

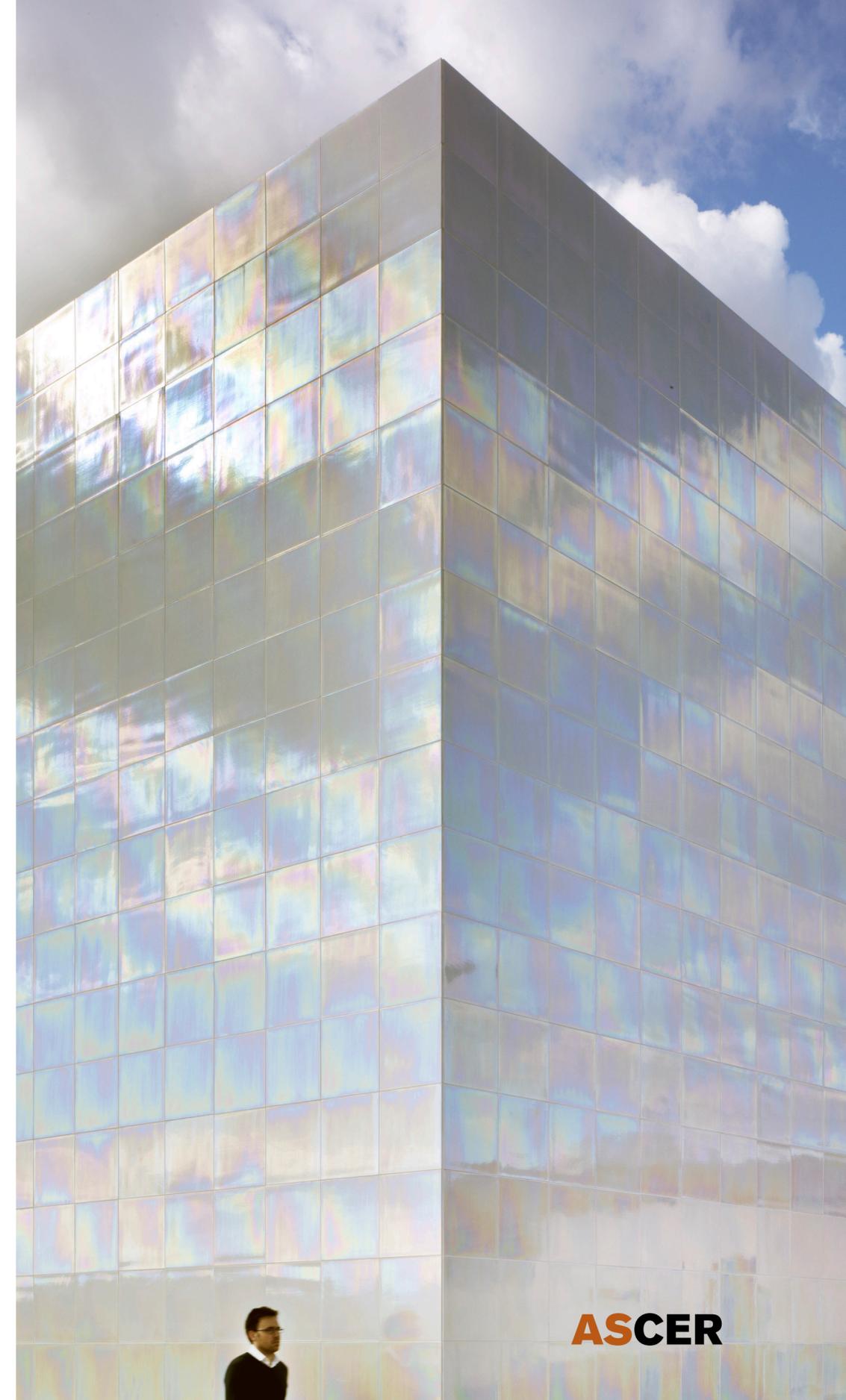


# Análisis medioambiental y circular de las baldosas cerámicas españolas

Informe relevante para Consumidores

# Contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>03</b>
- La industria española de baldosas cerámicas y su comportamiento medioambiental	05
- Características de la baldosa cerámica	08
<b>2. El futuro de la baldosa cerámica</b>	<b>10</b>
- El potencial de la baldosa cerámica en una economía circular	13
- El impacto ambiental de la baldosa cerámica durante su ciclo de vida	15
- Acciones para contribuir con la reducción del impacto ambiental	17
- Un futuro esperanzador	19
<b>3. Ranking de revestimientos en el sector de la construcción</b>	<b>20</b>
- Comparativa de revestimientos	23
- Resultados de la comparativa	25
- Conclusiones del ranking	28
<b>4. La baldosa cerámica en las certificaciones de construcción sostenible</b>	<b>29</b>
<b>5. La baldosa cerámica en las certificaciones de producto</b>	<b>38</b>
<b>6. Alineamiento de la industria cerámica española con la Agenda ONU 2030</b>	<b>46</b>
- Notas metodológicas	48
- Glosario de siglas y términos	50
- Referencias	52



# 1. Introducción

Este informe ha sido desarrollado con el objetivo de posicionar al sector español de baldosas cerámicas en el mercado internacional desde la perspectiva de la economía circular, considerando aspectos sobre todo de su impacto a la calidad del aire interior y su ciclo del carbono.



Con base a esta revisión bibliográfica, se ha analizado la baldosa cerámica en distintos aspectos :

- Las características intrínsecas del material;
- El ciclo del carbono de la baldosa cerámica y el análisis del ciclo de vida de este material comparado a otros tipos de revestimientos;
- La contribución de la baldosa cerámica a los programas de edificación sostenible;
- La posición de la baldosa cerámica en los programas de certificación de producto;
- El alineamiento de la industria española de baldosas cerámicas a los Objetivos del Desarrollo Sostenible para 2030.

Este análisis es reflejo del empeño del sector español de baldosas cerámicas en estar alineado con el cambio de paradigma hacia una economía circular y con impacto positivo en los ámbitos social, económico y medioambiental.

# La industria española de baldosas cerámicas y su comportamiento medioambiental



**137**  
empresas



**16,100**  
ocupados



**3,842M€**  
ventas totales



**2,941M€**  
(76%) exportaciones



**187**  
países

*Datos 2020*

Determinado a adaptar sus procesos productivos para conseguir un nivel neto de cero emisiones de gases de efecto invernadero para el año de 2050, el sector de las baldosas cerámicas viene adoptando mejoras tecnológicas e innovadoras en sus procesos productivos para conseguir resultados que van más allá de la reducción de su huella de carbono y optimizar procesos en otros ámbitos, como en la materia prima y en la gestión del agua.

# Reducción de la huella de carbono

---

La industria española de baldosas cerámicas desde hace décadas ha estado aplicando medidas de eficiencia energética y mejores tecnologías disponibles para la reducción de la huella de carbono y el descenso en las emisiones de gases de efecto invernadero del sector. De las medidas adoptadas más representativas figuran:

- Recuperación del calor residual
- Hornos de alta eficiencia y consiguiente reducción en el consumo de gas
- Sistemas de cogeneración de alta eficiencia
- Uso del gas natural (combustible más limpio disponible actualmente).

Debido a las constantes aplicaciones de mejoras tecnológicas e innovadoras en el ámbito de la eficiencia energética, las emisiones totales de gases de efecto invernadero de la industria de baldosas cerámicas por tonelada de producto cocido se han reducido un 60% desde el año de 1980.

# Reaprovechamiento de los residuos del proceso productivo

---

Se incentiva el uso de material reciclado en el ciclo productivo, convirtiendo los sobrantes del proceso productivo en materia prima para nuevos productos a fin de reducir desperdicios. Se estima que en el sector se consigue reutilizar el 100% de los residuos de arcilla antes de ser cocida y hay un esfuerzo en recuperar gran parte del tiesto cocido, permitiendo conseguir la reducción del impacto ambiental con respecto al uso de materias primas vírgenes.

# Consumo y gestión del agua

El sector realiza un consumo eficiente de los recursos hídricos para poder minimizar el consumo de agua por metro cuadrado de producto fabricado. Un 80% del consumo materia prima hídrica se destina al uso en atomizadores, en cuyo proceso se evapora casi totalmente. El otro 20% del consumo hídrico forma parte de un ciclo cerrado en el proceso productivo, en el cual se recicla y se reutiliza las aguas residuales en su totalidad. Eso hace que el vertido del agua residual en el proceso productivo de la baldosa cerámica sea igual a cero.

