente por terceros de la declaración y los datos, según ISO 14025:2006: <input type="checkbox"/> Certificación del proceso EPD Verificación EPD <input checked="" type="checkbox"/>
Verificador acreditado por The International EPD® System Marcel Gómez Ferrer Marcel Gómez Consultoría Ambiental (www.marcelgomez.com) Tlf 0034 630 64 35 93 Correo electrónico: info@marcelgomez.com Aprobado por: El Sistema Internacional EPD®
El procedimiento para el seguimiento de los datos durante la validez de la DAP implica un verificador externo: <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

El propietario de la DAP tiene la propiedad, responsabilidad y responsabilidad exclusivas de la DAP.

Las DAP dentro de la misma categoría de productos, pero de diferentes programas pueden no ser comparables. Las DAP de productos de construcción pueden no ser comparables si no cumplen con la norma EN 15804. Para más información sobre la comparabilidad, véase EN 15804 e ISO 14025.



Información de la empresa

Titular de la DAP: VERESCENCE La Granja S.L.

Contacto:

JAVIER GARCÍA HERNÁNDEZ (javier.ghernandez@verescence.com)

JAVIER ARENAL MARTÍN (javier.arenal@verescence.com)

Tel: +34 921 41 75 00

Descripción de la organización:

VERESCENCE La Granja, S.L. es parte integrante del Grupo VERESCENCE.

Presente en el mercado de los aisladores desde hace más de 90 años VERESCENCE La Granja S.L. ha construido su reputación de fiabilidad, seriedad e innovación sobre las siguientes bases:

- Una producción concentrada en una fábrica, La Granja Insulators, a la vanguardia de la Calidad y de la Tecnología, que ha sido objeto de inversiones regularmente a lo largo de su existencia.
- Una política constante de innovación: Aisladores Rígidos, Aisladores Suspendidos en Vidrio Templado, Aisladores con recubrimiento de silicona RTV (SILGLASS®).
- Más de 90 años de colaboración con los principales gestores de Redes Eléctricas en todo el Mundo.
- Más de 100 millones de aisladores en servicio en redes de distribución y transporte de la Electricidad en media y alta tensión hasta 765 kV, en más de 100 países en todos los continentes, con el fin de contribuir a su desarrollo industrial y humano.

Certificaciones relacionadas con productos o sistemas de gestión:

VERESCENCE La Granja, S.L. dispone de un Sistema Integrado de gestión de la Calidad, el Medio Ambiente y la Seguridad y Salud, certificados según los más altos estándares internacionales: ISO 9001 Sistemas de gestión de la Calidad, ISO 14001 Sistema de Gestión Ambiental, ISO 45001 Sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Además, dispone de la certificación de la acreditación ISO 17025 en el Laboratorio.

Nombre y ubicación de los sitios de producción:

Propietario de la DAP: VERESCENCE La Granja, S.L.

Paseo del Pocillo s/n – 40100 LA GRANJA – SEGOVIA - ESPAÑA

Información del producto

Nombre del producto: E-210-170 (denominación CEI: U 210 B)

El aislador suspendido E-210-170 (denominación CEI: U 210 B) es un aislador de vidrio templado de perfil estándar para redes de distribución y transporte de electricidad en alta tensión.



Identificación del producto:

Tabla 1 Datos técnicos:

Clase IEC-60305		E-210-170	
	CARACTERÍSTICA	UNIDAD	VALOR
VALORES MECÁNICOS	CARGA MÍNIMA DE ROTURA	Kn	210
	CARACTERÍSTICA	UNIDAD	VALOR
DATOS DIMENSIONALES	Paso (S)	mm	170
	Diámetro (D)	mm	280
	Línea de fuga	mm	390
	Unión normalizada	IEC-60120	20
	CARACTERÍSTICA	UNIDAD	VALOR
VALORES ELECTRICOS	Tensión soportada a frecuencia industrial		
	En seco	kV	75
	Bajo lluvia	kV	45
	Tensión soportada a IMPULSO TIPO RAYO en seco	kV	110
	Tensión de perforación en aceite	kV	130

Los ensayos y tolerancias en dimensiones están de acuerdo con las normas IEC-60383 e IEC-60305. T

Descripción del producto:

El aislador suspendido E-210-170 es un aislador de vidrio templado para redes de distribución y transporte de electricidad en alta tensión.

El aislador se puede suministrar bajo demanda con un manguito de zinc anticorrosión o con recubrimiento de silicona RTV.

Los aisladores SILGLASS® usan la tecnología HVIC más avanzada de la silicona Si-COAT®. Esta silicona aumenta la hidrofobicidad mejorando sus propiedades en ambientes contaminados. Además, las cargas absorben la energía de arcos eléctricos eventuales, protegiendo la integridad del recubrimiento.

Tabla 2 Estructura de los productos:

Composición del producto	Clase IEC-60305		
	E-210-170 (U _{210B})	E-210-170 (U _{210B}) manguito de Zinc	E-210-170 (U _{210B}) SILGLASS
Vidrio dieléctrico	X	X	X
Cemento	X	X	X
Herraje metálico tipo 1 – Caperuza	X	X	X
Herraje metálico tipo 2 – Perno	X	X	X
Pasador	X	X	X
Manguito de zinc en perno		X	
Silicona			X





Figura 1: Dieléctrico



Caperuza



Perno



Perno con manguito de zinc



Pasador

Figura 2: Componentes

Los aisladores de vidrio templado gracias al tratamiento térmico recibido poseen una gran resistencia a las sollicitaciones mecánicas propias de los aisladores suspendidos y también una gran resistencia frente a los cambios bruscos de temperatura, inclusive cuando el aislador esté sometido a grandes cargas mecánicas.

VERESCENCE La Granja, S.L. cuenta con aisladores funcionando en redes de transmisión eléctrica de alta tensión desde hace más de 60 años.

Los aisladores suspendidos se componen de los siguientes elementos:

- Un dieléctrico, de vidrio templado con las características y forma apropiadas para las condiciones ambientales en las que ha de trabajar.
- Una caperuza de fundición maleable o dúctil galvanizada en caliente. La caperuza va marcada con la marca de LGI de fabricante "ESA" y con las demás marcas en relieve y en chorro de tinta requeridas por las normas aplicables para mantener una correcta identificación y trazabilidad individual.
- Un perno o vástago de acero forjado galvanizado en caliente.
- La caperuza y el vástago están ensamblados con la pieza de vidrio mediante cemento aluminoso con propiedades adecuadas para soportar las sollicitudes termo-mecánicas.
- Finalmente, el aislador dispone en su caperuza de un dispositivo de enclavamiento (pasador) de acero inoxidable que asegura el acoplamiento entre las unidades.

El modelo: E-210-170 está previsto para trabajar en entornos de polución normal requiriendo únicamente para su óptimo funcionamiento, en caso necesario, la realización de limpiezas periódicas de mantenimiento.

En el caso del producto SILGLASS® se puede garantizar un óptimo funcionamiento de las líneas aéreas de alta tensión en entorno de contaminación extrema, minimizando las corrientes de fuga y no siendo necesaria la realización de limpiezas periódicas de mantenimiento.





