

# Declaración Ambiental de Producto

De acuerdo con:

ISO 14025

UNE-EN 15804:2012+A2:2019 para:

EPD®



## GRES ESMALTADO

(B1b clasificación basada en la norma EN 14411:2016)

de **KERABEN GRUPO, S.A.U**



Programa:

The International EPD® System, [www.environdec.com](http://www.environdec.com)

Operador del programa:

EPD International AB

Número de registro de la DAP:

S-P-05563

Fecha de publicación:

2022-03-17

Válido hasta:

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 siga registrando y publicando en [www.environdec.com](http://www.environdec.com)

## 1. Información del programa

<b>Programa:</b>	The International EPD® System
<b>Dirección:</b>	EPD International AB Box 210 60 SE-100 31 Stockholm Sweden
<b>Página web:</b>	<a href="http://www.environdec.com">www.environdec.com</a>
<b>Correo electrónico:</b>	<a href="mailto:info@.environdec.com">info@.environdec.com</a>

UNE EN 15804:2012+A2:2019 sirve como base de las Reglas de Categoría de Producto (PCR)

Regla de Categoría de Producto (PCR): Construction products, PCR 2019:14. Version 1.1  
C-PCR-002 Ceramic tiles (EN 17160:2019), version 2019-12-20

La revisión de la PCR fue realizada por: The Technical Committee of the International EPD®System.

Ver [www.environdec.com/TC](http://www.environdec.com/TC) para la lista de miembros. Revisor jefe: Claudia A. Peña, Universidad de la Concepción, Chile. El panel de revisión puede ser contactado vía Secretaría. [www.environdec.com/contact](http://www.environdec.com/contact).

Verificador independiente de la declaración y de la información, según ISO 14025:2006:

EPD process certification       EPD verification

Verificador independiente:

Acreditado por: International EPD® System

**Marcel Gómez Ferrer**

**Marcel Gómez Consultoría Ambiental** ([www.marcelgomez.com](http://www.marcelgomez.com))

Tlf 0034 630 64 35 93

Email: [info@marcelgomez.com](mailto:info@marcelgomez.com)

Aprobado por: The International EPD® System

El procedimiento de seguimiento de los datos durante la vigencia de la EPD involucra a un verificador independiente:

Yes       No

El propietario de la EPD es el único propietario, responsable y encargado de la EPD.

Las DAP de la misma categoría de producto pero de diferentes programas pueden no ser comparables. Las DAP de productos de construcción pueden no ser comparables si no cumplen con la norma UNE-EN 15804:2012+A2:2019. Para más información sobre la comparabilidad, consulte la norma UNE-EN 15804:2012+A2:2019 y la ISO 14025.

## 2. Información de la empresa

### KERABEN GRUPO

Ctra Valencia - Barcelona, Km 44,3

12520 Nules (Castellón)

España

### Contacto

+34 964 65 95 00

marketing@keraben.com

<https://www.keraben.com/>

### Descripción de la empresa

KERABEN GRUPO, con más de 40 años de experiencia profesional, está formado por un conjunto de empresas dedicadas a la fabricación y comercialización de productos cerámicos, piezas especiales y actividades complementarias. En Keraben Grupo diseñamos y desarrollamos nuestros productos desde la concepción de la primera idea hasta la fabricación, utilizando la última tecnología cerámica y trabajando con minuciosidad y detalle todos los aspectos del diseño, de forma que cada una de las piezas tengan una gráfica y una textura únicas.

Hoy por hoy, Keraben es uno de los grupos cerámicos líderes a nivel mundial. Producimos una gran variedad de revestimientos y pavimentos en pasta blanca, porcelánico, gres porcelánico, en distintos formatos y estilos. Nuestro objetivo principal es la creación de espacios con personalidad propia. Para ello, apostamos por la mejora continua en todos los procesos, por el diseño, la calidad y la cercanía. Valores con los que garantizar la confianza y satisfacción de clientes, empleados y proveedores.

Keraben Grupo produce pavimentos y revestimientos cerámicos, que llegan al mercado a través de sus tres principales marcas cerámicas: Keraben, Metropol e Ibero. Nuestro crecimiento internacional se ha cimentado en dos pilares maestros: una extensa y arraigada red de distribución, y una estrecha colaboración con arquitectos e interioristas. Unidos hacen que nuestros productos se encuentren hoy en más de 120 países.

### Certificación

Keraben Grupo ha obtenido las siguientes certificaciones:

- ISO 9001: Sistema de Gestión de Calidad. Número de registro: ES-0256/1994 (Keraben Nules y Keraben L'Alcora).
- ISO 14001: Sistema de Gestión Medioambiental. Número de registro S-2013/0361 (Keraben Nules)
- ISO 50001: Sistema de Gestión Energética. Número de registro: GE-2017/0023 (Keraben Nules)
- ISO 14064: Keraben calcula su Huella de Carbono desde el año 2011 de acuerdo a la norma UNE EN ISO 14064.

## Nombre y ubicación de las plantas de producción

Para la producción de las baldosas de gres esmaltado incluidas en esta DAP, se han considerado las siguientes plantas de producción:

### **Keraben Nules (Keraben 1 y 2)**

Ctra Valencia - Barcelona, Km 44,3, 12520 Nules, Castellón

### **Keraben L'Alcora (Keraben 6)**

Ctra. CV-16, Km.11, 12110 L'Alcora, Castellón



### 3. Información del producto

#### Nombre del producto

Baldosas cerámicas de gres esmaltado



#### Código UN CPC

373 productos refractarios y productos estructurales de arcilla no refractaria

#### Identificación del producto

Los 4 formatos incluidos en esta DAP cubren las baldosas cerámicas pertenecientes al grupo B1b (baldosas de gres esmaltado), clasificación basada en la norma EN 14411:2016 (equivalente a la ISO13006:2018). Es decir, su absorción de agua es entre 0,5% y 3% % y su proceso de conformado es por prensado.