## Declaración Ambiental de Producto (DAP)

La industria española de baldosas cerámicas ha sido una de las pioneras en el desarrollo de una DAP sectorial de la baldosa cerámica a nivel europeo, la cual se ha desarrollado en base a una muestra representativa de producción española de baldosas. La Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos (ASCER) ha sido la entidad promotora de dicha etiqueta ecológica sectorial, desarrollada en 2019. Adicionalmente un número importante de fabricantes de baldosas cerámicas han desarrollado DAP's para sus productos.



Hornos de alta eficiencia



100% (aprox.) de las materias primas se preparan con el calor de la cogeneración



100% de los residuos del proceso productivo reciclado



Reducción del uso de materias primas



100% de reciclaje y recuperación del agua residual

# Características de la baldosa cerámica



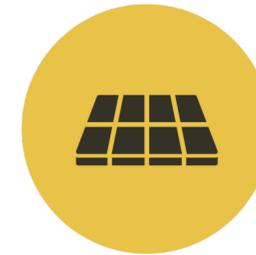
## Natural, sin plásticos y libre de sustancias tóxicas

Compuesta mayormente de materiales minerales inorgánicos, agua y fuego, y libre de composición y emisiones de sustancias tóxicas.



## Local

La materia prima (arcilla) es encontrada en la naturaleza de forma abundante, muchas veces a nivel local.



## Higiénica, antialérgica y aséptica

Material impermeable, inocuo, no transmite olores y no confiere alérgenos.



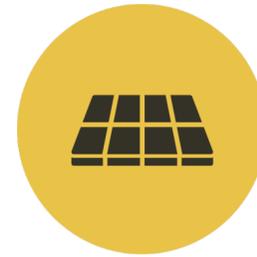
## Fácil mantenimiento

Fácil limpieza, sin la necesidad del uso de productos químicos fuertes, favoreciendo la calidad del aire interior.



### **Ignífuga**

Material naturalmente ignífugo y libre de emisiones de humos tóxicos cuando expuesto al fuego.



### **Resistente y duradera**

Resistente a las altas y bajas temperaturas, al agua y a la humedad y al contacto con químicos agresivos. Es duradera en el tiempo.



### **Eficiente energéticamente**

Confiere propiedades de aislamiento térmico y acústico y tiene capacidad de conducción e inercia térmica.

## 2. El futuro de la baldosa cerámica

La Unión Europea quiere ser climáticamente neutra para el año 2050 y uno de sus primeros objetivos para lograrlo es reducir el 55% de las emisiones de gases de efecto invernadero para el año 2030.



El sector de la construcción es el responsable de más del 35% de las emisiones de dióxido de carbono que se emiten en Europa, por lo tanto, utilizar materiales que sean bajos o neutrales en carbono (CO<sub>2</sub>), seguros para la salud humana y para el medio ambiente, será un requisito clave para el futuro de este sector. Los proyectos de nueva construcción y los proyectos de renovación, tendrán que priorizar los criterios ambientales para poder cumplir las metas establecidas por la Unión Europea.

Por otro lado, en el año 2020, la Comisión Europea aprobó la Estrategia Española de Economía Circular “España 2030” (EEEC), cuyo objetivo es sentar las bases, para impulsar un nuevo modelo de producción y consumo. En dicho modelo, los materiales deberán mantenerse en uso durante el mayor tiempo posible, se reducirá al mínimo la generación de residuos y se incrementarán las estrategias de reutilización,

recuperación y reciclaje de los materiales. Esta estrategia se ha desarrollado en función del nuevo plan de acción para la economía circular de la Comisión Europea.

En este contexto, la baldosa cerámica se plantea como un producto alineado con los objetivos europeos y Estatales, gracias a su potencial de circularidad y su capacidad para reducir los impactos ambientales negativos. Es un material hecho de materias primas 100% naturales y abundantes en la naturaleza y está diseñada para ser duradera, ya que cuenta con una vida útil estimada de 50 años. Es por todo ello que tiene el potencial de acompañar a los edificios durante todo su ciclo de vida. Además, es resistente a abrasiones químicas e ignífuga y sus componentes al final de su ciclo de vida útil pueden ser fácilmente reutilizados, reciclados o recuperados, siempre y cuando se proporcionen las condiciones necesarias.

A continuación se analiza el impacto ambiental de la baldosa cerámica durante su ciclo de vida, su potencial circular y las estrategias de descarbonización que se plantea el sector. Asimismo, se determina como el consumidor, a través de sus decisiones, puede convertirse en una pieza clave para lograr las metas estatales y europeas.

# El potencial de la baldosa cerámica en una economía circular

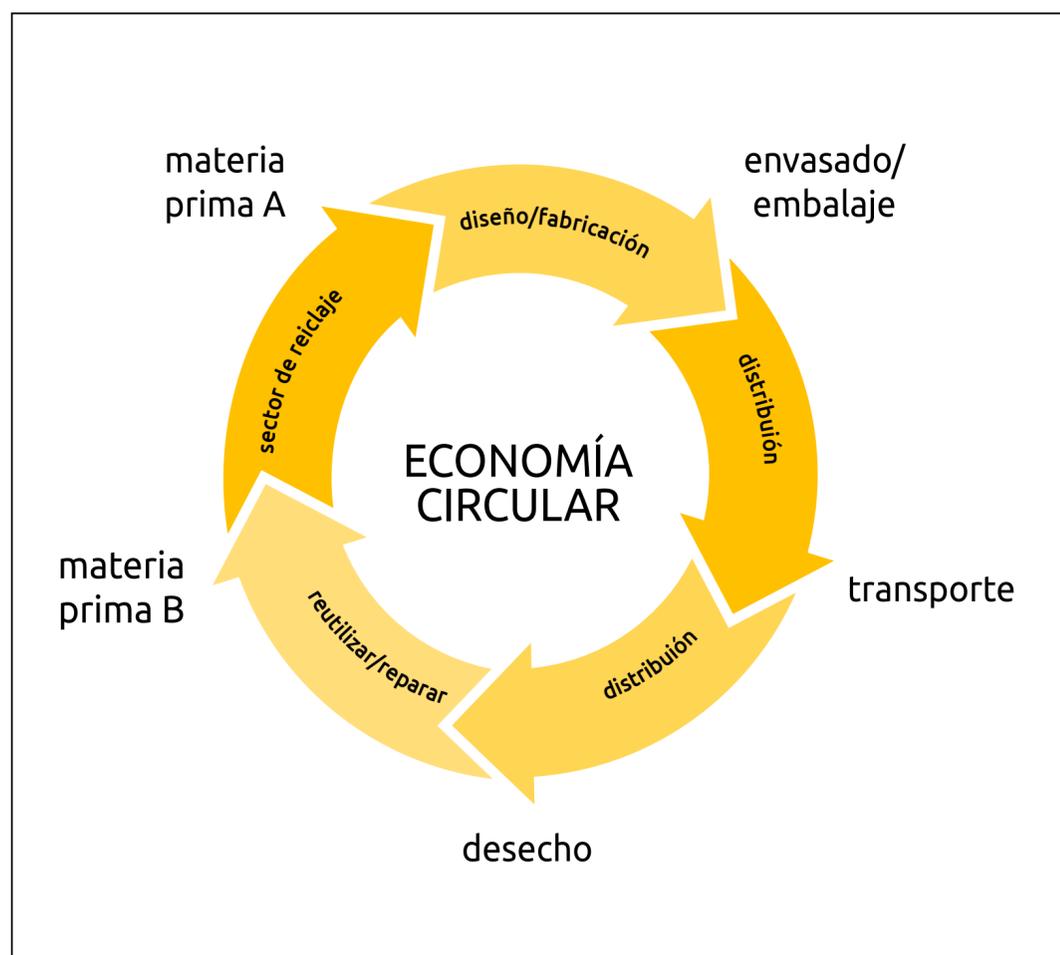
La economía circular establece un modelo de producción y consumo más sostenible, basado en los siguientes principios:

1. Eliminar residuos y contaminación desde la fase de diseño
2. Mantener productos y materiales en uso
3. Regenerar sistemas naturales

Este modelo busca diseñar productos perdurables, en los que cuando acaba el ciclo de vida de un producto, este pueda entrar a otro ciclo de vida, como materia prima para generar nuevos productos.

En este contexto, la baldosa cerámica tiene un elevado potencial de circularidad. Por un lado, ya cuenta con un alto porcentual de materia prima reciclada en los nuevos productos; por el otro, puede ser recuperada al final de su vida útil y convertirse en materia prima para otros productos.

