

GlobalEPD

A VERIFIED ENVIRONMENTAL DECLARATION



Declaración
Ambiental de
Producto

EN ISO 14025:2010

EN 15804:2012+A2:2019

AENOR

Morteros para pasivación

Fecha de primera emisión: 01-02-2024

Fecha de expiración: 31-01-2029

La validez declarada está sujeta al registro y publicación en www.aenor.com

Código de registro: GlobalEPD EN15804-055



Grupo Puma España S.L.



El titular de esta Declaración es el responsable de su contenido, así como de conservar durante el periodo de validez la documentación de apoyo que justifique los datos y afirmaciones que se incluyen



Titular de la Declaración

Grupo Puma España S.L.
Avenida Agrupación Córdoba, 17
14014 Córdoba
España

Tel. (+34) 957 44 21 55
Mail acazorla@grupopuma.com
Web <https://www.grupopuma.com/>



Estudio de ACV

Anthesis Lavola
Rambla Catalunya 6, pl.2
08007 Barcelona
España

Tel. (+34) 938 515 055
Mail info@lavola.com
Web <https://www.anthesisgroup.com/es/>



Administrador del Programa GlobalEPD

AENOR CONFÍA, S.A.U.
C/ Génova 6
28009 – Madrid
España

Tel. (+34) 902 102 201
Mail aenordap@aenor.com
Web www.aenor.com

AENOR es miembro fundador de ECO Platform, la Asociación Europea de Programas de verificación de Declaraciones ambientales de producto

La Norma Europea EN 15804:2012+A2:2019 sirve de Reglas de Categoría de Producto
Verificación independiente de la declaración y de los datos, de acuerdo con la Norma EN ISO 14025:2010 <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Externa
Organismo de verificación <div style="text-align: center;">AENOR</div> <p>El Organismo de Certificación está acreditado por ENAC 1/C-PR468</p>

1. Información general

1.1. La organización

Grupo Puma España S.L. es un conjunto de empresas especializadas en el mundo de los materiales de construcción. Sus más de 40 años de experiencia y dedicación en el sector les permite ofrecer una amplia gama de productos de excepcional y reconocida calidad, fruto de un cuidadoso estudio de sus componentes y cualidades en laboratorios propios en cada fábrica. Gracias a ello lanzaron al mercado productos cuya relación calidad-precio es excelente.

Grupo Puma España S.L. cuenta ya con 37 centros de producción y distribución en 4 continentes. Dotados con la más avanzada tecnología, para dar la mejor cobertura y servicio a su gama de productos.

Con una capacidad de producción de más de 1.000.000 de toneladas/año, Grupo Puma España S.L. se consolida como el mayor fabricante de morteros de España.

Grupo Puma España S.L. apuesta por la sostenibilidad y el respeto al medio ambiente a través de la gestión, el desarrollo de nuevas tecnologías y nuevos productos orientados a conseguir este objetivo.

Todas las fábricas del Grupo Puma España S.L. han implantado un Sistema de Gestión Ambiental según la Norma ISO 14001.

1.2. Alcance de la Declaración

La presente Declaración es una DAP individual de familia de productos.

Esta Declaración GlobalEPD para la familia de morteros para pasivación se ha elaborado con los datos medios ponderados por producción anual de la referencia de morteros para pasivación fabricada en el centro de producción de Grupo Puma España S.L. en Madrid (España).

La DAP se ha basado en datos de producción del año 2022.

Se han recogido datos del centro de producción ubicado en Madrid.



1.3. Ciclo de vida y conformidad.

Esta DAP ha sido desarrollada y verificada de acuerdo con las Normas UNE-EN ISO 14025:2010 y UNE-EN 15804:2012+A2:2020.

Esta DAP incluye las siguientes etapas del ciclo de vida:

Límites del sistema. Módulos de información considerados

Etapa de producto	A1	Suministro de materias primas	X
	A2	Transporte a fábrica	X
	A3	Fabricación	X
Construcción	A4	Transporte a obra	X
	A5	Instalación / construcción	X
Etapa d uso	B1	Uso	NR
	B2	Mantenimiento	NR
	B3	Reparación	NR
	B4	Sustitución	NR
	B5	Rehabilitación	NR
	B6	Uso de energía en servicio	NR
	B7	Uso de agua en servicio	NR
Fin de vida	C1	Deconstrucción / demolición	X
	C2	Transporte	X
	C3	Tratamiento de los residuos	X
	C4	Eliminación	X
	D	Potencial de reutilización, recuperación y/o reciclaje	X
X = Módulo incluido en el ACV; NR = Módulo no relevante; MNE = Módulo no evaluado			

Por tanto, esta DAP es del tipo “de la cuna a la tumba” (módulos A1-3 + módulos A4-A5 + módulos B1-B7 + módulos C1-C4 + módulo D).