Las baldosas de gres esmaltado incluidas en el estudio abarcan diferentes modelos con distintos formatos. Los formatos de espesor incluidos en el ámbito de esta DAP son de 9,8mm (20,9kg/m<sup>2</sup>) a 10,5mm (25,5kg/m<sup>2</sup>), con un peso medio de 21,9kg/m<sup>2</sup>.

#### Características técnicas del producto

La función del producto es cubrir superficies. En este estudio se ha evaluado el comportamiento ambiental de las baldosas de gres esmaltado como revestimiento de superficies de viviendas interiores, sin embargo, la versatilidad de estas piezas permite su instalación en otros lugares, como oficinas, tiendas, hospitales, etc, en ambientes interiores y exteriores, así como el revestimiento de paredes y otras superficies.

El producto cumple con los requisitos definidos por la norma EN 14411:2016 y la ISO 13006 Anexo H. A continuación se presenta una tabla con las principales propiedades.

Requerimientos			Valores
Parte 2	Longitud para no rectificados	Desviación W	± 2 mm
	Longitud para rectificados		± 1 mm
	Espesor	Desviación W	± 0,5 mm
	Rectitud de lados no rectificados		± 1,5 mm
	Rectitud de lados rectificados		± 0,8 mm
	Ortogonalidad no rectificados		± 2 mm
	Ortogonalidad rectificados		± 1,5 mm
	Curvatura	Central no rectificados	± 2 mm
		Central rectificados	± 1,8 mm
		Lateral no rectificados	± 2 mm
		Lateral rectificados	± 1,8 mm
		Alabeo no rectificados	± 2 mm
		Alabeo rectificados	± 1,8 mm
	Aspecto superficial	95%	Cumple
Parte 3	Absorción de agua		0,5% < Ev ≤ 3% (máx. 3,3%)
Parte 4 Determinación de la fuerza de rotura y Resistencia de flexión	Fuerza de rotura > 7,5 mm		≥ 1100
	Resistencia de flexión N/mm <sup>2</sup>		≥ 30
Parte 5	Resistencia al impacto	Valor declarado	Resiste
Parte 6	Abrasión profunda (solo UGL)		≤ 175 mm <sup>3</sup>
Parte 7 <sup>1</sup>	PEI	Declarar clase y nº rev	PEI 3 (750 rev)
Parte 8	Dilatación térmica	Valor declarado	Cumple
Parte 9	Choque térmico		Cumple
Parte 10	Expansión por humedad	Valor declarado	Cumple
Parte 11	Cuardeo		Cumple
Parte 12	Helada		Cumple
Parte 13 Determinación de la resistencia química	Ácidos y bases a baja concentración	Valor declarado	Mínimo B
	Ácidos y bases a alta concentración	Valor declarado	Mínimo B
	Productos domésticos y piscinas	Valor declarado	Mínimo A
Parte 14 Determinación de la Resistencia de las manchas	Manchas GL	Mín. 3	Mínimo 3
	Manchas UGL	Valor declarado	Mínimo 3
Parte 15 <sup>2</sup>	Emisión de PB y CD	Valor declarado	NPD
Deslizamiento	DIN 51130	Mín.R9	Cumple
	ENV 12633	Mín. Class 1 (Class 3 Rd between 50 a 60)	Cumple
	COF / DCOF	> 0,6 / > 0,4	Cumple
	XP P05 010	Mín. PC6 Mín. PN12	Cumple

## 4. Información sobre el ACV

### Unidad funcional

Recubrir 1 m<sup>2</sup> de una superficie (pavimento) de una vivienda durante 50 años con gres esmaltado (22,1kg/m<sup>2</sup> de peso).

### Vida útil de referencia

La vida útil de referencia (RSL) del producto es la misma que la del edificio donde se instala, siempre que se instale correctamente, ya que es un producto duradero que no requiere sustitución. Se ha considerado una vida útil de referencia de 50 años.

Parámetro	Resultado (expresado por unidad funcional)
Vida útil de referencia	Mínimo 50 años
Propiedades declaradas del producto (en puerta), acabados, etc.	Mínimo valores de las características pertinentes según Anexo H de la norma EN 14411. Para más información solicitar fichas técnicas según modelo.
Parámetros de diseño de la aplicación (instrucciones del fabricante), incluyendo las referencias de las prácticas adecuadas	Para más información solicitar fichas técnicas según modelo.
Estimación de la calidad de trabajo, cuando se instala de acuerdo con las instrucciones del fabricante	Para más información solicitar fichas técnicas según modelo.
Ambiente exterior (para aplicaciones en exteriores), por ejemplo: la intemperie, los contaminantes, la radiación UV y la exposición al viento, la orientación del edificio, el sombreado, la temperatura	Resultados de los valores de las características pertinentes según Anexo H de la norma EN 14411. Para más información, solicitar fichas técnicas según modelo.
Ambiente interior (para aplicaciones de interior), por ejemplo: la temperatura, la humedad, la exposición a químicos	Resultados de los valores de las características pertinentes según Anexo H de la norma EN 14411. Para más información, solicitar fichas técnicas según modelo.
Condiciones de uso, por ejemplo: la frecuencia de uso, la exposición mecánica	Para más información, solicitar fichas técnicas según modelo.
Mantenimiento, por ejemplo: la frecuencia requerida, el tipo y la calidad y la sustitución de los componentes reemplazables	Para más información, solicitar fichas técnicas según modelo.