## Economía circular



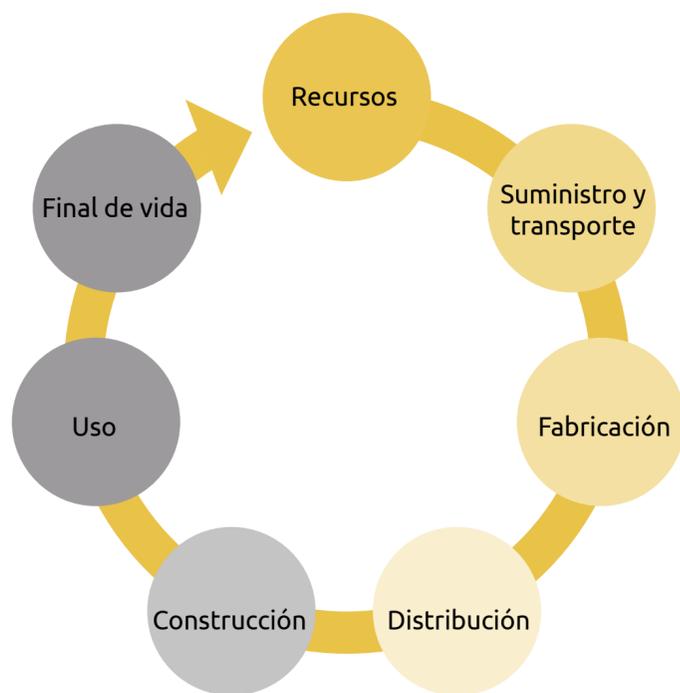
Además, el hecho de que sea un material duradero y tenga una extensa vida útil, estimada en 50 años, hace con que este producto sea repuesto menos veces. Esta característica de la cerámica contribuye con la reducción del uso de materias primas vírgenes y de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a su fabricación.

### **Ecodiseño:**

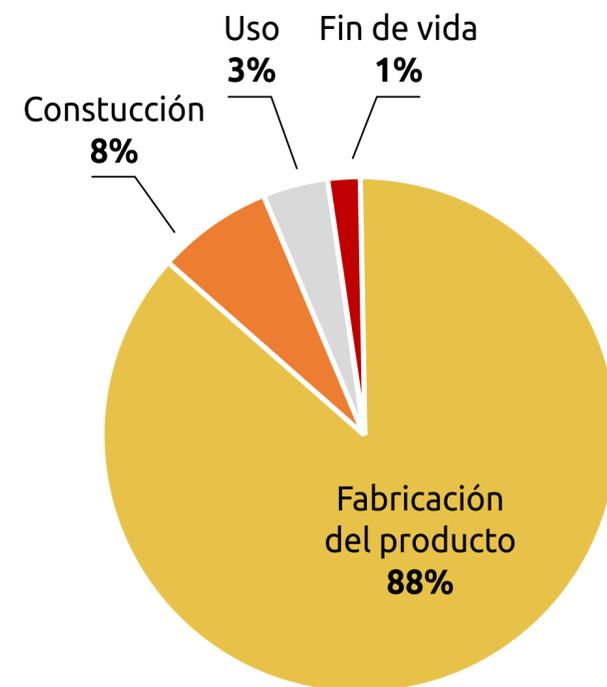
Estrategias como ecodiseñar la baldosa cerámica para aumentar la fracción de áridos de origen reciclado en el producto o maximizar sus procesos de recuperación y reciclaje al final de su ciclo de vida, pueden ser una vía para disminuir el impacto ambiental, sin depender de los avances tecnológicos del sector energético.

# El impacto ambiental de la baldosa cerámica durante su ciclo de vida

Análisis del ciclo de vida



Impacto en cada etapa del ciclo de vida con mayor Potencial de Calentamiento Global



El principal impacto del ciclo de vida de la baldosa cerámica se encuentra en la extracción de las materias primas y la etapa de fabricación de producto.

Entre ambas etapas suman el 85%<sup>2</sup> de las emisiones que se generan a lo largo de todo su ciclo de vida. El 17% corresponde a la extracción de materias primas y el 68% restante, a la etapa de fabricación.

Esta es la etapa que consume más energía de todo el ciclo de vida. Principalmente, su impacto ambiental proviene de la combustión del gas natural, y del consumo energético de los equipos, utilizados para la cocción de piezas (hornos) y el secado de materias primas y de piezas conformadas.

El fabricante de baldosas tiene la capacidad de realizar acciones para disminuir el impacto ambiental de la baldosa, mayoritariamente en sus primeras etapas del ciclo de vida. Una vez el producto final, sale de sus instalaciones, son los consumidores los que pueden realizar pequeñas acciones, para contribuir a no generar más emisiones de gases de efecto invernadero.

# Estrategias de descarbonización del sector cerámico

La industria cerámica lleva décadas trabajando en disminuir el impacto ambiental de sus productos. Durante este período ha conseguido reducir en un 60%<sup>5</sup> las emisiones de CO2 por m<sup>2</sup> producido, respecto a las emitidas por el sector en el año de 1985 y ha reducido un 24% las emisiones totales de CO2 respecto al año 1990<sup>6</sup>. Todos estos avances han sido posibles gracias a las **medidas de eficiencia energética aplicadas por el sector**. Para cumplir con las metas de la Unión Europea, en el futuro será necesario alinear la producción con el **uso de combustibles de origen 100% renovable**. Bajo esta premisa, algunas de las alternativas que se plantean para el sector de la baldosa cerámica son las siguientes:

- Sustituir el gas natural utilizado en el proceso de cocción y secado por combustibles bajos en emisiones de carbono, como el hidrógeno verde o los biocombustibles.
- Incrementar la implementación de energías renovables in situ para la autogeneración de energía que cubra los requisitos de electricidad necesarios de todo el proceso, como la compra electricidad de origen renovable 100% certificada.

# Acciones para contribuir con la reducción del impacto ambiental

Una vez el producto sale de sus instalaciones, son los consumidores los que pueden realizar pequeñas acciones para contribuir a no generar más emisiones de gases de efecto invernadero vinculadas a este material:



## Consumo

Los consumidores pueden impulsar para que todos los avances energéticos y circulares se produzcan antes. Esto se consigue a través de aumentar la demanda de productos con información transparente, sostenibles y producidos con energías limpias. De esta manera, se potencia la inversión en estos parámetros y, por lo tanto, la masificación de estas tendencias.



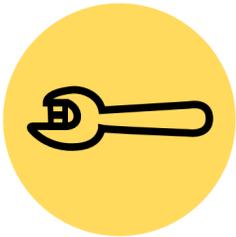
## Transporte

La gran mayoría de las baldosas cerámicas que se producen a nivel estatal se exportan a Europa o al resto del mundo. Solo una tercera parte es consumida en España. En este sentido, el impacto ambiental de exportar se podría reducir si los consumidores españoles apostaran por materiales de proximidad y de origen local.



### **Morteros o colas**

Durante la instalación de este producto, si se utilizan determinados morteros o colas, se incrementa el impacto ambiental de la baldosa cerámica y se dificulta su recuperación al final de su ciclo de vida. La colocación de la baldosa en seco, o la búsqueda de alternativas de cemento cola en el mercado que demuestren ser más respetuosas con el medio ambiente, se plantean como la opción más responsable y medioambientalmente más sostenible.



### **Mantenimiento**

La baldosa cerámica prácticamente no requiere mantenimiento a lo largo de su ciclo de vida. Por consiguiente, las emisiones de CO2 que se generan en esta etapa dependen exclusivamente del uso y frecuencia de su limpieza. Escoger productos de limpieza ecológicos y sostenibles contribuye con la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero de esta etapa y también mejora la salud de las personas que habitan ese espacio, gracias a no respirar ni entrar en contacto con sustancias tóxicas.



### **Fin de vida**

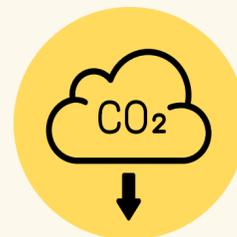
Su destino más frecuente es el vertedero, junto con el resto de residuos de la construcción. De ser así, la realización de una correcta desmontaje y separación del producto y de sus fracciones, puede contribuir a que al final de su vida útil el material vuelva a entrar en otro ciclo como materia prima, ya que está compuesto de materiales de origen natural y es completamente inerte.

# Un futuro esperanzador

La industria de baldosas cerámicas es un sector comprometido con disminuir el impacto ambiental de sus productos y está realizando grandes esfuerzos para conseguirlo. Sin embargo, para alcanzar el objetivo de la Unión Europea de reducción de las emisiones de CO2 para el 2050, necesitará combinar diversas estrategias que no se centren únicamente en la etapa de fabricación del producto, si no también a lo largo de todo el ciclo de vida de la baldosa. En este aspecto, los consumidores pueden contribuir ayudando a que los materiales sean más fáciles de recuperar al final de su etapa de vida y propiciando sus procesos de reciclaje.