Figura 3: Aislador SILGLASS®

La gama de aisladores de VERESCENCE La Granja S.L. cumple con las principales normas internacionales y nacionales:

- CEI (Normas de la Comisión Electrotécnica Internacional)
- ANSI (Normas de la *Amerian National Standards Institute*)
- CSA (Normas de la *Canadian Standards Associaton*)
- BS (Normas Británicas)
- UNE (Norma Española)

El producto incorpora material reciclado post consumo en los porcentajes detalladas en el apartado **INFORMACIÓN DE CONTENIDO**. Dicho material puede tener su origen en distintas actividades no siendo posible establecer una procedencia única de los materiales en los procesos de fusión para reciclaje de acero.

Código CPC de la ONU: 371

Información de ACV

ACV: El estudio subyacente ha sido realizado por Ingeniería Medioambiente y Sistemas de Gestión S.L. www.imasge.es - lzaro@imasge.net de correo electrónico

Unidad declarada: Una pieza del modelo: E-210-170 (con y sin manguito de zinc valor medio).

Tabla 3: Referencias

Referencias	Peso kg
E-210-170 (U210B)	7,27
E-210-170 (U210B) con manguito de Zinc	7,31
E-210-170 (U210B) con Silicona RTV	7,47

En ANEXO I se incluye la Declaración de los parámetros Ambientales del ACV y del ICV correspondientes al producto de catálogo E-210-170 (U210B) SILGLASS®.

Vida de servicio de referencia: 50 años. - IEEE (*INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICAL ENGINEERS*)



Representatividad temporal: Los datos del producto se han obtenido a partir de la información del centro de producción de VERESCENCE La Granja S.L. situada in Paseo del Pocillo s/n – 40100 LA GRANJA – SEGOVIA - ESPAÑA durante el periodo de 2020.

Los procesos y datos seleccionados a nivel temporal, tecnológico y geográfico son en todos los casos representativos para el producto estudiado.

Siempre que ha sido posible se han utilizado los datos primarios facilitados por VERESCENCE La Granja S.L. En algunos casos no se dispone de datos primarios y es necesario recurrir a fuentes externas como bibliografía o bases de datos oficiales.

Datos primarios utilizados: Consumos de materias primas incorporadas al producto, mermas, consumos energéticos y de materiales auxiliares, consumo de materiales de embalaje, residuos generados, distancias y medios de transporte a proveedores y clientes, incluidos los porcentajes de adquisición y ventas. También han sido facilitados por VERESCENCE La Granja S.L. los datos relativos al transporte y gestión final de los residuos generados en el proceso productivo.

La asignación de estos consumos para la fabricación del producto objeto de la DAP se ha realizado conforme a los % de asignación indicados por la organización soportados por el seguimiento y análisis sistemático de datos realizado a través de los indicadores internos del sistema de gestión conforme a las normas ISO 9.001:2015 e ISO 14.001:2015 implantado en la organización y certificados por entidad certificadora independiente.

Datos secundarios: Se ha recurrido a la utilización de fuentes de datos ya publicadas para los procesos aguas arriba y aguas abajo de los que no se dispone de datos primarios y cuya contribución se considera relevante, como son, por ejemplo, los procesos necesarios para la generación de energía, fabricación de materias primas, fabricación de materiales auxiliares y embalajes.

En concreto se han utilizado las bases de datos disponibles en la herramienta informática SIMAPRO 9.1.11 para los procesos de transporte, generación de energía, producción y tratamiento de agua, fabricación de productos químicos básicos y procesos de extracción y fabricación de cal, extracción y fabricación de zinc, extracción y fabricación de acero primario y reciclado, laminado del acero, fabricación de PE-LD granulado, fabricación de madera para embalaje, fabricación de palés, fabricación de pintura acrílica, fabricación de poliuretano y para los procesos, entre otros de extrusión de plástico, laminado de acero, galvanizado y depósito de residuos industriales.

Los datos relativos a la generación de energía eléctrica, las emisiones a la atmósfera y la fabricación de cemento aluminoso han sido modelizados para VERESCENCE La Granja S.L. Los datos relativos a la generación de energía eléctrica han sido modelizados para VERESCENCE teniendo en cuenta los datos aportados por la empresa comercializadora y la referencia del mix energético español. Se ha incluido el transporte de alta tensión en la red eléctrica española y el mix de consumo específico de VERESCENCE.

VERESCENCE La Granja S.L. ha facilitado los datos específicos para la modelización mediante facturas eléctricas e informes de controles de emisiones a la atmósfera realizados por Organismos de Control Autorizados los cuales son comunicados periódicamente a la administración conforme a lo establecido en la Autorización Ambiental Integrada de la organización.



Bases de datos y software de ACV utilizados:

Todos los datos principales han sido obtenidos de VERESCENCE La Granja S.L. Los datos secundarios se han obtenido utilizando el software SimaPro 9.1.11 y las bases de datos Ecoinvent v.3.6 - Asignación Ecoinvent, cortadas por clasificación - unidad y sistema - e Industry 2.0. El modelo de impacto utilizado corresponde a 15804:2012+A2:2020.

Descripción de los límites del sistema:

Cradle to gate con opciones etapas A1-A3, A4-A5 módulos C1-C4, módulo D.

Teniendo en cuenta las restricciones adicionales de la PCR 2019:14 *CONSTRUCTION PRODUCTS* 1.11, no se pueden incluir los módulos de la Etapa de Uso al no existir c-PCR del producto.

A1: ETAPA DE PRODUCTO

Etapa de producto e incluye los módulos de información A1-A3: Incluyendo el suministro de todos los materiales, productos y energía, así como el tratamiento de residuos hasta el estado de fin de residuo o la eliminación del residuo final durante la etapa del producto.

- A1: Extracción y procesado de materias primas, procesado de las entradas que constituyen materiales secundarios (por ejemplo, procesos de reciclaje) y embalajes.
- A2: Transporte al fabricante: transporte de las materias primas y materiales secundarios desde el proveedor hasta el fabricante del producto objeto del estudio.
- A3: Fabricación: Proceso productivo realizado en VERESCENCE La Granja S.L.

El proceso productivo realizado en VERESCENCE La Granja S.L se realiza de acuerdo con la siguiente secuencia:

Recepción de materias primas y almacenamiento en silos.

Dosificación: aportación en proporciones adecuadas para la mezcla.

Mezcla: homogeneización de la mezcla e incorporación del calcín que proviene del reciclado interno de los rechazos.

Fusión: formación de la "gota de vidrio fundido" que cae en el proceso de conformado. La fábrica dispone de dos hornos de fusión continua regenerativos, contruidos a base de materiales refractarios resistentes a altas temperaturas, siendo en el horno II el utilizado para el producto objeto de estudio.

Los hornos están dotados de quemadores de gas natural con sistema de recuperación de calor por cámaras de regeneración y con apoyo eléctrico a la fusión. El calor de los gases residuales se utiliza para precalentar el aire antes de la combustión.

Conformado y moldeo: El vidrio fundido es cortado mediante tijeras que son pulverizadas con agua aceitosa para evitar el sobrecalentamiento, estas "gotas de vidrio fundido" son conducidas mediante canaletas o deflectores a los moldes.



El flujo del vidrio debe mantenerse constante para poder mantener la estabilidad de temperatura, viscosidad y homogeneidad de alimentación al proceso de moldeo. En la producción de aisladores la conformación de la gota de vidrio procedente del horno II se hace mediante prensas cuyo funcionamiento consiste en el prensado de la gota de vidrio mediante macho. Una vez conformadas las gotas de vidrio se someten a tratamientos en caliente para mejorar sus características físicas.