### Representatividad, calidad y selección de datos

Los datos primarios han sido aportados directamente por la empresa Keraben Grupo correspondientes a tres centros productivos de su propiedad. Los datos secundarios, se han empleado las bases de datos más actualizadas de GaBi ts y modelizados con la versión de GaBi 10.5.1.128. Todos los datos pertenecen a un escenario geográfico de España 2020.

Los resultados presentados son representativos de los recubrimientos cerámicos, expresados como un promedio ponderado por la producción de los recubrimientos cerámicos pertenecientes al grupo B1b

## Cobertura temporal

Los datos específicos del fabricante representaban un año completo y tenían menos de 5 años de antigüedad. En concreto, se utilizaron los datos sólidos más recientes de la planta de fabricación del producto analizado (datos relativos al año 2020).

## Cobertura geográfica

Siempre que ha sido posible, se han utilizado datos relativos al país en el que se ha desarrollado el proceso en cuestión y, cuando no ha sido posible, se han aplicado datos regionales o globales.

## Cobertura tecnológica

Los datos utilizados reflejan la realidad tecnológica del sistema analizado.

## Bases de datos y software de ACV utilizado

- GaBi database: Database for Life Cycle Engineering. SpheraSolutions Upgrade 2021.2 Edition (February 21, 2021 - SP 40).
- GaBi v 10 software-system. SpheraSolutions. Compilation 10.5.1.128
- Ecoinvent v3.7.1

## Descripción de los límites del sistema

Cuna a tumba y módulo D (A + B + C + D)

## Criterios de asignación y corte

En este estudio de ACV de *la cuna a tumba*, se ha aplicado un criterio de corte de 1% para el uso de energía (renovable y no renovable) y el 1% de la masa total en aquellos procesos unitarios cuyos datos son insuficientes. En total, se ha incluido más del 95% de todas las entradas y salidas de materia y energía del sistema, excluyendo aquellos datos no disponibles o no cuantificados. Se ha seguido el principio de modularidad en la asignación de cargas ambientales, es decir, que se aplican allí donde se producen, y el principio de "quien contamina paga".

Los datos excluidos son los siguientes:

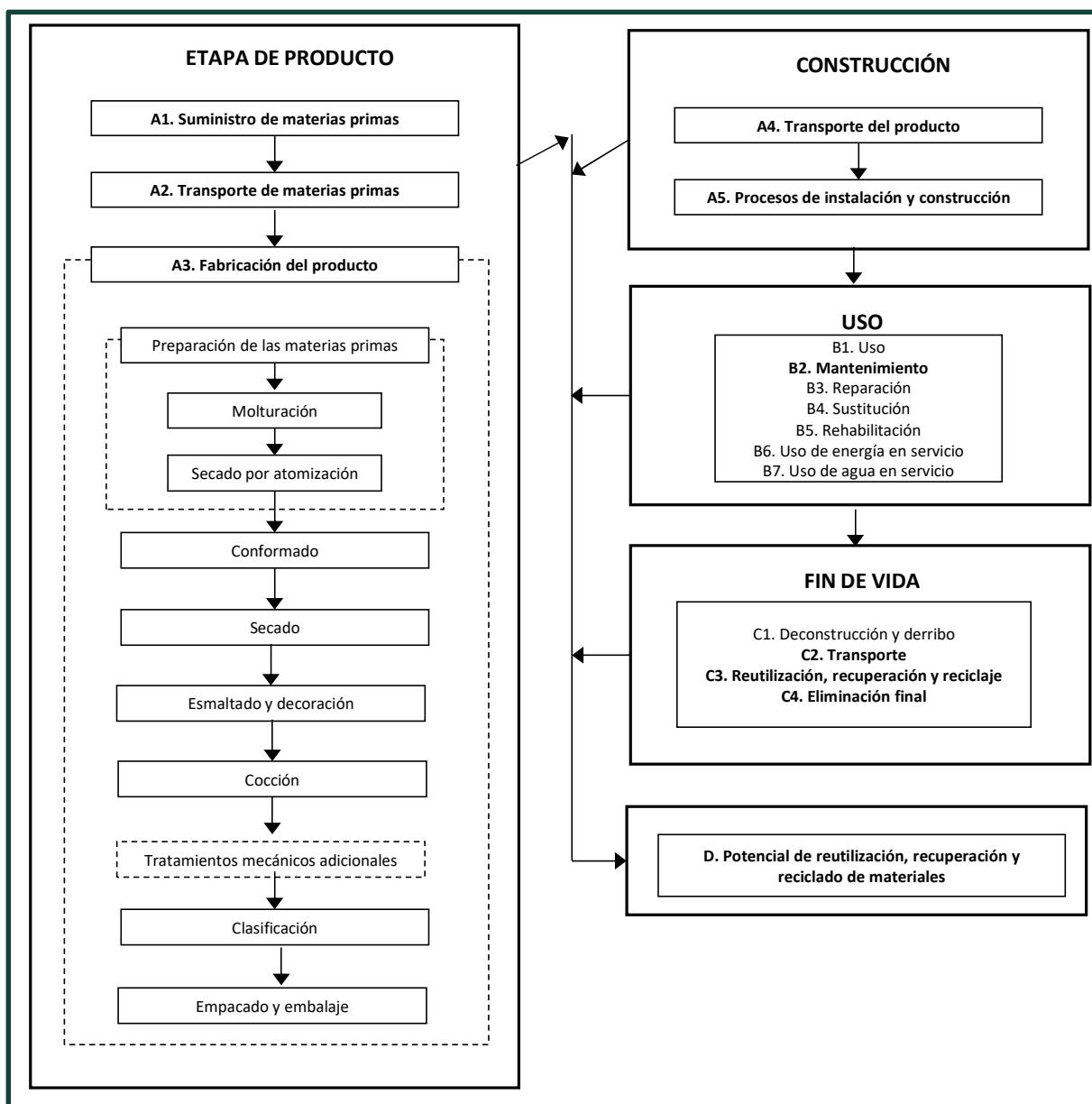
- Emisiones difusas de partículas a la atmósfera generadas durante el transporte y almacenamiento de materias primas de naturaleza pulverulenta.
- Emisiones atmosféricas de contaminantes, *no regulados*, emitidos a partir de focos canalizados de las etapas de combustión (secado por atomización, secado de piezas y cocción).
- El proceso de reciclaje y reutilización de los residuos generados a lo largo del ciclo de vida de los recubrimientos cerámicos que vayan a formar parte de otro sistema, en base a las RCP. No obstante, las cargas asociadas al proceso de reciclaje de los residuos y los beneficios obtenidos por este reciclaje se contabilizarán en el módulo D.
- Gestión y transporte de residuos generados en la fábrica de esmaltes que van a vertedero.
- La producción de maquinaria y equipamiento industrial.