Esta DAP puede no ser comparable con las desarrolladas en otros Programas o conforme a documentos de referencia distintos, en concreto puede no ser comparable con DAP no elaboradas conforme a la Norma UNE-EN 15804.

Del mismo modo, esta DAP pueden no ser comparables si el origen de los datos es distinto (por ejemplo, las bases de datos), no se incluyen todos los módulos de información pertinentes o no se basan en los mismos escenarios.

La comparación de productos de la construcción se debe hacer sobre la misma función, aplicando la misma unidad funcional y a nivel del edificio (u obra arquitectónica o de ingeniería) es decir, incluyendo el comportamiento del producto a lo largo de todo su ciclo de vida, así como las especificaciones del apartado 6.7.2 de la Norma UNE-EN ISO 14025:2010.

2. El producto

2.1. Identificación del producto

El producto cubierto en esta Declaración es un mortero de pasivación de armadura y puentes de adherencia, según la Norma UNE-EN 1504-7 de productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón, donde se especifican las características técnicas.

Es un mortero para la protección de armaduras.

Clasificación CPC: 37510 (Morteros y hormigones no refractarios).

El producto que se ha considerado en la DAP se indica a continuación:

- IMPLAREST C

Características del producto objeto de la declaración:

- Vida útil del producto: 50 años
- Masa de referencia de material para el uso final: 1,90 kg/m²
- Densidad del producto: 1050,00 kg/m³
- Espesor típico de la capa: 1 mm

Se prevén las siguientes aplicaciones:

- Protección contra corrosión de armaduras de acero en el sistema de reparación Morcemrest según la EN 1504-7.
- Imprimación anticorrosión mono componente de base cementosa modificado con polímeros para la protección de armaduras.

Cuando se mezcla con agua se obtiene una lechada que se aplica en el acero visto previamente saneado.

Implarest C, debido a su alto pH, crea una capa pasivante en la superficie de la armadura, parando el proceso de corrosión.

2.2. Composición del producto

El mortero para pasivación de armadura y puentes de adherencia está compuesto por cemento, sílice, resina y otros componentes.

La composición de este mortero se muestra en la siguiente tabla.

El fabricante declara que ninguno de los componentes del producto final se incluye en la *Candidate list of substances of very high concern for authorisation* del Reglamento REACH.

La composición declarada por el fabricante es la siguiente:

Sustancia	Contenido	Unidades
Cemento	54	%
Sílice	35	%
Resina	10	%
Otros	2	%

El embalaje considerado por metro cuadrado (m²) de producto es el siguiente:

Material	Contenido	Unidades
Pallet	1,58E-02	kg
Cartón	5,07E-03	kg
Plástico	6,41E-03	kg

3. Información sobre el ACV

3.1. Análisis de ciclo de vida

Esta DAP tiene como objetivo evaluar y comunicar los impactos ambientales potenciales del mortero para la colocación de baldosas.

La DAP está basada en un análisis de ciclo de vida realizado conforme a la Norma UNE-EN 15804. Este estudio adopta una perspectiva "de la cuna a la tumba" (módulos A1-3 + módulos A4-A5 + módulos B1-B7 + módulos C1-C4 + módulo D).

Las DAP elaboradas según las Reglas de Categoría de Producto de Morteros se basan en módulos de información definidos en la Norma UNE-EN 15804. Concretamente se incluye la etapa de producto (módulos A1-A3), la etapa de proceso de construcción (módulos A4-A5), la etapa de uso (módulos B1-B7), la etapa de fin de vida (módulos C1-C4), y el módulo D.

El análisis de ciclo de vida se ha basado en datos específicos del proceso productivo de los morteros incluidos dentro de la familia analizada, recogidos mediante inventarios de consumos y composiciones rellenados por Grupo Puma España S.L. Se han considerado datos de un centro productivo, que corresponden a los datos de producción del año 2022.