Recocido, temple y choques térmicos: los platos de vidrio que constituirán los aisladores se someten a un templado consistente en una primera etapa de homogeneización de las temperaturas en todo el espesor de la pieza y el proceso posterior de temple consistente en un enfriamiento rápido de la superficie externa del mismo lo que proporciona propiedades mecánicas, térmicas y eléctricas mejoradas, además de garantizar una altísima resistencia al envejecimiento.

Posteriormente se aplican varios choques térmicos para comprobar su resistencia, primero frío y luego caliente y finalmente se le somete a un baño de agua fría. En estos procesos se garantiza la eliminación de piezas defectuosas por inclusiones, tensiones elevadas o partículas.

Ensamblado: Ensamblado del disco dieléctrico con los componentes metálicos (caperuza, perno), curado en caliente de cemento aluminoso de alta resistencia y bajo coeficiente de dilatación y colocación final del pasador.

Controles y ensayos: El 100% de las piezas de vidrio se someten a severos choques térmicos y controles para evitar defectos y garantizar su fiabilidad y durabilidad en la etapa de uso. El 100% de los aisladores se someten a exigentes controles de calidad realizados por sistemas automáticos incluido el ensayo mecánico de rutina. Se dispone de un laboratorio de aisladores acreditado siguiendo la norma ISO 17025 para poder realizar todos los ensayos tipo dotado de las siguientes instalaciones:

- Instalación de Alta Tensión
- Instalación de Ensayos Mecánicos
- Instalaciones Térmicas
- Cámara de Contaminación

Además, cada tipo de aislador cuenta con informes de ensayo de tipo y de ensayos particulares realizados por laboratorios acreditados independientes e internacionalmente reconocidos.

Aisladores con recubrimiento de silicona RTV:

Proceso de siliconado: Se realiza mediante línea robotizada de aplicación de silicona lo que favorece la optimización de los consumos y la homogeneidad. Los aisladores se colocan en un transportador cíclico y van pasando por diferentes estaciones a lo largo de la línea.

Primero se calienta el vidrio de los aisladores mediante un dispositivo de infrarrojos que atempera su superficie para favorecer la adherencia de la silicona y posteriormente pasan a una estación cerrada y atemperada dónde los robots aplican la silicona mediante pistolas en condiciones repetibles y controladas.



A4: TRANSPORTE DEL PRODUCTO – y su embalaje- desde el centro de producción de VERESCENCE La Granja S.L. hasta destino donde se utiliza.

Tabla 4: Escenario A4

INFORMACIÓN DE ESCENARIO A4	VALOR/DESCRIPCIÓN
Tipo de vehículo de transporte utilizado	Camión de larga distancia Barco transoceánico
Capacidad de carga del vehículo	Camión: 32 toneladas
Tipo y consumo de combustible	Camión: 31,1L/100 km Barco: 0,0014L /100 Tnkm
Distancia media a la obra constructiva	Camión: 1429 km Barco: 10020 km
Utilización de la capacidad (incluyendo trayectos de vuelta en vacío)	85 % capacidad, en volumen
Densidad de los productos transportados	1015 kg/m ³ de productos (incluido embalaje)
Factor de uso de la capacidad volumétrica	0,85 (predeterminado)

A5: Instalación del producto

La contribución principal a esta etapa la aporta el transporte para la gestión de los residuos de los embalajes utilizados para su reciclaje o depósito final. El resto de las contribuciones no se consideran significativas al ser la operativa habitual de instalación mediante el uso de herramienta manual y acceso directo del personal a torre sin medios externos auxiliares.

Tabla 5: Escenario A5

INFORMACIÓN DE ESCENARIO A5	VALOR/DESCRIPCIÓN
Materiales auxiliares para instalación	En condiciones habituales no se requieren
Uso de agua	No se requiere
Uso de otros recursos	No se requiere
Descripción cuantitativa del tipo y consumo de energía consumida durante el proceso de preparación e instalación	No se requiere el uso de energía. De forma habitual, tanto el acceso a torre de los técnicos es directo y la instalación de los aisladores es manual.
Emisiones directas al aire, suelo y agua	No se generan
Materiales residuales generados en obra debido a la instalación del producto	Residuos de los embalajes: 0,8-1 kg
Materiales resultantes de la gestión de residuos en obra	Restos de producto: <1%. Sólo por mermas. Embalaje: 7% en vertedero y 0% en incineración Materiales de embalaje y producto reciclables.



Etapa fin de Vida C1-C4:

- **C1: Deconstrucción/Demolición:** La retirada de los aisladores es esta etapa final de vida útil se prevé simultánea a la modificación y/o desmantelamiento de la línea eléctrica en la que se encuentran instalados. En el caso de operativa individual, la retirada/sustitución de los aisladores se realiza habitualmente por medios manuales mediante acceso directo a torre, por lo que los impactos asociados a esta etapa pueden ser considerados despreciables a efectos de contribución.
- **C2: Transporte:** Transporte del producto usado (mezclado o no con el resto de los residuos de la línea desmantelada) desde el lugar de ubicación de la línea eléctrica al lugar de tratamiento de residuos.
- **C3: Tratamiento de residuos:** En esta DAP se han considerado las siguientes hipótesis acordes con la viabilidad técnica de reciclaje existente:
 - o Aisladores sin recubrimiento de silicona 100% reciclado de componente de vidrio (dieléctrico) y de componentes metálicos (caperuza, perno y pasador). Resto residuo inerte 100% a vertedero final.
 - o Aisladores con recubrimiento de silicona 100% residuo inerte a vertedero final considerando la posibilidad técnica y coste energético de reciclaje del producto.

En esta etapa C3 se han considerado los consumos eléctricos vinculados a la operación de machaqueo y clasificación de los residuos de vidrio y componentes metálicos de los aisladores E-210-170 (U210B). Se ha considerado un valor medio de consumo de máquinas trituradoras de vidrio de uso industrial actualmente existentes en el mercado.

- **C4: Eliminación de residuos:** Se ha aplicado a los residuos inertes del material de ensamblaje de los aisladores E-210-170 (U210B) y al global del aislador E-210-170 (U210B) SILGLASS®.

Tabla 6: Escenario C1-C4

INFORMACIÓN ESCENARIO C1-C4	VALOR/DESCRIPCIÓN
Proceso de recogida especificado por tipología de residuo	8,045- 8,125 kg recogidos por separado o kg recogidas con mezcla de residuos de la construcción
Sistema de recuperación	o kg para reutilización 7,54 kg para reciclado o kg para recuperación de energía
Gestión considerada por tipología	0,45 kg depositados en vertedero controlado
Hipótesis del escenario (transporte)	Camión de 16-32 toneladas métricas Clase Euro VI Carga media: 85% Consumo de diésel: 25,5 l/100 km Distancia: 300 km

Módulo D: Impactos Evitados

Se han calculado los impactos evitados más allá de las fronteras del sistema considerando el % de materiales no reciclado utilizados como materia prima en el proceso y comparando los impactos asociados a los mismos con los impactos obtenidos mediante el uso de materiales reciclados:

- o En el caso del acero se ha calculado sobre el 2% no reciclado del acero en la caperuza y el 5% en el perno.
- o Para el manguito de zinc para el 100% del material incorporado.
- o En el caso del vidrio al % fabricado desde materias primas a origen, excluyendo el calcín aportado.