## Mix eléctrico

Renovables: 6%; Nuclear: 39,3%; Fósil: 58,2%. (*Mix Residual de España 2020, CNMC*)

Impacto climático de la producción de electricidad: 0.098kg CO<sub>2</sub> eq./MJ

## Límites del Sistema



## Metodologías de impacto ambiental

Las categorías de impacto y los indicadores de flujo seleccionados, los métodos de evaluación de impacto aplicados y los factores de caracterización utilizados fueron los recomendados por la norma UNE-EN 15804:2012+A2:2019 incluida en el método Huella Ambiental. Los factores de caracterización aplicados fueron los disponibles en el siguiente enlace web: <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

## A1-A3 Etapa de producto

### Materias primas y transporte (A1 y A2)

Las materias primas necesarias para la fabricación de las baldosas cerámicas se clasifican como: materias primas plásticas y materias primas no plásticas o desgrasantes. Concretamente, las materias primas incluidas en la composición del soporte son arcillas, feldespatos y arenas, así como residuos de la propia fábrica, que pueden ser lodos o piezas de cerámica generadas antes de la etapa de cocción, introduciéndose en la etapa de molturación de las materias primas.

En cuanto a las materias primas de los esmaltes, las más habituales utilizadas en la formulación son: cuarzo, caolín, borax, feldespatos alcalinos, nefelina, carbonato cálcico, dolomita, circón, wollastonita, alúmina calcinada y fritas cerámicas.

Las fritas cerámicas son vidrios insolubles, preparados previamente mediante fusión completa de sus materias primas originales, denominados "fritas". Se ha estimado como promedio que un 35% de las materias primas utilizadas en los esmaltes aplicados sobre las baldosas de gres esmaltado son sometidas al proceso de "fritado".

Las materias primas utilizadas tienen orígenes diferentes, de acuerdo con su naturaleza y propiedades. Las materias primas procedentes de fuera de España son trasportadas con carguero hasta el puerto de Castellón, y de ahí en camión hasta la planta de producción de gránulo atomizado. Para los transportes por mar, se ha escogido un tipo de carguero transoceánico, cuya distancia recorrida difiere en cada caso dependiendo el origen, mientras que para los transportes por carretera se ha escogido un camión de 27t de carga que cumple con la normativa Euro 6. Todas las materias primas se transportan a granel, es decir, que no requieren material de embalaje, excepto las materias decorativas que son transportados en un camión de 17,3 t de carga útil directamente desde la fábrica de fritas y esmaltes a las plantas de Keraben Grupo.

La preparación de materias primas para el soporte de las baldosas de Keraben Grupo se realiza tanto en las plantas de la misma empresa como por proveedores externos. En este proceso se define la proporción de materias primas y el origen de éstas se ajustan a las características de proceso productivo y prestaciones finales requeridas.

El gránulo atomizado se obtiene por la molturación vía húmeda de las materias primas y posterior secado por atomización.



## Fabricación (A3)

Este proceso y los siguientes tratamientos aplicados se llevan a cabo en las plantas de Keraben Grupo. El procedimiento es el siguiente: el gránulo atomizado es descargado en tolvas de almacenamiento y mediante un sistema de alimentación con cintas transportadoras con control de pesada, se dirige el gránulo a la etapa de conformado por prensado unidireccional en seco, realizado con prensas hidráulicas u oleodinámicas. Este método es el más indicado para controlar el ciclo de prensado y poder así obtener piezas de grandes formatos.