Para la selección de los datos no específicos como por ejemplo la producción de materias primas, se ha utilizado la base de datos Ecoinvent v3.9.1. Se ha incluido el 95% de todas las entradas y salidas de masa y energía del sistema central.

Esta DAP expresa el comportamiento del producto representativo de pasivación producido por el Grupo Puma España S.L. en su centro productivo en Madrid.

Para el cálculo del análisis de ciclo de vida se ha utilizado el programa SimaPro de Pré Consultants (v.9.5.0.1)

3.2. Unidad funcional

1 m² de mortero para pasivación con una vida útil esperada de 50 años.

3.3. Vida útil de referencia

La vida útil de referencia definida es de 50 años, tal y cómo se indica en las RCP de aplicación.

3.4. Criterios de asignación

Como se especifica en la Norma UNE-EN 15804, "la mayoría de los procesos industriales producen más de un producto previsto. Normalmente, se necesita más de una entrada para producir un producto y, a veces, se co-producen productos con otros productos. Por lo general, los flujos de material entre ellos no se distribuyen de manera simple. Los productos intermedios y desechados pueden reciclarse para convertirse en entradas para otros procesos. Cuando se trata de sistemas que involucran múltiples productos y procesos de reciclaje, se debe evitar la asignación en la medida de lo posible. Cuando sea inevitable, la asignación debe considerarse cuidadosamente y justificarse".

En este estudio no fue necesario realizar asignaciones ya que no se generan co-productos durante el proceso de fabricación.

Siguiendo el principio de "quien contamina paga", las cargas ambientales de los materiales secundarios se asignan al sistema de productos que los proporciona hasta el estado de fin de residuo y se cuantifican en función del contenido de reciclaje del material bajo análisis.

3.5. Representatividad, calidad y selección de los datos

Los datos de inventario han sido recopilados mediante encuestas al Grupo Puma España S.L. que ha aportado una composición media de cada referencia y ha seleccionado los centros productivos con mayor producción para aportar datos de producción. Estos datos alcanzan a la totalidad de los procesos para la fabricación del mortero y corresponden a los datos de producción del año 2022.

La totalidad del producto objeto de la presente DAP ha sido fabricado y distribuido en España y es representativo del mortero para pasivación producido por el Grupo Puma España S.L..

3.6. Otras reglas de cálculo e hipótesis

De acuerdo con lo establecido en la Norma UNE-EN 15804, los criterios de corte no superan el 5% del impacto ambiental global relativo al producto analizado.

Además, los siguientes procesos no se han incluido en el alcance del estudio:

- Manufactura del equipamiento utilizado en la producción, los edificios o cualquier otro bien capital;
- Viajes de negocios;
- Actividades de mantenimiento, investigación y desarrollo de la planta de Grupo Puma España S.L.;
- El transporte del personal hacia y dentro la planta;
- Emisiones difusas de partículas durante el transporte y almacenamiento de materias primas;
- Emisiones a largo plazo.

A continuación, se detallan las principales consideraciones e hipótesis asumidas y los cálculos más relevantes realizados para llevar a cabo el estudio.

- Todos los datos utilizados en el presente estudio corresponden al 2022.
- Tanto para el consumo de electricidad, como para el resto de los consumos de la planta, incluida la generación de residuos, se ha realizado una asignación de cargas por masa por kg de producto fabricado.