Además, otro aspecto en el que el consumidor realmente puede influir, es tomando decisiones conscientes con el medio ambiente, escogiendo productos hechos con materiales saludables, bajos en emisiones de gases de efecto invernadero, de proximidad y fabricados para ser duraderos. Cambiar los hábitos de consumo y priorizar los beneficios ambientales por sobre los estéticos o económicos, proporciona beneficios a largo plazo y para toda la sociedad.

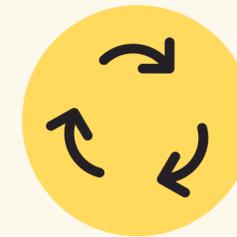
## LA BALDOSA CERÁMICA



Tiene un bajo impacto ambiental respecto a otras alternativas



Está compuesta por materiales saludables y puede ser 100%reciclable



Es duradera y tiene un gran potencial circular por explotar



Cuenta con un sector que está comprometido con la mejora continua

### 3. Ranking de revestimientos en el sector de la construcción

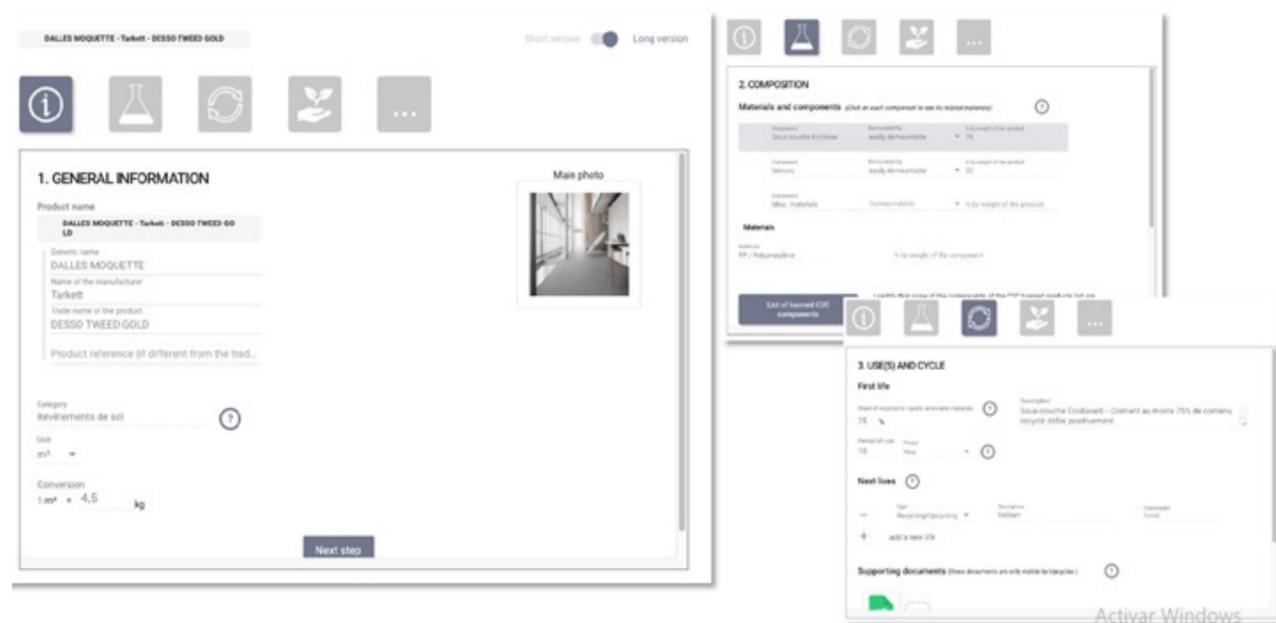
El impacto de los materiales usados en el sector de la construcción es muy variable en función del tipo de producto. Las personas, de media, pasan el 90% del tiempo en espacios interiores, por lo que el uso de materiales saludables es fundamental para salvaguardar su salud. Además, existen múltiples estudios que relacionan directamente la salud de los espacios con la productividad de los trabajadores.



Está claro que las características técnicas de los productos y su precio son aspectos muy importantes a la hora de su elección, pero también es de suma importancia valorar la huella de carbono de su ciclo de vida, su potencial de circularidad y su toxicidad.

Para poder tener esta visión global de los productos, el uso de herramientas como el Pasaporte de Materiales se hace imprescindible, ya que permite realizar comparativas de todos estos impactos entre materiales y productos y facilita la toma de decisión informada

# Pasaporte de materiales



El pasaporte de materiales es el documento de identidad de un producto. Su función es facilitar la caracterización de los productos utilizados en un edificio su composición y asegurar su trazabilidad.

En él se puede encontrar toda la información sobre la composición, la proporción de materiales reciclados y nuevos materiales, sus posibles usos futuros, y sus impactos medioambientales y sociales.

Cuando creado digitalmente y manejado en una plataforma especializada, permite la trazabilidad de los materiales aplicados en un determinado edificio y favorece su correcta gestión a futuro.

Los pasaportes de materiales analizados para esta comparativa han sido:

- Baldosa cerámica
- Moqueta
- Suelo de madera (parquet)
- Baldosa vinílica de lujo (LVT)

# Comparativa de revestimientos

Para realizar el ranking de revestimientos, se han aprovechado los resultados obtenidos por el pasaporte de materiales, y se han incorporado otros indicadores que permiten ofrecer una visión más global de las ventajas e inconvenientes de cada producto. Los parámetros escogidos han sido los siguientes:



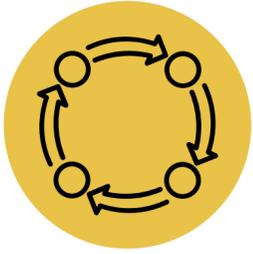
## **Durabilidad**

Se ha incluido este criterio, porque va directamente ligado al impacto ambiental y a la circularidad de un producto. Cuanto más tiempo dure un material, menor será su impacto ambiental. En este apartado se tiene en cuenta su potencial vida útil.



## **Impacto Ambiental**

La huella de carbono calculada para cada material durante su ciclo completo de vida, se elige como indicador para esta categoría.



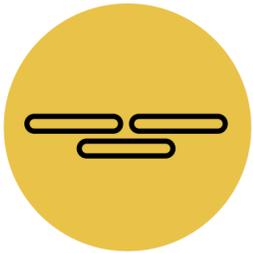
### Potencial de ciclabilidad

Siguiendo los principios de la economía circular, se analiza el potencial de cada material para ser ciclable.



### Toxicidad

Uno de los parámetros claves para que un material sea circular es que no contenga sustancias tóxicas para la salud humana y ambiental.



### Fase de uso

En este apartado se tiene en cuenta las facilidades e inconvenientes que presenta dicho producto durante su fase de uso e instalación. No se tienen en cuenta las características estéticas de cada revestimiento, pues se considera una cualidad completamente subjetiva y diferente para cada usuario.



### Coste

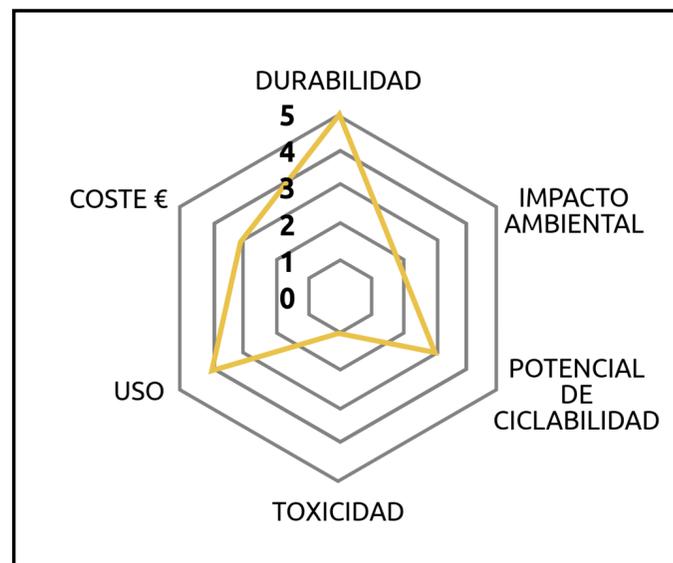
Este es un factor que muchas veces resulta decisivo cuando se escogen los materiales que se van a utilizar en una construcción. Enfrentar este parámetro a criterios ambientales, puede ayudar al consumidor a elegir alternativas más saludables sin incrementar demasiado su presupuesto.