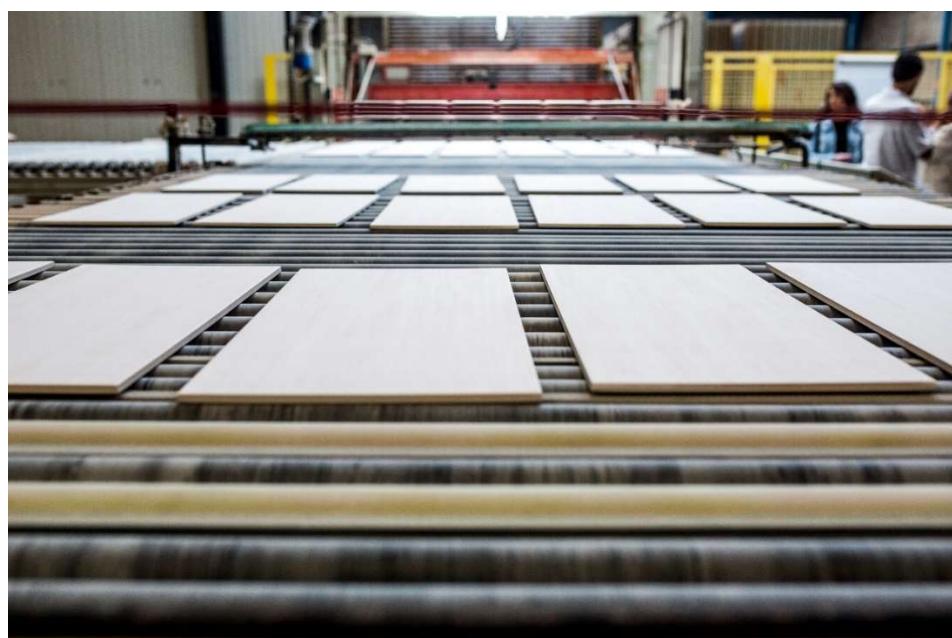
Las piezas conformadas, se introducen en un secadero continuo para reducir su humedad, duplicando o triplicando así su resistencia mecánica, lo que permite su procesado posterior.

Las piezas recién salidas del secadero se recubren con una fina o varias capas de engobe y esmalte, y se aplican sobre el soporte mediante el empleo de técnicas de cortina (campana). Además, en algunos casos, el producto se decora haciendo uso de diferentes tipos de aplicaciones, siendo la mayoritaria la inyección de tintas. Este tratamiento se realiza para conferir a la superficie del producto cocido una serie de propiedades técnicas y estéticas, tales como impermeabilidad, facilidad de limpieza, brillo, color, textura superficial, resistencia química y mecánica.

La cocción es la etapa más importante del proceso de producción de las baldosas cerámicas, ya que es el momento en el que las piezas, previamente moldeadas, sufren una modificación fundamental en sus propiedades, dando lugar a un material duro, resistente al agua y a los productos químicos. La cocción de las piezas cerámicas se realiza por monococción en hornos monoestratificados de rodillo.

Una vez cocida la pieza, se le aplica en algunos casos tratamientos mecánicos como pulido, corte, rectificado, etc. para aportar nuevos efectos. El pulido es una operación de eliminación controlada de una capa superficial de la pieza para darle una superficie brillante y un aspecto estético de alta calidad. La fase de corte o rectificado es necesaria para transformar las grandes piezas al formato solicitado por los clientes.

Tras haber superado los procesos de control de calidad, las piezas clasificadas se embalan en un envase primario de cartón y se embalan en palés de madera, se recubren con film LDPE y se flejan para evitar el movimiento de carga.



## A4-A5 Etapa de construcción

### A4 Transporte

El producto se distribuye un 41% en España, 34% en Europa y un 25% al resto del mundo.

Para el transporte por carretera se ha considerado un camión de 27 t clasificado Euro 6 (transporte nacional y europeo, distancia promedio de 300km y 1390km, respectivamente). Para el transporte transcontinental se ha estimado un carguero transoceánico medio (transporte al resto del mundo, 6250km), tal y como se indica en la UNE EN 17160.

Parámetro	Resultado (expresado por unidad funcional)
Tipo y consumo de combustible	Según destinos en la distribución anteriormente expuestos: 0,38 l diesel (camión Euro 6, 27 t) 0,038 l fueloil (carguero)
Distancia	300 km distribución nacional: 41% 1390 km distribución resto Europa: 34% 6520 km distribución resto del mundo: 25%
Utilización de la capacidad (incluyendo el retorno en vacío)	85% en camión 100% carguero
Densidad aparente de los productos transportados	≈1800kg/m <sup>3</sup>

### A5 Proceso de instalación del producto y construcción

Una vez el producto es desembalado se procede a su instalación. De acuerdo con las RCP para baldosas cerámicas se ha establecido que para la instalación se requiere la aplicación de mortero.

Los morteros cola son adhesivos cementosos formados por una mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Están formados por una mezcla de cemento blanco o gris, cargas minerales de naturaleza silícea y/o caliza y aditivos orgánicos: retenedores de agua, polímeros redispersables en agua, modificadores reológicos, fibras, etc.

Los residuos derivados del embalaje de las piezas son gestionados de manera separada en función de la localización geográfica del lugar de instalación. Por otra parte, se ha considerado como hipótesis un 3% de bajas en la etapa de instalación de las baldosas.