Reglas de Corte y Consideraciones: Se ha incluido más de un 95% de todas las contribuciones de las entradas y salidas de masa y de energía, identificadas en el inventario del ciclo de vida incluido en este informe. No se han tenido en cuenta aquellas entradas y salidas, para las que no se dispone de datos, que en conjunto representan menos del 5 % de la masa, ni los residuos de envases de materiales auxiliares.

En base a los límites del sistema indicados en la normativa de referencia *PCR: Construction products and construction services* no se ha tenido en cuenta los siguientes procesos:

- La manufactura de la producción de bienes de equipo con un tiempo de vida esperado por encima de los tres años, edificios y otros bienes de capital
- Las actividades de mantenimiento de la planta de producción
- El transporte realizado por los trabajadores en el trayecto domicilio-fábrica-domicilio

Para el tratamiento de los consumos se ha seguido el principio del que contamina paga:

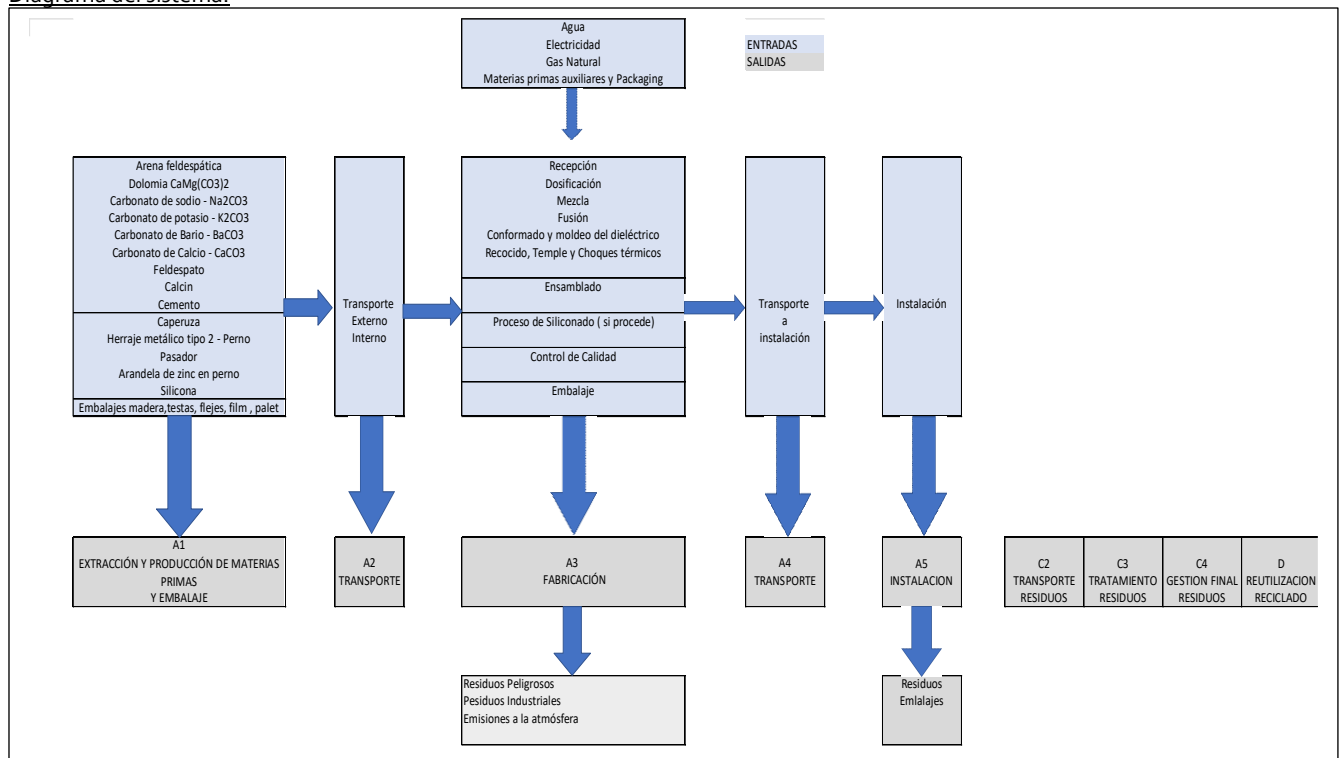
- Cuando se utiliza materiales reciclados como materia prima se tiene en cuenta el impacto del tratamiento de reciclaje y su transporte hasta fábrica, pero no el impacto de las materias primas.
- Cuando se usa un material reutilizado tan solo se toma en cuenta el transporte hasta fábrica.

La calidad de los datos de entrada se ha evaluado en función de su cobertura tecnológica, temporal y geográfica. Se ha seguido el principio de modularidad. La representatividad de los procesos seleccionados se considera buena.

La DAP de los productos de construcción puede no ser comparable si no cumplen con la norma EN 15804. Las declaraciones ambientales de productos dentro de la misma categoría de productos de diferentes programas pueden no ser comparables.

El verificador y el operador del programa no hacen ninguna reclamación ni tienen ninguna responsabilidad de la legalidad del producto.

Diagrama del sistema:



Información adicional:

- Embalaje: Los aisladores se embalan formando cadenas cortas dentro de jaulas de madera hechas a medida para cada modelo. Estas jaulas llevan un fleje para garantizar su estabilidad y fácil manejo. Las jaulas se apilan homogéneamente sobre bases de palés y se aseguran mediante bandas de plástico adecuadamente tensadas. Además, cada palé se cubre con una funda de plástico para proteger los aisladores del polvo y la suciedad.
- Trazabilidad: Se dispone de un sistema de trazabilidad completa de cada uno de los aisladores.

La etapa de uso se subdivide en los siguientes módulos:

- B1 Uso
- B2 Mantenimiento
- B3 Reparación
- B4 Sustitución
- B5 Rehabilitación
- B6 Uso de energía en servicio
- B7 Uso de agua en servicio

Aunque no se han incluido en esta DAP los impactos previsibles en la etapa de uso se limitan a los impactos por operaciones de:

- Limpieza (B2)
- Consumos de energía por corrientes de fuga (B7)
- Sustitución de elementos (B4)
- El resto de las etapas presentan impacto ambiental cero.

Gracias a la ausencia de heterogeneidades en el vidrio y al alto nivel de exigencia en los ensayos de calidad de la etapa de fabricación, la tasa anual de rotura espontánea de los aisladores LGI en servicio, medida empíricamente por algunos de los principales operadores eléctricos del mundo, es inferior al 0,01% (B4 Sustitución) por lo que el impacto de esta etapa podría considerarse despreciable.

Respecto a las etapas B2 y B7, en el caso de producto siliconado las corrientes de fuga se minoran y se eliminan las operaciones de limpieza. Los aisladores SILGLASS® usan la tecnología HVIC más avanzada de la silicona Si-COAT®.