- El cálculo del impacto se ha realizado para el producto promedio ponderado por la producción de la familia, teniendo en cuenta el conjunto de referencias que contiene.
- Para representar el consumo eléctrico en las distintas plantas de fabricación consideradas en el presente estudio, se ha considerado el mix eléctrico nacional residual de España disponible en la base de datos Ecoinvent 3.9.1.
- Para el cálculo del impacto ambiental correspondiente a los cementos que contienen las distintas formulaciones, se han tenido en cuenta las Declaraciones Ambientales de Producto publicadas en AENOR para cementos medios (AENOR, 2023). Las DAPs utilizadas han sido mencionadas en la sección de referencias.
- En cuanto al transporte de materias primas (módulo A2), se han tenido en cuenta distancias específicas por proveedor y material.
- Para el transporte de residuos desde la planta de producción, se han introducido distancias específicas para cada ubicación de gestión de residuos, las cuales han sido proporcionadas por la empresa.
- De acuerdo con los datos proporcionados por la empresa, el 100% de las mermas generadas durante el proceso de fabricación son reciclados dentro de la empresa para ser utilizadas en la fabricación de otros productos.
- Se ha asumido que todo el transporte por camión cumple con la Norma de emisiones Euro VI, ya que se realiza dentro del territorio europeo.
- Para la etapa de uso (módulos B1-B7), el uso de los morteros no requiere ningún mantenimiento, reparación, reemplazo ni recubrimiento. Además, no es necesario el consumo de energía ni agua durante la vida útil del producto. Por consiguiente, la etapa de uso no tiene ningún impacto en el ciclo de vida de los productos.

- Para el módulo C1 de deconstrucción, que incluye el desmontaje o demolición del producto del edificio, basado en el estudio "Modelo para el análisis de ciclo de vida (ACV) de edificios" publicado en el Repositorio de Publicaciones del JRC, se ha asumido una cantidad de diésel por kg de producto quemado (Gervasio y Dimova, 2018). Esta cantidad se refiere a la energía consumida por una maquinaria de construcción para eliminar los productos de donde están instalados cuando han cumplido su ciclo de vida.
- En el módulo C2 de transporte de los productos desechados como parte del procesamiento de residuos, se ha asumido una distancia de 50 km para el transporte de residuos desde el lugar de deconstrucción del producto hasta la planta de gestión de residuos.
- En el módulo C3, se ha considerado un transporte por camión de 100 km hasta el sitio de reciclaje (FEDEREC & ADEME, 2017).
- Para la instalación de los productos (módulo A5), se ha considerado un consumo de 0,3 Wh de electricidad (se ha considerado el mix nacional de España) y 0,2 l de agua por kg de producto instalado.
- La cantidad de residuos generados durante la instalación de los morteros (es decir, módulo A5) corresponde al embalaje del material utilizado para el transporte de los productos paletizados desde las instalaciones de Grupo Puma España S.L. hasta el lugar de instalación. El procesamiento de residuos asumido para estos residuos de embalaje generados durante el proceso de instalación se basa en el escenario de gestión de residuos en España proporcionado por la base de datos de Eurostat (Eurostat, 2023).

4. Límites del sistema, escenarios e información técnica adicional.

4.1. Etapa de producto, A1-A3

A1. Adquisición y procesado de las materias primas

Este módulo considera la extracción y procesado de las materias primas utilizadas para la fabricación de los productos incluidos en el presente estudio. Además, considera la producción de electricidad necesaria durante el proceso de fabricación.

A2. Transporte

Las materias primas necesarias para la fabricación de los productos son transportadas mediante camión hasta el lugar de fabricación.

A3. Fabricación

Las materias primas se descargan en silos a través de un circuito cerrado mediante transporte neumático. Mediante un proceso controlado automáticamente, las materias primas se descargan en una tolva de pesado a través de un sistema de tornillos sinfin.

Una vez pesado el material en las proporciones necesarias para la fabricación del mortero, se descarga en una mezcladora para que homogeneice la mezcla. En esta fase se incorporan los aditivos a la mezcla.

A través de un circuito cerrado se transporta el producto mezclado a una tolva de envasado. Seguidamente, el producto es envasado mediante unas envasadoras automáticas y posteriormente son paletizados y envueltos en film plástico.

El polvo generado en la boca de envasado en la operación de llenado del saco se aspira a través de una conducción hasta un filtro de mangas que retiene el polvo y sale aire limpio al exterior, motivo por el que no se ha considerado la emisión de partículas.

Los residuos generados durante la fabricación proceden principalmente de los envases de los aditivos utilizados para la fabricación del mortero, residuos del propio producto o restos del embalaje que han alcanzado su fin de vida.

El módulo también considera la energía necesaria (gasoil) para la fabricación de los productos.

4.2. Etapa de proceso de construcción, A4-A5

A4. Transporte al lugar de construcción

El mortero es transportado hasta el punto de instalación en camión o barco en función del destino. Cabe destacar que los centros productivos de Grupo Puma España S.L. permiten una cobertura del territorio español desde la proximidad.