Parámetro	Resultado (expresado por unidad funcional)
Material 1: cemento cola	3,3 kg
Uso del agua	0,8 l
Uso de otros recursos	No aplica
Descripción cuantitativa del tipo de energía (mix regional) y el consumo durante el proceso de instalación	No aplica
Desperdicio de materiales en la obra antes de tratamiento de residuos, generados por la instalación del producto (especificando tipo)	Residuos de piezas cerámicas: 657g Residuos de embalaje: - Cartón: 90 g - Plástico: 35g - Madera: 662 g
Producción de materiales (especificados por tipo) como resultado del tratamiento de residuos en la obra, por ejemplo, de los residuos recogidos para su reciclaje, recuperación de energía, eliminación (especificados por ruta)	Piezas cerámicas a reciclado 460g Piezas cerámicas a vertedero:197g Cartón incinerado: 1g Cartón reciclado: 89g Cartón depositado en vertedero: 0 g Plástico incinerado: 3 g Plástico reciclado: 27g Plástico depositado en vertedero:47 g Madera incinerada: 161g Madera reciclada: 486g Madera depositada en vertedero 15 g
Emisiones directas al aire ambiente, al suelo y al agua	No aplica

## B1-B7 Etapa de uso

### B1 Uso

Una vez instalada, la baldosa no requiere ningún aporte energético para su utilización ni necesitan mantenimiento después de su puesta en obra, excepto las normales operaciones de limpieza. Por este motivo, tan solo se contemplan las cargas ambientales atribuibles al mantenimiento del producto (módulo B2).

### B2 Mantenimiento

La limpieza se realiza con un paño húmedo y, si la superficie presenta suciedad o grasa, se pueden añadir agentes de limpieza como detergentes o lejías. En el presente estudio se ha considerado el consumo de agua y desinfectante para un revestimiento de suelo instalado en un escenario de uso residencial, es decir, limpieza una vez a la semana con agua y cada dos con detergente durante los 50 años de vida útil.

Parámetro	Resultado (expresado por unidad funcional)
Proceso de mantenimiento	Según RCP para baldosas cerámicas (UNE-EN17160) escenario residencial para la limpieza de suelos
Ciclo de mantenimiento	Lavado 1 vez a la semana con agua y 1 cada dos con detergente
Materiales auxiliares para el mantenimiento (por ejemplo: productos de limpieza) (especificando cada material)	Detergente: 1,34E-04 kg/m <sup>2</sup>
Desperdicio de material durante el mantenimiento (especificando el tipo)	No aplica
Consumo neto de agua corriente	0,1 l/m <sup>2</sup>
Entrada de energía durante el mantenimiento (por ejemplo: limpieza por aspiración), tipo de vector energético (por ejemplo, electricidad) y cantidad, si es aplicable y pertinente	Según RCP para baldosas cerámicas (UNE-EN17160) escenario residencial para la limpieza de suelos

### B3-B4-B5 – Reparación, Sustitución y rehabilitación

Las baldosas cerámicas no requieren de reparación, sustitución ni rehabilitación.

### B6-B7 – Uso de energía y agua para el funcionamiento

Estos módulos no son relevantes para las baldosas cerámicas.

## C1-C4 Etapa de fin de vida

### C1 Deconstrucción y demolición

Una vez finalizada su vida útil, el producto será retirado, ya sea en el marco de una rehabilitación del edificio o bien durante su demolición. En el marco del derribo de un edificio, los impactos atribuibles a la desinstalación del producto son despreciables.

## C2 Transporte

Los residuos del producto se transportan en camión de gran tonelaje (27 t) que cumple la normativa Euro 6 para ser gestionados, bien mediante su deposición en vertederos de inertes, o bien reciclados. Se considera una distancia media de 50km desde el lugar de instalación hasta destino final. Se incluye además el viaje de vuelta de los camiones (100% retorno vacíos).

## C3 Gestión de residuos para reutilización, recuperación y reciclaje

Se ha considerado que un 70% de baldosas se reciclan y/o reutilizan, tal y como se indica en las RCP.

## C4 Eliminación final

Se considera que un 30% del producto es enviado a vertedero controlado tras el fin de su vida útil.

Parámetro	Resultado (expresado por unidad funcional)
Proceso de recogida, especificado por tipo	25,2 kg/m <sup>2</sup>
Sistema de recuperación, especificado por tipo	17,6 kg reciclado como material de relleno
Eliminación, específica por tipo	7,6 kg a vertedero controlado
Hipótesis para el desarrollo de escenarios (por ejemplo: transporte)	Los residuos del producto se transportan en camión de gran tonelaje (27 t) que cumple la normativa Euro 6 para ser gestionados, bien mediante su deposición en vertederos de inertes, o bien reciclados. Se considera una distancia media de 50km desde el lugar de instalación hasta destino final. Se incluye además el viaje de vuelta de los camiones (100% retorno vacíos).

## Módulo D Beneficios y cargas ambientales potenciales derivados de actividades de reutilización, recuperación y reciclaje

Se han considerado las cargas ambientales y los beneficios por la obtención del material secundario de los residuos generados en la etapa de fabricación (los residuos como el cartón, plástico y madera), en la etapa de instalación (residuos baldosas, residuos del embalaje de las baldosas: cartón, plástico y madera) y en el fin de vida del producto.