Para cada criterio se otorgarán puntos del 1 al 5, según los materiales cumplan en mayor o menor medida con el criterio. El 5 indicará que se trata de un producto con mucho impacto ambiental o con un gran potencial de circularidad, o muy tóxico o muy duradero. El 1 indicará todo lo contrario. En el apartado de notas metodológicas de los anexos, se detallan los criterios utilizados para otorgar los puntos a cada material para cada indicador

# Resultados de la comparativa

Criterio	Baldosa cerámica	Baldosa de vinilo de lujo	Suelo de madera	Moqueta
Durabilidad	★★★★★	★★	★★	★
Impacto Ambiental	★★	★★★★★	★	★★★★
Circularidad	★★★	★★★	★★★★	★★★★★
Toxicidad	★	★★★★	★	★
Uso	★★★★	★★★★	★★★	★★★
Coste (€)	★★	★★	★★★★★	★★★★

## Baldosa cerámica



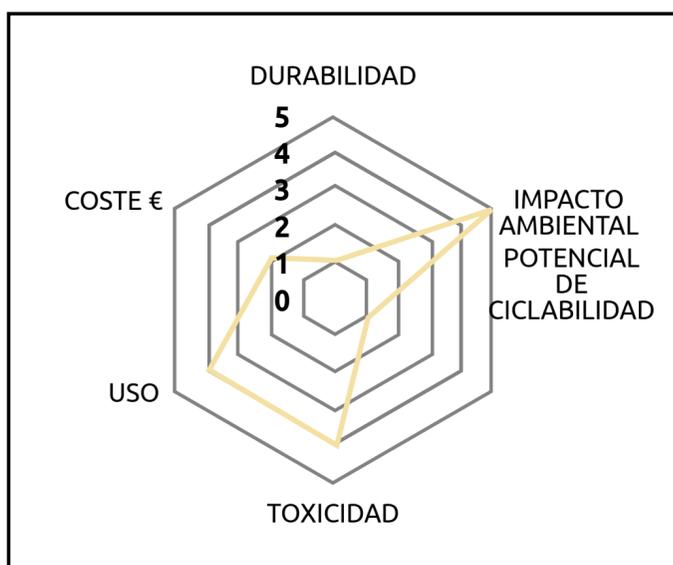
### Ventajas

- Posibilidad de customización.
- Libre de emisiones de sustancias tóxicas.
- Material resistente y duradero.
- Fácil de limpiar y bajo mantenimiento.
- Proporciona inercia térmica.
- Idónea para la reutilización y reciclaje.

### Desventajas

- Material percibido como frío.

## Baldosa de vinilo de lujo (LVT)



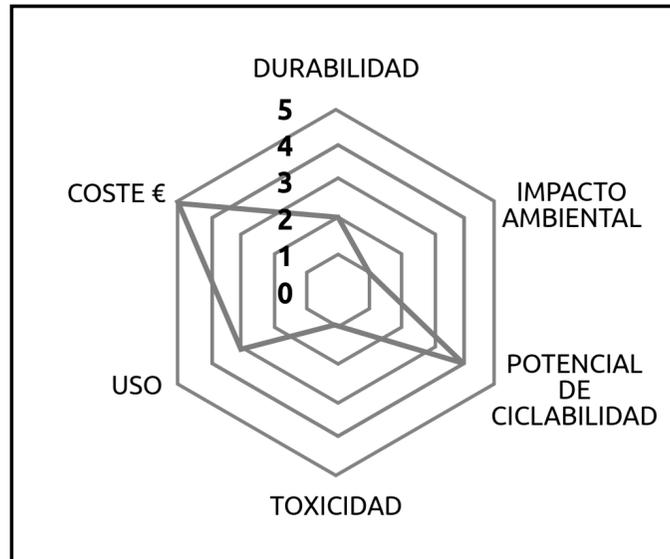
### Ventajas

- Posibilidades de customización.
- Material fácil de limpiar y de mantener.
- Instalación sencilla.
- Material económico.

### Desventajas

- Potencial toxicidad a las personas y al medio ambiente.
- No resistente a detergentes más agresivos.
- Imposibilidad de reciclaje debido a su composición química.

## Suelo de madera (parquet)



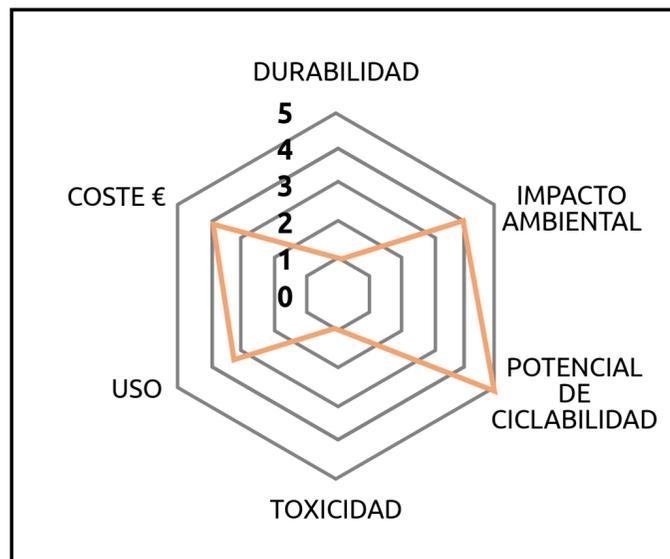
### Ventajas

- Material natural con baja toxicidad, dependiendo del tipo de tratamiento que recibe.
- Proporciona confort e higiene.
- Aislante natural del frío y calor.
- Idóneo para la reutilización y reciclaje.
- Sumidero de CO2.

### Desventajas

- Baja posibilidad de customización.
- Material delicado y de difícil mantenimiento.
- Vulnerable a químicos, humedades, exposición solar, golpes y arañazos.
- Precio elevado.

## Moqueta



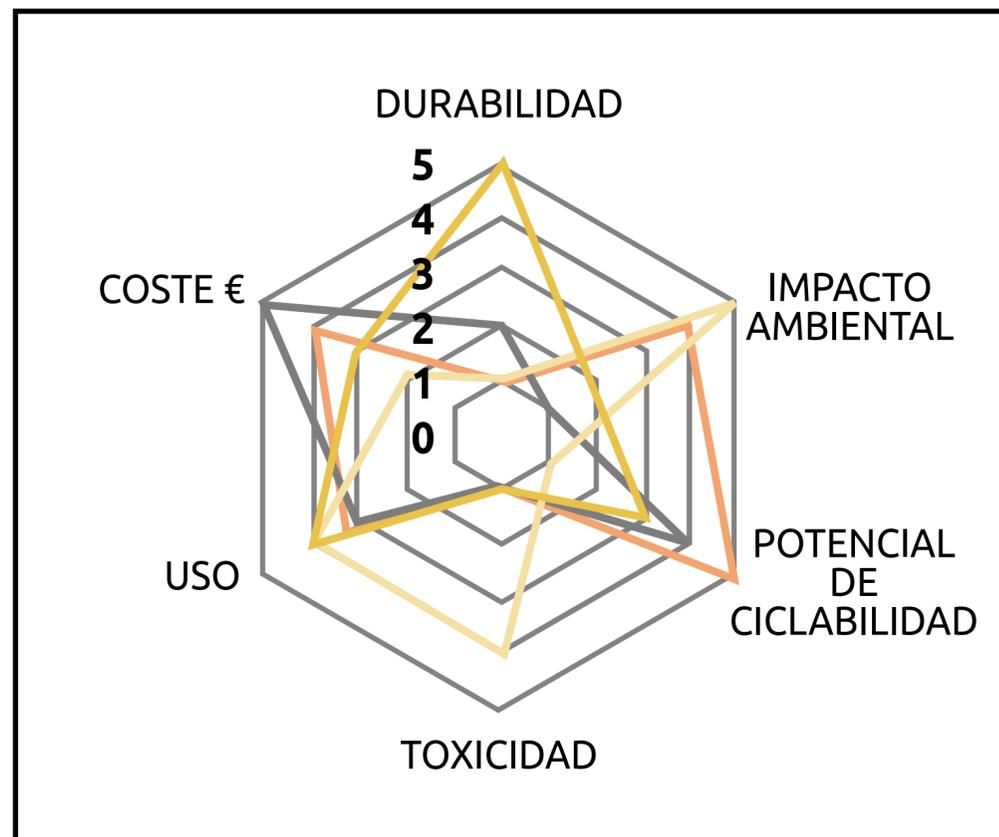
### Ventajas

- Posibilidad de customización.
- Proporciona sensación de calidez y confort.
- Instalación sencilla.
- Propiedades aislantes, antideslizantes y amortiguadoras para golpes y caídas.

### Desventajas

- Acumula ácaros y alérgenos en su fase de uso.
- Puede provocar la aparición de moho.
- Requiere mucho mantenimiento y limpieza.
- Vulnerabilidad a químicos, manchas, humedad y al fuego.
- Puede estar compuesta de materiales con impacto negativo a la salud de las personas y del medioambiente, como el poliéster.

# Conclusiones del ranking



Cada uno de los pavimentos analizados presentan ventajas y desventajas en los distintos criterios analizados, pero está en manos del consumidor final la priorización de un criterio u otro.