Esta silicona aumenta la hidrofobicidad mejorando sus propiedades en ambientes contaminados. Además, las cargas absorben la energía de arcos eléctricos eventuales, protegiendo la integridad del recubrimiento. Para el producto siliconado el impacto global de la etapa de uso podría considerarse despreciable



Módulos declarados, ámbito geográfico, porcentaje de datos específicos (en indicador GWP-GEI) y variación de datos

	Etapa del producto			Etapa del proceso de construcción		Etapa de uso							Etapa de fin de vida útil				Etapa de recuperación de recursos
	Suministro de materia prima	Transporte	Fabricación	Transporte	Instalación de construcción	Uso	Mantenimiento	Reparación	Reemplazo	Restauración	Uso de energía	Utilización de agua	Deconstrucción demolición	Transporte	Tratamiento de residuos	Disposición final	Reutilización-Recuperación-Reciclaje-potencial
Modulo	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Módulos declarados	X	X	X	X	X	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	X	X	X	X	X
Geografía	GLOBAL	GLOBAL	ESPAÑA	GLOBAL	GLOBAL	-	-	-	-	-	-	-	GLOB AL	GLOB AL	GLOB AL	GLOB AL	GLOBAL
Datos específicos utilizados	>95%					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variación productos	Menos del 10% para cada grupo de productos					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variación ubicaciones	Fabricado en un sólo sitio					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



INFORMACIÓN DE CONTENIDO

Los resultados presentados en esta DAP corresponden a los valores medios de E-210-170 (U210B) con/sin manguito. La única diferencia entre ambos productos es la incorporación de un manguito de zinc anticorrosión en el perno de 0,04 kg.

Componentes del producto	Peso, kg	Peso-% Material posconsumo	Peso-%- Material renovable
Vidrio	4,905- 4,953	0%	100%
Cemento	0,43-0,453	0%	0%
Acero caperuza	2,077-2,098	98%	100%
Acero perno	0,51-0,515	95%	100%
Acero inoxidable (Pasador)	0,025-0,026	100%	100%
Zinc (manguito)	0-0,040	0%	100%
Silicona (en SILGLASS®)	0-0,2	0%	0%
TOTAL - con mermas	7,947- 8,285	31,63%	93,09%
Materiales de embalaje	Peso, kg	Peso-% (frente al producto)	
JAULA madera	0,45-0,53	5,88%-6,52%	
PALÉ madera	0,21-0,26	2,61%-3,2%	
TESTA	0,077-0,08	0,96%-0,98%	
FILM PE	0,024-0,03	0,30%-0,37%	
FLEJE INTERIOR	0,004	0,05%	
FLEJE EXTERIOR	0,001	0,01%	
CAPOTA FILM PE	0,004-0,005	0,05%	
Espuma de POLIURETANO (en SILGLASS®)	0,538	6,67%	
TOTAL, PESO MEDIO	0,77-0,98	9,57%-12,06%	

Sustancias peligrosas de la lista de sustancias candidatas a SVHC para autorización	EC No.	CAS No.	Peso-% por unidad funcional o declarada
SVHC			<0,1%

Las sustancias contenidas en el producto E-210-170 standard que figuran en la "Lista de sustancias candidatas de muy alta preocupación (SVHC) para autorización" no superan el 0,1% en peso del producto.



Información Ambiental

Unidad Declarada: Una pieza E-210-170 standard Valor medio con/sin manguito de zinc anticorrosión. Peso 7,27-7,31 kg - Se describe en ANEXO I una pieza de E-210-170 standard SILGLASS®-

Se ha utilizado la metodología EN 15804 30/09/2021 V1.00 / EF 3.0 *normalization and weighting set* – y la metodología *Cumulative Energy Demand* V1.11 para el cálculo del uso de recursos energéticos renovables y no renovables.

Impacto ambiental potencial: indicadores obligatorios según EN 15804

*Descargo: Los resultados de impacto estimados son solo declaraciones relativas que no indican los puntos finales de las categorías de impacto, superando los valores umbral, los márgenes de seguridad o los riesgos.

Resultados por unidad funcional o declarada																			
Indicator	Unit	A1	A2	A3	Tot. A1- A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	1,04 E+01	9,19 E-01	7,64 E+00	1,89 E+01	1,81 E+00	4,01 E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	3,79 E-01	6,93 E-03	2,05 E-03	- 1,22 E+00
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	3,97 E-01	2,48 E-04	1,35 E-02	4,10 E-01	5,71 E-04	1,36 E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	1,29 E-04	5,81 E-07	1,20 E-06	2,81 E-03
GWP-luluc	kg CO ₂ eq.	3,08 E-02	4,78 E-04	2,27 E-02	5,40 E-02	8,31 E-04	1,44 E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	1,36 E-04	2,44 E-07	5,72 E-07	- 5,66 E-05
GWP-total	kg CO ₂ eq.	1,08 E+01	9,20 E-01	7,67 E+00	1,94 E+01	1,81 E+00	4,01 E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	3,80 E-01	6,93 E-03	2,06 E-03	- 1,22 E+00
ODP	kg CFC 11 eq.	9,23 E-07	1,97 E-07	1,32 E-06	2,44 E-06	3,99 E-07	8,70 E-09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	8,24 E-08	1,38 E-09	8,46 E-10	- 6,15 E-10
AP	mol H ⁺ eq.	1,02 E-01	1,83 E-02	2,82 E-02	1,49 E-01	2,91 E-02	1,67 E-04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	1,58 E-03	6,68 E-05	1,95 E-05	- 3,63 E-03
EP-freshwater	kg PO ₄ ³⁻ eq.	2,92 E-02	1,69 E-04	3,93 E-03	3,33 E-02	3,19 E-04	1,03 E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	9,78 E-05	2,81 E-07	6,47 E-07	- 6,91 E-05
EP-freshwater	kg P eq.	9,50 E-03	5,50 E-05	1,28 E-03	1,08 E-02	1,04 E-04	3,37 E-06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	3,19 E-05	9,14 E-08	2,11 E-07	- 2,25 E-05
EP-marine	kg N eq.	1,39 E-02	4,70 E-03	1,74 E-02	3,60 E-02	7,42 E-03	4,90 E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	4,64 E-04	9,08 E-06	6,74 E-06	- 6,43 E-04
EP-terrestrial	mol N eq.	1,65 E-01	5,21 E-02	8,71 E-02	3,04 E-01	8,22 E-02	5,35 E-04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	5,07 E-03	9,95 E-05	7,39 E-05	- 1,08 E-02
POCP	kg NMVOC eq.	4,24 E-02	1,39 E-02	5,23 E-02	1,09 E-01	2,22 E-02	1,63 E-04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	1,54 E-03	2,84 E-05	2,15 E-05	- 2,15 E-03
ADP-minerals&metals*	kg Sb eq.	7,15 E-03	8,88 E-06	3,93 E-05	7,20 E-03	2,35 E-05	1,05 E-06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	9,98 E-06	6,71 E-09	1,88 E-08	- 1,66 E-03
ADP-fossil*	MJ	1,26 E+02	1,28 E+01	1,83 E+02	3,21 E+02	2,60 E+01	5,91 E-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	5,59 E+00	8,48 E-02	5,74 E-02	- 5,65 E+00
WDP	m ³	3,97 E+00	3,14 E-02	3,51 E+00	7,51 E+00	6,71 E-02	1,91 E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	1,81 E-02	1,88 E-04	2,57 E-03	- 4,01 E-01