### Módulos declarados, alcance geográfico, proporción de datos específicos (en el indicador GWP-GHG) y variación de los datos:

Module	Etapa de producto			Etapa de proceso de construcción		Etapa de uso							Etapa de fin de Vida			Etapa de recuperación de recursos	
	Extracción de materias primas	Transporte	Fabricación	Transporte de la puerta de la fábrica a la obra	Instalación	Uso	Mantenimiento	Reparación	Sustitución	Rehabilitación	Uso de energía para el funcionamiento	Uso de agua para el funcionamiento	Deconstrucción	Demolición	Transporte	Tratamiento de residuos	Eliminación
Módulos declarados	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Geografía	ES			EU													
Datos específicos utilizados	>90%					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variación – productos	-2%/+14%			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variación - plantas	-7/+5%			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## 5. Información sobre el contenido

Componentes del producto		Peso (%)	Material post-consumo, peso-%	Material renovable, peso-%
SOPORTE	Arcilla, feldespato, caolín, arena, etc.	99%	0%	0%
ESMALTE	Boratos, feldespato, arcilla, etc.	0,7%		0%
TINTAS		<0,5%		
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>	<b>0%</b>	<b>&lt;0%</b>

Las sustancias contenidas en el producto que se enumeran en la “Lista de sustancias candidatas altamente preocupantes (SVHC) para la autorización” no superan el 0,1% en peso del producto.

## 6. Contenido en carbono biogénico

Tal y como requiere la norma UNE-EN 15804:2012+A2:2019, se declara separadamente el contenido de carbono tanto del producto como de su embalaje. En el caso de producto objeto de estudio, baldosas cerámicas, sus componentes son inorgánicos, por lo que el cálculo del carbono biogénico no aplicaría.

En cuanto al embalaje utilizado para la distribución de las baldosas, la masa de éste es menor al 5% de la masa total del producto, por lo que se omite la declaración del contenido de carbono biogénico del embalaje. En la tabla siguiente se declara, para cada tipo de baldosa estudiada, el porcentaje en masa que representa el embalaje utilizado.

Materiales de embalaje	Peso, kg/m <sup>2</sup>	Peso-% (frente al producto)
Cartón	0,066	0,3%
Plástico	0,093	0,4%
Madera	0,679	3%

## 7. Información ambiental

Los resultados se refieren a 1 m<sup>2</sup> de superficie (pavimento) de una zona residencial durante 50 años con baldosas de gres esmaltado (21,9 kg/m<sup>2</sup> de peso medio).

Los resultados de la evaluación del impacto del ciclo de vida son expresiones relativas y no predicen los impactos finales por categoría, superación de umbrales, márgenes de seguridad o riesgos.

### Impactos medioambientales potenciales - indicadores obligatorios según EN UNE-EN 15804:2012+A2:2019

Resultados por unidad funcional												
Indicador	Unidad	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3-B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-GHG <sup>1</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq.	9,80E+00	8,73E-01	1,30E+00	0	2,65E-01	0	0	1,16E-01	0	1,19E-01	-2,00E-01
GWP-fossil	kg CO <sub>2</sub> eq.	9,98E+00	8,88E-01	1,33E+00	0	3,47E-01	0	0	1,18E-01	0	1,21E-01	-2,06E-01
GWP-biogenic	kg CO <sub>2</sub> eq.	4,72E-02	-8,39E-04	-3,49E-04	0	2,84E-03	0	0	-1,51E-04	0	1,26E-03	-4,96E-04
GWP-luluc	kg CO <sub>2</sub> eq.	4,98E-03	6,34E-03	1,01E-03	0	2,73E-05	0	0	9,69E-04	0	5,17E-04	-5,98E-04
GWP-total	kg CO <sub>2</sub> eq.	1,00E+01	8,94E-01	1,33E+00	0	3,50E-01	0	0	1,19E-01	0	1,23E-01	-2,07E-01
ODP	kg CFC 11 eq.	1,80E-08	1,11E-16	5,40E-10	0	1,25E-07	0	0	1,51E-17	0	6,85E-14	-2,38E-09
AP	mol H <sup>+</sup> eq.	2,02E-02	4,90E-03	2,73E-03	0	2,97E-03	0	0	9,56E-05	0	8,83E-04	-7,36E-04
EP-freshwater	kg P eq.	3,93E-05	2,32E-06	2,63E-06	0	7,45E-06	0	0	3,51E-07	0	2,54E-06	-1,44E-06
EP-freshwater	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> eq.	1,21E-04	7,12E-06	8,07E-06	0	2,29E-05	0	0	1,08E-06	0	7,80E-06	-4,42E-06
EP-marine	kg N eq.	5,11E-03	1,31E-03	8,71E-04	0	3,31E-04	0	0	2,60E-05	0	2,43E-04	-2,09E-04

<sup>1</sup> The indicator includes all greenhouse gases included in GWP-total, excluding biogenic carbon dioxide and product biogenic carbon emissions. This indicator is equivalent to the GWP indicator defined in UNE-EN 15804:2012+A2:2019