La distancia media corresponde a la media ponderada de la distribución de cada centro productivo en función de la cantidad de producto.

Información del escenario	Unidad
Tipo y consumo de combustible del vehículo, tipo de vehículos utilizados para el transporte	Camión >32 toneladas Euro VI
Distancia	620 km
Utilización de la capacidad (incluyendo el retorno en vacío)	61% de la capacidad, en volumen
Densidad aparente de los productos transportados	1050,00 kg/m ³
Factor de capacidad útil (factor: = 1 o < 1 o ≥ 1 para los productos que se empaquetan comprimidos o anidados)	No aplicable

A5. Instalación en el edificio

Para la aplicación es necesario mezclar el mortero en seco con el agua utilizando un agitador mecánico con baja velocidad de agitación para obtener una pasta homogénea. Por ello, se ha tenido en cuenta el consumo de energía y materiales adicionales (electricidad y agua) necesarios para llevar a cabo la correcta instalación del producto en el edificio.

Se considera que en la instalación las mermas son inferiores al 0,1%, por lo que, no se incluyen procesos de producción adicionales para compensar la pérdida de producto desechado.

Información del escenario	Unidad (expresada por unidad funcional)
Materiales auxiliares para la instalación (especificando cada material)	-
Uso de agua	0,2 l
Descripción cuantitativa del tipo de energía (mix regional) y el consumo durante el proceso de instalación	0,3 Wh

4.3. Etapa de uso, B1-B7

La vida útil del mortero una vez aplicado se considera de 50 años, durante el cual no se requieren intervenciones relevantes de mantenimiento, reparación ni sustitución.

El uso de los morteros no requiere ningún mantenimiento, reparación, reemplazo ni recubrimiento. Además, no es necesario el consumo de energía ni agua durante la vida útil del producto. Por consiguiente, la etapa de uso no tiene ningún impacto en el ciclo de vida de los productos.

4.4. Etapa de fin de vida, C1-C4

C1. Deconstrucción, demolición

El Módulo C1 incluye todos los procesos y actividades utilizados en el lugar de construcción para la demolición de la estructura del edificio. Idealmente, esto debería incluir el uso de equipos, suministro de combustible y la cuantificación de otras emisiones debidas a las actividades realizadas en el lugar. Actualmente, no existe mucha información sobre esta etapa del ciclo de vida que permita una evaluación integral de los posibles impactos ambientales correspondientes. Dado que no se dispone de datos más precisos, se ha utilizado un valor de 0,239 MJ de diésel quemado por kilogramo de producto (Gervasio y Dimova, 2018).

C2. Transporte de residuos

El módulo C2 incluye los impactos ambientales relacionados con el transporte de residuos en camión desde el lugar donde se generan hasta el gestor de residuos. La distancia considerada para el transporte de los residuos generados hasta el gestor es de 50 km.

C3. Tratamiento de residuos

El Módulo C3 abarca el proceso de tratamiento de los residuos de construcción mediante su

trituration, un procedimiento fundamental en la gestión sostenible de residuos en el sector de la construcción. Esta etapa implica la reducción del volumen de los residuos a través de un proceso de trituración, lo que tiene un impacto significativo en la reducción del volumen y la preparación de los residuos para su posterior gestión y reutilización. El módulo incluye un transporte adicional de 100 km para representar el transporte desde el punto de colecta a la ubicación donde tiene lugar el reciclado del material FEDEREC&ADEME, 2017).

C4. Eliminación

El módulo C4 incluye la eliminación final en vertedero incluyendo el pretratamiento físico y la gestión en el lugar de eliminación de la parte del producto que no es reciclado para ser utilizado como material de relleno.

Parámetro	Unidad (expresada por unidad funcional)
Proceso de recogida, especificado por tipo	0 kg recogidos por separado
	1,90 kg recogidos con mezcla de residuos construcción
Sistema de recuperación, especificado por tipo	0 kg para reutilización
	1,38 kg para reciclado
	0 kg para valorización energética
Eliminación, especificada por tipo	0,52 kg producto o material para eliminación final

4.5. Beneficios y cargas más allá del sistema, D

El módulo D cuenta para los beneficios del reciclaje más allá de los límites del sistema, representando la cantidad de materia prima virgen sustituida por materia prima reciclada, y, por tanto, teniendo un impacto positivo, pero fuera de los límites del sistema.