Apostar por productos sostenibles y con bajos impactos ambientales es un valor seguro a largo plazo y generará espacios saludables que puedan ser habitables durante mucho tiempo por las personas.

Elegir materiales duraderos, no tóxicos y con un bajo impacto ambiental durante su ciclo de vida es una decisión atemporal.

## 4. La baldosa cerámica en las certificaciones de construcción sostenible

La construcción y remodelación de edificios está asociada al consumo de grandes cantidades de recursos naturales (materiales, energía y agua), así como a la generación de residuos y emisiones de CO<sub>2</sub> al aire.



La gestión actual de recursos en el sector de la construcción sigue un patrón lineal heredado de la primera revolución industrial, basado en extraer, transformar y desechar.

Este patrón, no sólo representa un problema ambiental y de salud, sino que lleva al agotamiento de recursos naturales. Se trata de un patrón, por lo tanto, ineficaz e insostenible.

Actualmente, numerosas iniciativas y certificaciones de construcción sostenible a nivel mundial buscan la optimización de este modelo con el fin de alcanzar un patrón circular.

# Impacto Ambiental de la construcción



**50%**

de la extracción de  
materias primas



**35%**

de todos los residuos  
generados



**5-12%**

de las emisiones  
de GEI



**40%**

del consumo total  
de energía

Una mayor eficiencia  
en el uso de materiales  
podría ahorrar hasta el

**80%**

de las emisiones

La conciencia de estos límites por parte de la sociedad ha provocado un aumento de la demanda para vivir y trabajar en edificios más saludables y sostenibles. Los estándares de construcción sostenible pretenden ser una guía para implementar mejoras en las diferentes tipologías de espacios, dotando a la sociedad de herramientas objetivas que permiten evaluar y comparar el nivel de sostenibilidad de los diferentes edificios.

# Conociendo los programas de construcción sostenible



Existen múltiples programas de construcción sostenible para diferentes tipologías de edificios y con diversos alcances. Abajo se destacan algunas de las que tiene una mayor implementación en la actualidad:



## LEED

de origen norte americano (USGBC), es uno de los programas más extendidos utilizados a nivel mundial y con mayor reconocimiento. Cubre diferentes tipologías de espacios y revisa múltiples ámbitos (eficiencia energética, uso sostenible de agua y materiales, confort, calidad del aire interior, etc.)



## BREEAM ©

es una certificación de origen inglesa (BRE). Actualmente está presente de más de 90 países con más de 500 mil edificios certificados. Hay diferentes versiones del estándar adaptadas a la realidad de diferentes países. La certificación BREEAM-ES™, al igual que LEED, cubre diferentes tipologías de edificios y analiza múltiples ámbitos de sostenibilidad.



## WELL BUILDING STANDARD™

es una certificación más nueva y complementaria a las anteriores (IWBI). Centraliza su foco en la salud y el bienestar de los ocupantes en los edificios.



## PASSIVHAUS

es un estándar de origen centro europeo (Passiv Haus Institute), enfocado en reducir al máximo el consumo de energía de las edificaciones manteniendo altos niveles de confort en su interior. Actualmente, hay edificios Passivhaus en los 5 continentes, pero las zonas de mayor implementación son Europa y América del Norte.



### **LEVEL(s)**

es un programa desarrollado por la Comisión Europea para crear un marco común de para medir la sostenibilidad en edificios residenciales y de oficinas. Está basado en la implementación de los principios de la Economía Circular en el sector de la Construcción.



### **DGNB**

es un estándar de origen alemán (DGNB e.V.) para el desarrollo de edificios, espacios interiores y distritos urbanos. Es aplicable desde las fases iniciales de diseño, a la construcción y fase de uso de los edificios.



### **VERDE**

se trata de una herramienta de evaluación de la sostenibilidad para la edificación desarrollada por Green Building Council España (GBCe) en 2009. Su aplicación es principalmente en el mercado español.

# Desempeño de las baldosas cerámicas en los programas de construcción sostenible

Las baldosas cerámicas, gracias a sus propiedades, pueden contribuir en el cumplimiento de los requisitos de los diferentes programas de certificación



## Libre de emisiones tóxicas al aire

El uso de baldosas cerámicas permite reducir la concentración de contaminantes químicos que puedan perjudicar la calidad del aire interior de los espacios.

Las baldosas cerámicas son materiales no emisivos, inertes que no emiten contaminantes al aire.

Además, el sector cerámico dispone materiales auxiliares para su instalación que también cumplen con los límites definidos en los diferentes programas de certificación.



## Fácil limpieza y colores con alta reflexión solar

El uso de revestimientos cerámicos para cubiertas y pavimentos de colores claros contribuye a mitigar el Efecto Isla de Calor. Su fácil limpieza y durabilidad garantiza este comportamiento a largo plazo.



### **Reciclables y con material de origen reciclados**

Las baldosas cerámicas no son combustibles, y al final de su uso son fácilmente reciclables para obtener nuevos materiales, a los que se les puede dar un nuevo uso y obtener otros productos.

Además, muchos productos cerámicos, en la actualidad, incorporan material de origen reciclado, evitando la extracción de materias primas vírgenes.



### **Transparencia y cuantificación de los impactos ambientales**

La transparencia en cuanto al origen de las materias primas es una práctica cada vez más extendida en el sector y muchos fabricantes hacen pública esta información sobre sus productos. También se dispone de Análisis del Ciclo de Vida (ACV) sectorial y específicos para productos que evalúan los impactos de las baldosas cerámicas en todo su ciclo de vida. Numerosos productos cerámicos cuentan con una Declaración Ambiental de Producto (DAP) y el sector español de baldosa cerámica ya cuenta con una DAP sectorial que abarca gran parte de los fabricantes.



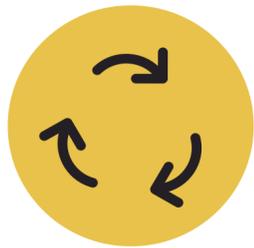
### **Alta durabilidad**

Por su alta durabilidad y bajo desgaste, las baldosas cerámicas son materiales que pueden ser reutilizados o reciclados a lo largo de su ciclo de vida. Además, al ser tan perdurables, el impacto ambiental en todo su ciclo de vida (más de 50 años), se ve reducido cuando comparado con otros revestimientos con ciclos de vida menores.



### **Impacto en la eficiencia energética**

La baldosa cerámica es un material con gran inercia térmica, que contribuye a retrasar las pérdidas energéticas y a regular la temperatura interior, siendo ventajosa en climas con grandes variaciones térmicas. Puede usarse en fachadas ventiladas, en sistemas con baldosas cerámica radiantes, suelos sobreelevados cerámicos para cubiertas planas o protecciones solares con celosías cerámicas, contribuyendo a la mejora energética de los espacios.



### **La circularidad**

La Economía Circular es un nuevo modelo que sustituye la Economía Lineal, y está pensada para que los productos sean diseñados para ser reaprovechados, evitando la generación de residuos. Cualquier producto al final de su uso se convierte en recursos para fabricar nuevos materiales o productos. El sector cerámico está implementando estrategias para mejorar la circularidad de sus productos. Cabe destacar que, en el proceso de fabricación de baldosas cerámicas, tanto los residuos del proceso, como las aguas residuales industriales se reintroducen en el proceso en todas las plantas cerámicas.

## 5. La baldosa cerámica en las certificaciones de producto

La certificación de productos permite demostrar que un fabricante produce productos que cumplen con determinados requisitos de calidad, seguridad y medioambientales. Tener la acreditación de una entidad certificadora permite distinguir el producto para generar más confianza en la marca y en la calidad que representan.



Además, cuando un fabricante apuesta por la certificación de un producto, demuestra su compromiso con la transparencia de información en la industria de los materiales de construcción y permite a los profesionales y consumidores tomar decisiones basadas en informaciones contrastadas.

Existen innumerables certificaciones que pueden ser usadas como referencia en el análisis de la baldosa cerámica en lo que dice respecto a su cumplimiento con rigurosos estándares de sostenibilidad, circularidad y toxicidad. Los criterios analizados pueden englobar temas como la calidad del proceso de fabricación; el uso de los recursos naturales como materia prima, agua y energía; las emisiones de gases de efecto invernadero durante el ciclo de vida del producto; el nivel de toxicidad que contiene o que emite el producto; y el impacto social del producto, por citar algunos.

Para poder contextualizar la baldosa cerámica en las certificaciones de producto y entender su desempeño en el extenso ámbito de la sostenibilidad, se han revisado los estándares más reconocidos y con mayor implementación a nivel mundial:

- Cradle to Cradle Certified®,
- EU Ecolabel,
- Greenguard Certification e
- Indoor Air Quality Product Performance Standard for Building Interiors.