Acrónimos

GWP-fósil = Combustibles fósiles potenciales del calentamiento global; GWP-biogénico = Calentamiento Global Potencial biogénico; GWP-luluc = Calentamiento global Uso potencial de la tierra y cambio de uso de la tierra; PAO = Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico; AP = Potencial de acidificación, superación acumulada; EP-agua dulce = potencial de eutrofización, fracción de nutrientes que alcanzan el compartimento final de agua dulce; EP-marino = potencial de eutrofización, fracción de nutrientes que alcanzan el compartimento final marino; EP-terrestre = Potencial de eutrofización, superación acumulada; POCP = Potencial de formación del ozono troposférico; ADP-minerales y metales = Potencial de agotamiento abiótico para recursos no fósiles; ADP-fósil = Agotamiento abiótico para el potencial de recursos fósiles; WDP = Potencial de privación de agua (usuario), consumo de agua ponderado por privación

* Descargo de responsabilidad: Los resultados de este indicador de impacto ambiental se utilizarán con cuidado ya que las incertidumbres de estos resultados son altas o porque hay una experiencia limitada con el indicador.

Impacto ambiental potencial: indicadores adicionales obligatorios y voluntarios

Resultados por unidad funcional o declarada

Indicator	Unit	A1	A2	A3	Tot. A1- A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-GHG ¹	kg CO ₂ eq.	1,05 E+01	9,12 E-01	7,44 E+00	1,89 E+01	1,79 E+00	3,97 E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	3,76 E-01	6,90 E-03	2,02 E-03	- 1,20 E+00
Particulate matter	disease inc.	1,08 E-06	5,79 E-08	3,26 E-07	1,46 E-06	1,18 E-07	2,76 E-09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	2,62 E-08	4,92 E-10	3,79 E-10	- 4,80 E-08
Ionising radiation	kBq U-235 eq	8,81 E-01	5,90 E-02	1,38 E+00	2,32 E+00	1,27 E-01	2,75 E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	2,60 E-02	3,88 E-04	2,57 E-04	- 3,14 E-02
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	1,79 E+03	9,32 E+00	9,03 E+01	1,89 E+03	1,92 E+01	5,20 E-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	4,92 E+00	4,58 E-02	3,72 E-02	- 3,81 E+01
Human toxicity, cancer	CTUh	6,66 E-08	4,49 E-10	2,08 E-08	8,78 E-08	7,50 E-10	1,34 E-11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	1,27 E-10	2,58 E-12	8,61 E-13	- 3,05 E-10
Human toxicity, non-cancer	CTUh	6,00 E-07	8,91 E-09	6,69 E-08	6,76 E-07	1,97 E-08	5,21 E-10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	4,94 E-09	2,34 E-11	2,65 E-11	- 2,63 E-10
Land use	Pt	6,91 E+01	7,64 E+00	2,30 E+02	3,07 E+02	2,00 E+01	3,99 E-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	3,78 E+00	1,04 E-02	1,20 E-01	- 1,53 E-01

•Descargo de responsabilidad 1 -Esta categoría de impacto se ocupa principalmente del eventual impacto de la radiación ionizante baja en la salud humana del ciclo del combustible nuclear. No considera los efectos debidos a posibles accidentes nucleares, exposición ocupacional ni debido a la eliminación de residuos radiactivos en el subsuelo Instalaciones. La radiación ionizante potencial del suelo, del azar y de algunos materiales de construcción tampoco se mide con este indicador.

•Descargo de responsabilidad 2 – Los resultados de este indicador de impacto ambiental se utilizarán con cuidado, ya que las incertidumbres sobre estos resultados son altas o como hay una experiencia limitada con el indicador. Se agregarán dispensadores, si así lo requiere la norma EN 15804.

¹ El indicador incluye todos los gases de efecto invernadero incluidos en GWP-total, pero excluye la absorción y las emisiones de dióxido de carbono biogénico y el carbono biogénico almacenado en el producto. Por lo tanto, este indicador es casi igual al indicador GWP definido originalmente en EN 15804:2012+A1:2013.



Uso de los recursos

Resultados por unidad funcional o declarada																			
Indicator	Unit	A1	A2	A3	Tot. A1- A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	1,34 E+02	1,36 E+01	1,82 E+02	3,30 E+02	2,76 E+01	6,27 E-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	5,94 E+00	9,01 E-02	6,10 E-02	3,03 E-01
PERM	MJ	0	0	1,55 E+01	1,55 E+01	0	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	0	0
PERT	MJ	1,34 E+02	1,36 E+01	1,98 E+02	3,45 E+02	2,76 E+01	6,27 E-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	5,94 E+00	9,01 E-02	6,10 E-02	3,03 E-01
PENRE	MJ	2,03 E+01	1,21 E-01	2,71 E+01	4,76 E+01	2,70 E-01	6,60 E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	6,24 E-02	3,39 E-04	4,64 E-04	- 6,19 E+00
PENRM	MJ.	0	0	1,06 E+00	1,06 E+00	0	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	2,03 E+01	1,21 E-01	2,8 E+01	4,87 E+01	2,70 E-01	6,60 E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	6,24 E-02	3,39 E-04	4,64 E-04	- 6,19 E+00
SM	kg	2,57 E+00	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	8,75 E-01	0	4,59 E+00
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	0	0
FW	m ³	1,50 E-01	1,09 E-03	7,87 E-02	2,30 E-01	2,36 E-03	6,53 E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	6,18 E-04	1,72 E-05	6,13 E-05	- 7,5E- 03
Acronimos	PERE = Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizados como materias primas; PERM = Uso de recursos de energía primaria renovable utilizados como materias primas; PERT = Uso total de recursos de energía primaria renovables; PENRE = Uso de energía primaria no renovable excluyendo los recursos de energía primaria no renovables utilizados como materias primas; PENRM = Uso de recursos de energía primaria no renovables utilizados como materias primas; PENRT = Uso total de fuentes de energía primaria no renovables; SM = Uso de material secundario; RSF = Uso de combustibles secundarios renovables; NRSF = Uso de combustibles secundarios no renovables; FW = Uso de agua dulce neta																		

Producción de residuos y flujos de producción

Producción de residuos

Resultados por unidad funcional o declarada																			
Indicator	Unit	A1	A2	A3	Tot. A1- A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Hazardous waste disposed	kg	1,09 E-03	2,49 E-05	3,04 E-04	1,42 E-03	4,83 E-05	1,56 E-06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	1,47 E-05	2,42 E-08	8,58 E-08	- 1,97 E-04
Non-hazardous waste disposed	kg	2,85 E+00	5,20 E-01	4,65 E-01	3,84 E+00	1,44 E+00	2,79 E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	2,64 E-01	8,89 E-05	3,90 E-01	8,62 E-02
Radioactive waste disposed	kg	4,04 E-04	8,73 E-05	4,03 E-04	8,95 E-04	1,79 E-04	3,88 E-06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	3,67 E-05	6,10 E-07	3,77 E-07	3,20 E-05



Flujos de producción

Resultados por unidad funcional o declarada																			
Indicator	Unit	A1	A2	A3	Tot. A1- A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Components for re-use	kg	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	0	0
Material for recycling	kg	0	0	6,3 E-2	6,3 E-2	0	7,7 E-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	7,6 E+00	0	0	0
Materials for energy recovery	kg	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	0	0
Exported energy, electricity	MJ	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	0	0
Exported energy, thermal	MJ	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	0	0

Información sobre el contenido de carbono biogénico

Resultados por unidad funcional o declarada		
CONTENIDO DE CARBONO BIOGÉNICO	unidad	Cantidad
Contenido de carbono biogénico en el producto	kg C	0
Contenido de carbono biogénico en envases	kg C	0,324

Nota: 1 kg de carbón biogénico es equivalente a 44/12 kg CO₂.