Para valorar de una manera lógica este módulo, se sigue el criterio de la Norma UNE-EN 15804, aplicando los valores de reciclabilidad recomendados por la Comisión Europea (Eurostat, 2023). Además, se considera un parámetro que identifica la calidad de los residuos de salida como material reciclable en el mercado.

5. Declaración de los parámetros ambientales del ACV y del ICV.

Los resultados de impacto estimados son relativos y no indican el valor final de las categorías de impacto, ni hacen referencia a valores umbrales, márgenes de seguridad o riesgos.

Impactos ambientales

Parámetro	Unidades	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ eq.	1,20E+00	9,12E-02	3,04E-02	1,32E+00	4,43E-02	8,38E-02	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	1,27E-02	1,45E-02	1,82E-02	1,44E-03	3,02E-03
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	1,20E+00	9,12E-02	2,97E-02	1,32E+00	4,43E-02	8,38E-02	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	1,27E-02	1,45E-02	1,82E-02	1,44E-03	3,04E-03
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	1,53E-03	6,86E-06	5,58E-04	2,10E-03	3,33E-06	1,66E-05	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	9,31E-07	1,06E-06	4,20E-06	1,86E-07	-1,85E-05
GWP-luluc*	kg CO ₂ eq.	3,82E-04	1,81E-06	1,23E-04	5,07E-04	8,77E-07	1,90E-06	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	5,09E-07	2,78E-07	1,02E-05	7,06E-08	-4,01E-07
ODP	kg CFC11 eq.	5,50E-08	1,99E-09	3,79E-10	5,74E-08	9,67E-10	1,09E-10	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	1,96E-10	3,07E-10	3,57E-10	2,08E-11	4,40E-11
AP	mol H ⁺ eq.	2,47E-03	1,15E-04	1,31E-04	2,71E-03	5,58E-05	2,23E-05	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	1,19E-04	1,78E-05	7,73E-05	1,30E-05	3,23E-05
EP-freshwater	kg P eq.	3,21E-05	7,24E-08	1,22E-06	3,34E-05	3,51E-08	3,07E-08	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	1,06E-08	1,11E-08	4,12E-08	4,95E-09	-1,52E-08
EP-marine	kg N eq.	7,81E-04	2,82E-05	4,08E-05	8,50E-04	1,37E-05	1,72E-05	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	5,58E-05	4,42E-06	3,14E-05	5,92E-06	1,57E-05
EP-terrestrial	mol N eq.	5,92E-03	2,73E-04	3,70E-04	6,57E-03	1,33E-04	1,02E-04	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	6,07E-04	4,31E-05	3,38E-04	6,44E-05	1,70E-04
POCP	Kg NMVOC eq.	2,18E-03	2,16E-04	1,49E-04	2,54E-03	1,05E-04	2,94E-05	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	1,79E-04	3,35E-05	1,16E-04	1,93E-05	4,91E-05
ADP-minerals&metals ²	kg Sb eq.	4,13E-07	3,17E-09	5,36E-09	4,22E-07	1,54E-09	1,34E-09	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	5,22E-10	4,88E-10	6,98E-10	5,57E-11	-7,71E-10
ADP-fossil ²	MJ	1,79E+01	1,23E+00	6,85E-01	1,98E+01	5,95E-01	3,74E-02	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	1,63E-01	1,89E-01	2,59E-01	1,80E-02	2,43E-02
WDP ²	m ³	3,57E-01	1,13E-03	1,15E-02	3,69E-01	5,47E-04	1,95E-02	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	2,11E-04	1,73E-04	1,11E-03	2,50E-05	-6,16E-04

GWP - total: Potencial de calentamiento global; **GWP - fossil:** Potencial de calentamiento global de los combustibles fósiles; **GWP - biogenic:** Potencial de calentamiento global biogénico; **GWP - luluc :** Potencial de calentamiento global del uso y cambio del uso del suelo; **ODP:** Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico; **AP:** Potencial de acidificación, excedente acumulado; **EP-freshwater:** Potencial de eutrofización, fracción de nutrientes que alcanzan el compartimento final de agua dulce; **EP-marine:** Potencial de eutrofización, fracción de nutrientes que alcanzan el compartimento final de agua marina; **EP-terrestrial:** Potencial de eutrofización, excedente acumulado; **POCP:** Potencial de formación de ozono troposférico; **ADP-minerals&metals** Potencial de agotamiento de recursos abióticos para los recursos no fósiles; **ADP-fossil:** Potencial de agotamiento de recursos abióticos para los recursos fósiles; **WDP:** Potencial de privación de agua (usuario), consumo de privación ponderada de agua. **NR:** No relevante