Resultados por unidad funcional												
Indicador	Unidad	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3-B7	C1	C2	C3	C4	D
EP-terrestrial	mol N eq.	5,65E-02	1,46E-02	9,52E-03	0	1,22E-02	0	0	3,21E-04	0	2,59E-03	-2,30E-03
POCP	kg NMVOC eq.	1,68E-02	3,76E-03	2,56E-03	0	2,20E-03	0	0	8,92E-05	0	7,10E-04	-5,50E-04
ADP-min&met <sup>2</sup>	kg Sb eq.	1,39E-05	6,24E-08	4,62E-07	0	1,16E-08	0	0	9,00E-09	0	1,25E-08	-9,11E-08
ADP-fossil <sup>2</sup>	MJ	1,70E+02	1,17E+01	1,11E+01	0	1,77E+00	0	0	1,57E+00	0	1,59E+00	-2,05E+00
WDP	m <sup>3</sup>	1,46E+00	6,90E-03	1,45E-01	0	1,94E+01	0	0	1,03E-03	0	9,13E-03	-3,93E-02
Acrónimos	Potencial de calentamiento global, UNE EN15804:2012+A2:2019 ( <b>GWP-GHG</b> ); Potencial total de calentamiento global ( <b>GWP-total</b> ); Potencial de calentamiento global de los combustibles fósiles ( <b>GWP-fossil</b> ); Potencial de calentamiento global biogénico ( <b>GWP-biogenic</b> ); Potencial de calentamiento global del uso del suelo y cambio del uso del suelo ( <b>GWP-luluc</b> ); Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico ( <b>ODP</b> ); Potencial de acidificación ( <b>AP</b> ); Potencial de eutrofización del agua dulce ( <b>EP-freshwater</b> ), Potencial de eutrofización del agua marina ( <b>EP-marine</b> ); Potencial de eutrofización, excedente acumulado ( <b>EP-terrestrial</b> ); Potencial de formación de ozono troposférico ( <b>POCP</b> ); Potencial de agotamiento de recursos abiotícos para minerales y metales ( <b>ADP-minerals&amp;metals</b> ); Potencial de agotamiento de recursos abiotícos para recursos fósiles ( <b>ADP-fossil</b> ); Potencial de privación de agua ( <b>WDP</b> ).											

<sup>2</sup> Los resultados de este indicador de impacto ambiental se deben usar con cuidado ya que las incertidumbres de estos resultados son altas o la experiencia con el indicador es limitada

## Uso de recursos

Resultados por unidad funcional													
Indicador	Unidad	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3-B7	C1	C2	C3	C4	D	
PERE	MJ	2,22E+01	5,81E-01	2,08E+00	0	6,58E+00	0	0	8,25E-02	0	1,75E-01	-3,49E+00	
PERM	MJ	4,80E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PERT	MJ	2,70E+01	5,81E-01	2,08E+00	0	6,58E+00	0	0	8,25E-02	0	1,75E-01	-3,49E+00	
PENRE	MJ	1,96E+02	1,17E+01	1,21E+01	0	1,77E+00	0	0	1,48E+00	0	1,50E+00	-3,70E+00	
PENRM	MJ	3,79E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PENRT	MJ	2,00E+02	1,17E+01	1,21E+01	0	1,77E+00	0	0	1,48E+00	0	1,50E+00	-3,70E+00	
SM	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
FW	m <sup>3</sup>	3,41E-02	6,67E-04	3,24E-03	0	2,49E-01	0	0	9,45E-05	0	2,85E-04	-2,98E-03	
Acrónimos	Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima ( <b>PERE</b> ); Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima ( <b>PERM</b> ); Uso total de energía primaria renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima) ( <b>PERT</b> ); Uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima ( <b>PENRE</b> ); Uso de la energía primaria no renovable utilizada como materia prima ( <b>PENRM</b> ); Uso total de la energía primaria no renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima) ( <b>PENRT</b> ); Uso de materiales secundarios ( <b>SM</b> ); Uso de combustibles secundarios renovables ( <b>RSF</b> ); Uso de combustibles secundarios no renovables ( <b>NRSF</b> ); Uso neto de recursos de agua dulce ( <b>FW</b> );												

## Generación de residuos y otros flujos de salida

### Generación de residuos

Resultados por unidad funcional													
Indicador	Unidad	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3-B7	C1	C2	C3	C4	D	
Residuos peligrosos eliminados	kg	9,48E-03	5,32E-10	2,84E-04	0	4,94E-11	0	0	7,46E-11	0	2,37E-08	-3,75E-08	
Residuos no peligrosos eliminados	kg	7,42E+00	1,68E-03	5,22E-01	0	7,06E-02	0	0	2,20E-04	0	6,95E+00	-2,14E-03	
Residuos radioactivos eliminados	kg	4,19E-03	1,41E-05	3,35E-04	0	2,18E-05	0	0	1,79E-06	0	2,05E-05	2,18E-04	

## Flujos de salida

Resultados por unidad funcional													
Indicador	Unidad	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3-B7	C1	C2	C3	C4	D	
Componentes para su reutilización	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiales para el reciclaje	kg	0	0	6,73E-01	0	0	0	0	0	1,76E+01	0	0	
Materiales para valoración energética, recuperación de energía	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energía exportada, eléctrica	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energía exportada, térmica	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## Referencias

- Instrucciones Generales del Programa The International EPD® System. Version 4.0
- PCR 2019:14 Productos de la Construcción. Versión 1.1
- C-PCR-002 Baldosas Cerámicas (EN 17160:2019). Versión 2019-1-20
- UNE-EN 15804:2012+A2:2019. Sostenibilidad de las Obras de Construcción
- EN 17160:2019. Reglas de Categoría de Producto para baldosas cerámicas
- ISO 14020:2000. Etiquetas y Declaraciones ambientales – Principios generales
- ISO 14020:2010. Etiquetas y Declaraciones ambientales- Declaraciones Ambientales Tipo III – Principios y procedimientos
- ISO 14040:2006. Gestión ambiental-Evaluación del ciclo de vida-Principios y marco
- ISO 14044:2018. Gestión ambiental-Evaluación del ciclo de vida-Requisitos y guías
- Informe ACV. Análisis de Ciclo de Vida de baldosas cerámicas. Version 2. Febrero. 2022. Informe C212053. ITC-AICE