Según bibliografía contenido en carbón de la madera 49%

Parte de nuestros embalajes de madera disponen de certificado PEFC de gestión forestal sostenible.

Información adicional

La gestión de residuos debe cumplir con el reglamento local de residuos y los códigos incluidos en la autorización ambiental de cada actividad.

El vidrio y los elementos metálicos -componentes principales del aislador-son 100% reciclables.

- El vidrio se puede gestionar de acuerdo con LER 17 02 02.
- Las partes metálicas se pueden gestionar de acuerdo con LER 17 02 02.
- Los restos de cemento se pueden gestionar de acuerdo con LER 17 01 01 / 17 01 07.



Los componentes del embalaje son también reciclables y corresponden con los códigos de gestión:

- Madera Palés y Jaulas y protección lateral: LER 150103 / 170201
- Film Plástico: LER 150102 / 170203
- Flejes plásticos: LER 200139

El procedimiento básico para el reciclaje de los componentes de un aislador se puede resumir en la siguiente secuencia:

- Desmontaje de cadena y retirada de pasador
- Golpeo del aislador y separación de los componentes metálicos, vidrio y cemento
- Trituración del vidrio previa a su reciclaje
- Reciclaje de los componentes metálicos
- Reciclaje del vidrio para fabricación de calcín u otro uso en el caso de vidrio mezclado

Información suministrada por VERESCENCE La Granja S.L.

Información relacionada con el Sector DAP (EPD)

La presente DAP® es individual.

Diferencias frente a versiones anteriores

Primera versión

Referencias

General Programme Instructions of the International EPD® System. Version 3.01.

- 1.- EN 15.804:2012+A2:2020 Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de producto básicas para productos de construcción.
2. ISO 14.025:2010 Etiquetas ambientales. Declaraciones ambientales tipo III. Principios y procedimientos.
3. ISO 14.040:2006 Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Principios y marco de referencia.
4. ISO 14.044:2006 Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Requisitos y directrices.
- 5.- *Product category rules (PCR): PCR 2019:14 CONSTRUCTION PRODUCTS 1.11.* válida hasta 2024-12-20.
6. *International EPD System CPC Division CONSTRUCTION PRODUCTS AND CONSTRUCTION SERVICES*, dated 2017-05-30 Version 2.2
7. 4.01 GPI *"General Programme Instructions for The International EPD® System"*
8. *Environmental Product Declaration Methodological Guide for Construction Products.*
9. ISO 21.930:2017 *Sustainability in building construction - Environmental declaration of building products.*
10. Informe de Análisis de Ciclo de Vida para la DAP los productos E-210-170 (U210B) y E-210-170 (U210B) SILGLASS® de VERESCENCE La Granja S.L. elaborado por Ingeniería, Medioambiente y Sistemas de Gestión, S.L. 2021.



11. Bases de datos Ecoinvent 3.6 (diciembre 2019) e Industry data 2.0.
12. Metodologías de impacto Ambiental aplicadas mediante SimaPro 9.1.1.1

ANEXO I - E-210-170 SILGLASS® - peso una pieza 7,47 kg

Información Ambiental

Se ha utilizado la metodología EN 15804 30/09/2021 V1.00 / EF 3.0 *normalization and weighting set* – y la metodología *Cumulative Energy Demand* V1.11 para el cálculo del uso de recursos energéticos renovables y no renovables.

Impacto ambiental potencial: indicadores obligatorios según EN 15804

**Descargo: Los resultados de impacto estimados son solo declaraciones relativas que no indican los puntos finales de las categorías de impacto, superando los valores umbral, los márgenes de seguridad o los riesgos.*

Resultados por unidad funcional o declarada																			
Indicator	Unit	A1	A2	A3	Tot. A1- A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	1,10 E+01	9,13 E-01	8,39 E+00	2,03 E+01	2,27 E+00	5,18 E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	3,89 E-01	0,00 E+00	3,93 E-02	0,00 E+00
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	4,06 E-01	2,49 E-04	1,66 E-02	4,23 E-01	8,34 E-04	1,77 E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	1,32 E-04	0,00 E+00	2,30 E-05	0,00 E+00
GWP-luluc	kg CO ₂ eq.	3,12 E-02	4,85 E-04	2,34 E-02	5,51 E-02	6,63 E-04	1,86 E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	1,40 E-04	0,00 E+00	1,10 E-05	0,00 E+00
GWP-total	kg CO ₂ eq.	1,14 E+01	9,13 E-01	8,43 E+00	2,07 E+01	2,27 E+00	5,18 E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	3,89 E-01	0,00 E+00	3,94 E-02	0,00 E+00
ODP	kg CFC 11 eq.	1,21 E-06	1,95 E-07	1,42 E-06	2,83 E-06	5,34 E-07	1,13 E-08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	8,44 E-08	0,00 E+00	1,62 E-08	0,00 E+00
AP	mol H ⁺ eq.	1,05 E-01	1,84 E-02	3,29 E-02	1,56 E-01	9,55 E-03	2,17 E-04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	1,62 E-03	0,00 E+00	3,73 E-04	0,00 E+00
EP-freshwater	kg PO ₄ ³⁻ eq.	2,95 E-02	1,70 E-04	4,74 E-03	3,44 E-02	4,94 E-04	1,34 E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	1,00 E-04	0,00 E+00	1,24 E-05	0,00 E+00
EP-freshwater	kg P eq.	9,60 E-03	5,53 E-05	1,55 E-03	1,12 E-02	1,61 E-04	4,36 E-06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	3,27 E-05	0,00 E+00	4,04 E-06	0,00 E+00
EP-marine	kg N eq.	1,44 E-02	4,66 E-03	1,85 E-02	3,76 E-02	2,90 E-03	6,41 E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	4,75 E-04	0,00 E+00	1,29 E-04	0,00 E+00
EP-terrestrial	mol N eq.	1,70 E-01	5,17 E-02	9,76 E-02	3,20 E-01	3,17 E-02	7,00 E-04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	5,19 E-03	0,00 E+00	1,42 E-03	0,00 E+00
POCP	kg NMVOC eq.	4,42 E-02	1,37 E-02	5,64 E-02	1,14 E-01	1,02 E-02	2,13 E-04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	1,58 E-03	0,00 E+00	4,11 E-04	0,00 E+00
ADP-minerals&metals*	kg Sb eq.	5,61 E-03	9,16 E-06	5,26 E-05	5,67 E-03	3,87 E-05	1,35 E-06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	1,02 E-05	0,00 E+00	3,60 E-07	0,00 E+00



ADP-fossil*	MJ	1,35 E+02	1,27 E+01	1,97 E+02	3,45 E+02	3,53 E+01	7,68 E-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	5,73 E+00	0,00 E+00	1,10 E+00	0,00 E+00
WDP	m³	4,83 E+00	3,16 E-02	4,19 E+00	9,05 E+00	1,15 E-01	2,95 E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	1,85 E-02	0,00 E+00	4,93 E-02	0,00 E+00