Impactos ambientales adicionales

Parámetro	Unidades	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
PM	Incidencia de enfermedades	8,23E-04	7,02E-09	1,82E-09	8,23E-04	3,41E-09	2,38E-10	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	3,35E-09	8,54E-10	1,27E-08	3,61E-10	1,06E-08
IRP ¹	kBq U235 eq	5,47E-02	1,95E-04	7,59E-04	5,57E-02	9,47E-05	7,65E-05	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	1,92E-05	3,00E-05	4,46E-04	2,40E-06	-4,26E-04
ETP-fw ²	CTUe	8,77E+00	6,17E-01	1,37E-01	9,52E+00	2,99E-01	1,74E-01	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	8,04E-02	9,21E-02	1,13E-01	8,64E-03	1,92E-02
HTP-c ²	CTUh	4,40E-10	6,09E-12	2,99E-11	4,76E-10	2,96E-12	6,19E-12	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	6,97E-13	9,02E-13	1,25E-12	1,10E-13	-9,86E-13
HTP-nc ²	CTUh	1,98E-08	9,70E-10	2,58E-10	2,10E-08	4,71E-10	2,83E-10	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	7,01E-11	1,27E-10	1,55E-10	1,48E-11	7,23E-12
SQP ²	-	2,07E+00	2,33E-03	2,05E+00	4,13E+00	1,13E-03	1,30E-02	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	3,09E-04	3,59E-04	3,12E-03	2,14E-02	-8,51E-02

PM: Potencial de incidencia de enfermedades debidas a las emisiones de materia particulada (PM); **IRP** :Eficiencia de exposición del potencial humano relativo al U235; **ETP-fw** : Potencial comparativo de unidad tóxica para los ecosistemas - agua dulce; **HTP-c** : Potencial comparativo de unidad tóxica para los ecosistemas - efectos cancerígenos; **HTP-nc** : Potencial comparativo de unidad tóxica para los ecosistemas - efectos no cancerígenos; **SQP** : Índice de potencial de calidad del suelo.; **NR**: No relevante

Aviso 1: Esta categoría de impacto trata principalmente con los impactos eventuales de las dosis bajas de las radiaciones ionizantes sobre la salud humana, del ciclo del combustible nuclear. No considera los efectos debido a posibles accidentes nucleares ni la exposición ocupacional debida a la eliminación de residuos radiactivos en las instalaciones subterráneas. El potencial de radiación ionizante del suelo, debida al radón o de algunos materiales de construcción no se mide tampoco con este parámetro.

Aviso 2: Los resultados de este indicador de impacto ambiental deben utilizarse con prudencia, ya que las incertidumbres de los resultados son elevadas y la experiencia con este parámetro es limitada

Uso de recursos

Parámetro	Unidades	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	8,74E-01	3,22E-03	4,00E-01	1,28E+00	1,56E-03	1,98E-03	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	3,18E-04	4,96E-04	9,99E-03	8,02E-05	-1,97E-02
PERM	MJ	0,00E+00	0,00E+00	3,88E-01	3,88E-01	0,00E+00	0,00E+00	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ	8,74E-01	3,22E-03	7,88E-01	1,66E+00	1,56E-03	1,98E-03	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	3,18E-04	4,96E-04	9,99E-03	8,02E-05	-1,97E-02
PENRE	MJ	1,49E+01	1,30E+00	7,34E-01	1,69E+01	6,32E-01	3,99E-02	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	1,74E-01	2,01E-01	2,75E-01	1,91E-02	2,67E-02
PENRM	MJ	8,13E+00	0,00E+00	2,77E-01	8,41E+00	0,00E+00	0,00E+00	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ	2,30E+01	1,30E+00	1,01E+00	2,53E+01	6,32E-01	3,99E-02	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	1,74E-01	2,01E-01	2,75E-01	1,91E-02	2,67E-02
SM	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	m ³	3,46E-02	5,12E-05	2,87E-04	3,49E-02	2,49E-05	4,83E-04	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	8,12E-06	7,89E-06	2,25E-05	9,43E-07	-4,56E-04