# Conociendo las certificaciones de producto



## **Cradle to Cradle Certified**

Es un programa multi-atributo de reconocimiento internacional desarrollado por el Cradle to Cradle Products Innovation Institut, referencia global en la promoción de la economía circular aplicada a los productos. Evalúa los productos y su proceso de fabricación dentro de las perspectivas del impacto a la salud de las personas y del medioambiente, de la circularidad de los materiales y de la responsabilidad corporativa de los fabricantes.



## **EU Ecolabel**

Es un programa de certificación desarrollado por la Comisión Europea para reconocer los productos diseñados de forma sostenible. Tiene el objetivo de fomentar la innovación, la economía circular y la contribución hacia la neutralidad climática de la Unión Europea para 2050. Los productos evaluados deben cumplir con los criterios más relevantes de los principales programas de edificación verde internacionales y aplicados en Europa.



### **GREENGUARD Certification**

Se trata de un programa de certificación promovido por UL, multinacional de consultoría y certificación que evalúa los productos a fin de

comprobar que cumplen con rigurosos estándares de seguridad y calidad. Tiene el objetivo de reconocer los productos que ayudan a reducir la contaminación del aire interior y el riesgo a la exposición química de los trabajadores y usuarios.



### **Indoor Air Quality Product Performance Standard for Building Interiors**

Es un estándar desarrollado por el SCS Global Services, líder internacional en el desarrollo de estándares y de certificaciones en el ámbito de la sostenibilidad. En lo que se refiere a los materiales de construcción, cuenta con dos certificaciones que evalúan en qué nivel pueden afectar a la calidad del aire interior (IAQ), siendo ellas la FloorScore y la Indoor Advantage™ Gold – Building Materials. Ambas, la primera dedicada a la certificación de suelos y la segunda a la de materiales de construcción en general, tienen el objetivo de promover espacios seguros y saludables para las personas. Además, confieren transparencia y credibilidad a los fabricantes que apuestan por productos que contribuyen con la calidad del aire interior.

Todos estos cuatro programas son reconocidos y pueden otorgar puntos en las principales certificaciones de edificación verde de reconocimiento internacional, tales como LEED, BREEAM, DGNB, WELL y VERDE

---

# Desempeño de las baldosas cerámicas en las certificaciones de producto

A través de una mirada transversal, se puede afirmar que las baldosas cerámicas tienen el potencial de cumplir con los criterios más rigurosos de dichas certificaciones enfocadas a la salud de las personas, al medioambiente y a la calidad de los procesos de fabricación.

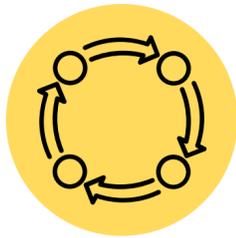




## Salubridad del material

Por ser un material natural compuesto por minerales inorgánicos y agua, las baldosas cerámicas están libres de componentes y emisiones de sustancias tóxicas. En lo que se refiere a las formulaciones de esmaltes y tintas, el sector español tiende a reducir el uso de metales pesados, cumpliendo siempre con las normativas al respecto.

Puede aportar en criterios de evaluación de:

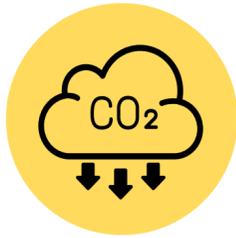


## Economía circular

Las altas tasas de reutilización de la materia prima en el proceso productivo de las baldosas cerámicas es un hecho en el sector. Adicionalmente, la baldosa cerámica es un material que puede ser fácilmente reutilizado o reciclado al final de su vida útil, pudiendo formar parte de la composición de otros tipos de materiales de construcción.

Puede aportar en criterios de evaluación de:





### Gestión energética y emisiones de gases de efecto invernadero

La industria de las baldosas cerámicas apuesta por medidas de eficiencia energética y optimización del uso de combustibles en la fabricación de sus productos. El sector español usa el gas natural como combustible desde 1985 y cuenta con hornos de alta eficiencia y sistema de cogeneración de energía a fin de reducir su consumo energético y, consecuentemente, sus emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

Puede aportar en criterios de evaluación de:

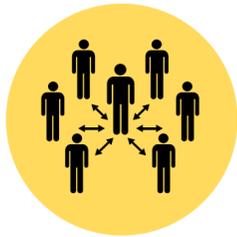


### Recursos hídricos

El sector cuenta con el tratamiento y recuperación de prácticamente un 100% del agua que se mantiene en el ciclo de producción, sin generar impacto negativo en la contaminación del suelo ni de las aguas.

Puede aportar en criterios de evaluación de:





## Responsabilidad Corporativa

Más allá de las características de las baldosas cerámicas y de las prácticas y tendencias del sector español de baldosas cerámicas, las certificaciones de productos normalmente también cuentan con criterios que se relacionan más con las prácticas de cada fabricante, y de ahí pueden derivarse puntuaciones más altas o bajas para cada producto certificado en un determinado programa. Ejemplos de estos criterios pueden ser la necesidad de demostrar que la empresa cuenta con un control de calidad adecuado o bien que fomenta un entorno de trabajo diverso, inclusivo y comprometido con la equidad social.

Puede aportar en criterios de evaluación de:



# 6. Alineamiento de la industria cerámica española con la Agenda ONU 2030





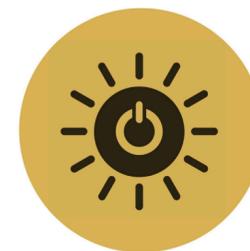
### Salud y bienestar

Material naturalmente libre de emisiones de sustancias tóxicas. No transmite olores y su carácter impermeable e inocuo le hace más higiénico, antialérgico y aséptico.



### Agua limpia y saneamiento

Recursos hídricos usados como materia prima, refrigerante y agente de limpieza en el proceso de fabricación de baldosas cerámicas. Se reutiliza el 100% del agua residual, alcanzando el “vertido cero”.



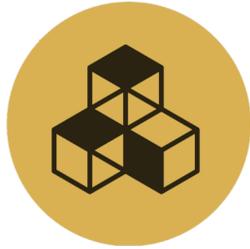
### Energía asequible y no contaminante

Gas natural usado como principal combustible en el proceso productivo, sumado a la cogeneración de energía de alta eficiencia, redundando en la reducción de las emisiones globales de gases de efecto invernadero.



### Trabajo decente y crecimiento económico

El sector cuenta con casi un 90% de sus plantillas con contrato laboral indefinido y baja temporalidad. Para cada empleo directo generado, se aporta 2,8 empleos adicionales a la economía española.



### **Industria, Innovación e Infraestructura**

Apuesta por la tecnología y por la realización de proyectos basados en la I+D+i, sumada a la constante inversión de proyectos sectoriales impulsados por instituciones especializadas.



### **Producción y consumo responsables**

Reintroducción de cerca del 100% de los residuos generados en el proceso de fabricación, posibilitando la valorización de los remanentes y la reducción de la necesidad de materia prima virgen. Su durabilidad y largo ciclo de vida evita reposiciones y el consumo innecesario.



### **Acción por el clima**

Reducción de las emisiones del sector cerámico español en un 60% respecto al año 1980 principalmente gracias a la adopción del gas natural como combustible y del sistema de cogeneración de energía. Adicionalmente, innovaciones para utilizar menos material posible manteniendo las mismas características (baldosas finas de gran formato).

# Notas metodológicas

## Estudio comparativo:

Para el desarrollo de este estudio se ha utilizado el Análisis de Ciclo de Vida realizado para la producción de 1m<sup>2</sup> de baldosa cerámica cubierta por la Declaración Ambiental de Producto Ambiental de Producto sectorial de recubrimientos cerámicos españoles con una validez hasta el 2024.

Como punto de partida se ha establecido el escenario 0, el cual contiene los datos del Análisis de Ciclo de vida inicial, y a partir de aquí se han construido el resto de escenarios. Se han creado los modelos de los distintos escenarios con el software **Simapro 9.1**, y se han ido modificando los parámetros según las condiciones descritas a continuación para cada escenario. Esto permite obtener las emisiones de gases de efecto invernadero equivalentes a cada uno de ellos y ofrece una idea de que estrategia generará un mayor ahorro de CO<sub>2</sub> al sector y por lo tanto, permitirá alcanzar antes los objetivos propuestos por la Unión Europea.