Acronimos

GWP-fósil = Combustibles fósiles potenciales del calentamiento global; GWP-biogénico = Calentamiento Global Potencial biogénico; GWP-luluc = Calentamiento global
 Uso potencial de la tierra y cambio de uso de la tierra; PAO = Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico; AP = Potencial de acidificación, superación
 acumulada; EP-agua dulce = potencial de eutrofización, fracción de nutrientes que alcanzan el compartimento final de agua dulce; EP-marino = potencial de eutrofización,
 fracción de nutrientes que alcanzan el compartimento final marino; EP-terrestre = Potencial de eutrofización, superación acumulada; POCP = Potencial de formación del
 ozono troposférico; ADP-minerales y metales = Potencial de agotamiento abiótico para recursos no fósiles; ADP-fósil = Agotamiento abiótico para el potencial de recursos
 fósiles; WDP = Potencial de privación de agua (usuario), consumo de agua ponderado por privación

* Descarga de responsabilidad: Los resultados de este indicador de impacto ambiental se utilizarán con cuidado ya que las incertidumbres de estos resultados son altas o porque hay una experiencia limitada con el indicador.

Impacto ambiental potencial: indicadores adicionales obligatorios y voluntarios

Resultados por unidad funcional o unidad declarada																			
Indicator	Unit	A1	A2	A3	Tot. A1- A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-GHG ²	kg CO ₂ eq.	1,11 E+01	9,06 E-01	8,15 E+00	2,01 E+01	2,25 E+00	5,13 E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	3,85 E-01	0,00 E+00	3,86 E-02	0,00 E+00
Particulate matter	disease inc.	1,11 E-06	5,22 E-08	4,17 E-07	1,58 E-06	2,05 E-07	3,61 E-09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	2,68 E-08	0,00 E+00	7,25 E-09	0,00 E+00
Ionising radiation	kBq U-235 eq	9,01 E-01	5,87 E-02	1,46 E+00	2,42 E+00	1,80 E-01	3,57 E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	2,67 E-02	0,00 E+00	4,91 E-03	0,00 E+00
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	1,79 E+03	9,31 E+00	1,31 E+02	1,93 E+03	2,81 E+01	6,74 E-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	5,05 E+00	0,00 E+00	7,13 E-01	0,00 E+00
Human toxicity, cancer	CTUh	6,68 E-08	4,50 E-10	2,95 E-08	9,67 E-08	6,93 E-10	1,73 E-11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	1,30 E-10	0,00 E+00	1,65 E-11	0,00 E+00
Human toxicity, non-cancer	CTUh	6,00 E-07	8,93 E-09	1,24 E-07	7,33 E-07	3,20 E-08	6,73 E-10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	5,06 E-09	0,00 E+00	5,07 E-10	0,00 E+00
Land use	Pt	7,14 E+01	7,73 E+00	2,69 E+02	3,48 E+02	4,05 E+01	5,35 E-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	3,87 E+00	0,00 E+00	2,31 E+00	0,00 E+00

•Descarga de responsabilidad 1 -Esta categoría de impacto se ocupa principalmente del eventual impacto de la radiación ionizante baja en la salud humana del ciclo del combustible nuclear. No considera los efectos debidos a posibles accidentes nucleares, exposición ocupacional ni debido a la eliminación de residuos radiactivos en el subsuelo de las instalaciones. La radiación ionizante potencial del suelo, del azar y de algunos materiales de construcción tampoco se mide con este indicador.

² El indicador incluye todos los gases de efecto invernadero incluidos en GWP-total, pero excluye la absorción y las emisiones de dióxido de carbono biogénico y el carbono biogénico almacenado en el producto. Por lo tanto, este indicador es casi igual al indicador GWP definido originalmente en EN 15804:2012+A1:2013.



•Descargo de responsabilidad 2 – Los resultados de este indicador de impacto ambiental se utilizarán con cuidado, ya que las incertidumbres sobre estos resultados son altas o como hay una experiencia limitada con el indicador. Se agregarán dispensadores, si así lo requiere la norma EN 15804.

Uso de los recursos

Resultados por unidad funcional o declarada																			
Indicator	Unit	A1	A2	A3	Tot. A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	1,95 E+02	1,35 E+01	1,64 E+02	3,72 E+02	3,75 E+01	8,16 E-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	6,09 E+00	0	1,17 E+00	0
PERM	MJ	0	0	1,66 E+01	1,66 E+01	0	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	0	0
PERT	MJ	1,95 E+02	1,35 E+01	1,8 E+02	3,89 E+02	3,75 E+01	8,16 E-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	0	0
PENRE	MJ	6,64 E+01	1,23 E-01	7,83 E+00	7,44 E+01	4,45 E-01	8,54 E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	6,40 E-02	0	8,89 E-03	0
PENRM	MJ.	0	0	3,77 E+00	3,77 E+00	0	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	0	0	11,6 E+00	78,17 E+00	0	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	0	0
SM	kg	2,57 E+00	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	0	0
FW	m ³	1,72 E-01	1,09 E-03	9,64 E-02	2,70 E-01	4,02 E-03	9,55 E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	6,33 E-04	0,00 E+00	1,17 E-03	0
Acronimos	PERE = Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizados como materias primas; PERM = Uso de recursos de energía primaria renovable utilizados como materias primas; PERT = Uso total de recursos de energía primaria renovables; PENRE = Uso de energía primaria no renovable excluyendo los recursos de energía primaria no renovables utilizados como materias primas; PENRM = Uso de recursos de energía primaria no renovables utilizados como materias primas; PENRT = Uso total de fuentes de energía primaria no renovables; SM = Uso de material secundario; RSF = Uso de combustibles secundarios renovables; NRSF = Uso de combustibles secundarios no renovables; FW = Uso de agua dulce neta																		

Producción de residuos y flujos de producción

Producción de residuos

Resultados por unidad funcional o declarada																			
Indicator	Unit	A1	A2	A3	Tot. A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Hazardous waste disposed	kg	8,92 E-04	2,45 E-05	3,46 E-04	1,26 E-03	8,56 E-05	2,01 E-06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	1,51 E-05	0,00 E+00	1,64 E-06	0,00 E+00



Non-hazardous waste disposed	kg	2,89 E+00	5,28 E-01	5,47 E-01	3,96 E+00	3,07 E+00	1,11 E-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	2,70 E-01	0,00 E+00	7,46 E+00	0,00 E+00
Radioactive waste disposed	kg	4,13 E-04	8,67 E-05	4,37 E-04	9,37 E-04	2,41 E-04	5,05 E-06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00 E+00	3,77 E-05	0,00 E+00	7,22 E-06	0,00 E+00

Flujos de salida

Resultados por unidad funcional o declarada

Indicator	Unit	A1	A2	A3	Tot. A1- A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Components for re-use	kg	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	0	0
Material for recycling	kg	0	0	6,3 E-2	6,3 E-2	0	7,7 E-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	7,6 E+00	0	0	0
Materials for energy recovery	kg	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	0	0
Exported energy, electricity	MJ	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	0	0
Exported energy, thermal	MJ	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	0	0