PERE : Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima; **PERM**: Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima; **PERT**: Uso total de la energía primaria renovable; **PENRE**: Uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima; **PENRM**: Uso de la energía primaria no renovable utilizada como materia prima; **PENRT**: Uso total de la energía primaria no renovable; **SM**: Uso de materiales secundarios; **RSF**: Uso de combustibles secundarios renovables; **NRSF**: Uso de combustibles secundarios no renovables; **FW**: Uso neto de recursos de agua corriente; **NR**: No relevante

Categorías de residuos

Parámetro	Unidades	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	9,50E-05	8,09E-06	9,08E-07	1,04E-04	3,93E-06	2,03E-07	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	1,09E-06	1,25E-06	1,53E-06	1,16E-07	2,74E-07
NHWD	kg	2,92E-02	6,04E-05	1,26E-03	3,05E-02	2,93E-05	6,41E-02	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	1,21E-05	9,31E-06	3,78E-05	5,18E-01	-5,87E-05
RWD	kg	3,48E-05	1,05E-07	5,58E-07	3,55E-05	5,10E-08	5,32E-08	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	7,96E-09	1,62E-08	3,00E-07	1,07E-09	-2,30E-07

HWD: Residuos peligrosos eliminados; **NHWD:** Residuos no peligrosos eliminados; **RWD:** Residuos radiactivos eliminados; **NR:** No relevante

Flujos de salida

Parámetro	Unidades	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Componentes para reutilización	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Material para reciclaje	kg	0,00E+00	0,00E+00	5,95E-03	5,95E-03	0,00E+00	0,00E+00	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiales para valorización energética	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energía eléctrica exportada	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energía térmica exportada	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

NR: No relevante

6. Referencias

- [1] Reglas Generales del Programa GlobalEPD, 2ª revisión. AENOR. Febrero de 2016
- [2] UNE-EN ISO 14025:2010 Etiquetas ambientales. Declaraciones ambientales tipo III. Principios y procedimientos (ISO 14025:2006).
- [3] Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020 Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción
- [4] Norma UNE-EN ISO 14040. Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Principios y marco de referencia. 2006.
- [5] Norma UNE-EN ISO 14044. Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Requisitos y directrices. 2006
- [6] Declaración Ambiental de Producto - CEMENTO CEM I. (2023, April 30). AENOR. https://www.aenor.com/Producto_DAP_pdf/declaracion-ambiental_cemento-CEM-I.pdf
- [7] Análisis del ciclo de vida (ACV) de 9 de morteros, Anthesis Lavola, Enero de 2024. Versión 2.
- [8] Declaración Ambiental de Producto - CEMENTO CEM II. (2023, April 30). AENOR. https://www.aenor.com/Producto_DAP_pdf/declaracion-ambiental_cemento-CEM-II.pdf
- [9] Declaración Ambiental de Producto - CEMENTO BL I. (2023, April 30). AENOR. https://www.aenor.com/Producto_DAP_pdf/declaracion-ambiental_cemento-BL-I.pdf
- [10] Eurostat. Treatment of waste by waste category, hazardousness and waste management operations (online data code: ENV_WASTRT).2023a. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_WASTRT__custom_7050712/default/table?lang=en
- [11] FEDEREC y ADEME, Évaluation environnementale du recyclage en France selon la méthodologie de l'analyse de cycle de vie, 2017.
- [12] Gervasio, H. y Dimova, S., Model for Life Cycle Assessment (LCA) of buildings, EUR 29123 EN, Publications Office of the European Union, 2018, ISBN 978-92-79-79974-7 (print), 978-92-79-79973-0 (pdf), doi:10.2760/10016 (online),10.2760/789069 (print), JRC110082.

Índice

1. Información general.....	3
2. El producto.....	5
3. Información sobre el ACV.....	6
4. Límites del sistema, escenarios e información técnica adicional.....	9
5. Declaración de los parámetros ambientales del ACV y del ICV.....	11
6. Referencias.....	15

AENOR



Una declaración ambiental verificada

GlobalEPD