A continuación se muestran los criterios de asignación de puntos para cada indicador

Material	Circularidad	Puntos	Vida útil estimada	Puntos	Factor de emisión [tn CO2 eq/ tn producto]	Puntos	Coste (€)	Puntos
Baldosa cerámica	41%	3	50	5	0,613	2	37€/m2	2
Vinilo de Lujo						5		
Moqueta	93%	5	10	1	1,50	4	95€/m2	4
Madera	70%	4	20	2	0,242	1	118€/m2	5

Años de vida útil	Puntos
Entre 10-15	1
Entre 16-20	2
Entre 21-25	3
Entre 26-30	4
Más de 30	5

Años de vida útil	Puntos
Entre 0-5	1
Entre 6-10	2
Entre 11-15	3
Entre 16-20	4
Mayor de 20	5

Circularidad	Puntos
Entre 0-20%	1
Entre 21-40%	2
Entre 41-60%	3
Entre 61-80%	4
Mayor de 80%	5

# Glosario de siglas y términos

**Análisis de ciclo de vida:** La evaluación del ciclo de vida (ACV) es una herramienta para la evaluación sistemática de los aspectos ambientales de un producto o sistema de servicio en todas las etapas de su ciclo de vida.

**Best Available Technology (BAT) o Mejor tecnología disponible (MTD):** la mejor tecnología disponible para lograr un alto nivel general de protección ambiental, desarrollada a una escala que permite la implementación en la clase de actividad relevante en condiciones económicamente viables.

**Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's):** Hidrocarburos que se presentan en estado gaseoso a la temperatura ambiente normal o que son muy volátiles a dicha temperatura. Se clasifican en tres niveles de peligrosidad para la salud de las personas y para el medioambiente, desde extremadamente peligrosos hasta con menor impacto. Pueden entrar en el organismo humano a través de las vías respiratorias o de la piel y se bioacumulan en el organismo. Sus efectos a la salud se reflejan en problemas respiratorios, irritación de ojos y garganta, mareos, irritabilidad, dificultad de concentración, etc. A largo plazo pueden causar daños renales, al hígado o al sistema nervioso central o incluso tener efecto cancerígeno.

**Declaración Ambiental de Producto (DAP):** Ecoetiqueta tipo III, según la norma ISO 14020. Proporciona información cuantificada, relevante, objetiva y verificada sobre los impactos ambientales que comporta un producto a lo largo de su Ciclo de Vida (ACV).

**Gases de Efecto Invernadero (GEI):** Componentes gaseosos de la atmósfera, naturales o antropogénicos, que absorben y emiten radiación por la atmósfera y por las nubes, ocasionando efecto invernadero. Los gases de efecto invernadero primarios de la atmósfera terrestre son el vapor de agua (H<sub>2</sub>O), el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el metano (CH<sub>4</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y el ozono (O<sub>3</sub>). Además del CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub> añadidos por la actividad humana, la atmósfera contiene cierto número de gases de efecto invernadero de origen enteramente antropogénico, como los halocarbonos u otras sustancias que contienen cloro y bromo, junto con el hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC).

**REACH:** Reglamento de Registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias químicas es un reglamento comunitario europeo de 18 de diciembre de 2006.

# Referencias

- A European Green Deal: Striving to be the first climate-neutral continent. (n.d.). Retrieved November 30, 2021, from [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en)
- ASCER (Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos). (n.d.). Cerámica y construcción sostenible.
- ASCER (Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos). (2021a). El sector azulejero español desarrolla una etiqueta ecológica (DAP) sectorial.
- ASCER (Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos). (2021b). Evolución de las emisiones de CO2 del sector español de baldosas cerámicas.
- BREEAM ES Nueva Construcción 2015. Edificios no residenciales: Manual Técnico, (2015).
- BREEAM ES Vivienda 2020: Manual técnico, (2020).
- Cerame-Unie A.I.S.B.L (European Ceramic Industry Association). (2020). Circular Economy & Sustainability: Best practices from the ceramic industry.

- Cerámica en la construcción: La investigación, el futuro. (2021). Promaterials, 58–71.
- Cradle to Cradle Certified® Product Standard Cradle to Cradle Certified® Product Standard, Version 4.0, Cradle to Cradle Products Innovation Institute, 1 July 2021, released 16 March 2021.
- Cradle to Cradle User Guidance Cradle to Cradle Certified® Product Standard, Version 4, User Guidance – Draft, Cradle to Cradle Products Innovation Institute, last revised on 18 October 2019.
- Decisión (UE) 2021/476 de la Comisión de 16 de marzo de 2021 por la que se establecen los criterios para la concesión de la etiqueta ecológica de la UE a revestimientos rígidos, Diario Oficial de la Unión Europea L99/37 (2021).
- Diputació de Castelló, AICE, ITC, & Universitat Jaume-I. (2020). El sector cerámico frente a la transición ecológica.
- Ellen MacArthur Foundation. (2015). Circularity Indicators: An Approach to Measuring Circularity. Ellen MacArthur Foundation.
- EC-JRC. (2012). Product Environmental Footprint (PEF) Guide. European Commission Joint Research Centre.
- Ecoinvent ecoinvent, Zurich, Switzerland, database version.
- EN 15804 Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products; German version EN 15804:2012+A2:2019.
- Informe de tecnologías de descarbonización para la Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos. Mayo 2021

- International WELL Building Institute (IWBI). The WELL Certification guidebook (2014).
- ISO 14040 Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework,
- ISO 14040:2006-2007 ISO 14025 Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures (ISO 14025:2006); German and English version EN ISO 14025:2011.
- La industria cerámica consigue reducir hasta un 24% las emisiones de CO2 gracias al empleo de nuevas tecnologías. (2021). CIC Construcción, 6.
- Levasseur, A., Lesage, P., Margni, M., Deschênes, L., & Samson, R. (2010). Considering time in LCA: Dynamic LCA and its application to global warming impact assessments. *Environmental Science and Technology*. <https://doi.org/10.1021/es9030003>.
- Spain Green Building Council. LEED v4 para diseño y construcción de edificios, (2014).
- Martin Bechthold, Anthony Kane, & Nathan King. (2015). Material Flows: Life Cycle Aspects. In A. Müller (Ed.), *Ceramic Material Systems: in Architecture and Interior Design* (pp. 56–61).
- Martins, F. F., & Castro, H. (2020). Raw material depletion and scenario assessment in European Union – A circular economy approach. *Energy Reports*. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2019.08.082>.
- Moraga, G., Huysveld, S., De Meester, S., & Dewulf, J. (2021). Development of circularity indicators based on the in-use occupation of materials. *Journal of Cleaner Production*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123889>.

- Passivhaus Institut. Criterios y algoritmos para componentes certificados Passivhaus: Sistemas constructivos opacos, (2016).
- Passivhaus Institut. Información, criterios y fórmulas para Certificación de Componentes Passivhaus: Componentes transparentes y elementos practicables en la envolvente térmica., (2017).
- PEF Pilot Guidance Guidance for the implementation of the EU Product Environmental Footprint (PEF) during the Environmental Footprint (EF) pilote phase, version 5.2, European Commission, February 2016.
- Plaza, M. (n.d.). El nuevo escenario energético para la industria cerámica. Nuevo Azulejo, 214, 28–31.
- Recubrimientos cerámicos españoles. Declaración Ambiental de Producto. Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos (ASCER).
- Ros-Dosdá, T., Celades, I., Vilalta, L., Fullana-i-Palmer, P., & Monfort, E. (2019). Environmental comparison of indoor floor coverings. Science of the Total Environment, 693. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.07.325>
- Santiago, E., General, M.-S., Hispalyt, D., Ribas, A., & Técnico De Hispalyt, S.-A. (n.d.). Artículo Técnico Arquitectura con cerámica: ambiente saludable y confortable.
- SCS Global Services. Indoor Air Quality Product Performance Standard for Building Interiors, v4.0 (2017).
- TCNA (Tile Concil of North America, Inc. ). (2019). Tile is the natural choice. [www.TileTheNaturalChoice.com/LEED.html](http://www.TileTheNaturalChoice.com/LEED.html).

- UL. UL 2818. GREENGUARD Certification Program For Chemical Emissions For Building Materials, Finishes And Furnishings (2013).
- UL. UL 2821. GREENGUARD Certification Program Method for Measuring and Evaluating Chemical Emissions From Building Materials, Finishes and Furnishings (2013).
- New Circular Economy Action Plan – EU Green Deal – European Commission. March, 2020
- Rambaldi, E. (2021). Pathway towards a High Recycling Content in Traditional Ceramics. *Ceramics*, 4(3), 486–501.
- Zanelli, C., Conte, S., Molinari, C., Soldati, R., & Dondi, M. (2021). Waste recycling in ceramic tiles: a technological outlook. In *Resources, Conservation and Recycling* (Vol. 168).



Amposta 14 – 18, bajos 208174  
Sant Cugat del Vallès  
Barcelona(+34) 934 199 080

info@ecointelligentgrowth.net  
www.ecointelligentgrowth.net