

PLADUR®

Perfilería Pladur®

MONTANTES, OMEGAS Y PERFILES DE TECHO

PLADUR® M 36/45 XL Z1 PLADUR® M 48/35 Z1 PLADUR® M 62/45
XL Z1 PLADUR® M 70/35 Z1 PLADUR® M 70/45 XL Z1 / PLADUR®
NEO P-70 MAESTRA 82 MAESTRA 70 PLADUR® T60 Z1 PLADUR®
M 48/45 XL Z1 / PLADUR® NEO P-48

Número de registro: 20230734628
Fecha de realización: Julio 2023
Versión: 1.0





ÍNDICE

Advertencia | 4

Guía de lectura | 4

Precaución en el uso de la DAP para la comparación de productos | 5

1 Información general | 5

2 Descripción de la unidad funcional y del producto | 7

Descripción de la unidad funcional | 7

Descripción del producto y uso del producto | 7

Otras características técnicas no incluidas en la unidad funcional | 8

Descripción de los principales componentes y/o materiales constituyentes del producto | 8

Descripción de la vida útil de referencia | 9

3 Etapas del ciclo de vida | 10

Diagrama de flujo del ciclo de vida | 10

Etapa de producto, A1-A3 | 11

Etapa de construcción, A4-A5 | 12

Etapa de uso, B1-B7 | 14

Etapa de fin de la vida, C1-C4 | 14

Beneficios y cargas más allá de los límites del sistema, D | 15

4 Información para el cálculo del análisis del ciclo de vida | 16

5 Resultados del análisis del ciclo de vida | 17

6 Información adicional sobre la liberación de sustancias peligrosas en el aire, el suelo y el agua interiores durante la fase de utilización | 23

Aire interior | 23

Suelo y agua | 23

7 Contribución del producto a la calidad de vida en el interior de los edificios | 24

Características del producto implicado en la creación de condiciones de confort higrotérmico en el edificio | 24

Características del producto involucrado en la creación de condiciones de confort acústico en el edificio | 24

Características del producto involucrado en la creación de condiciones de confort visual en el edificio | 24

Características del producto involucrado en la creación de condiciones de confort olfativo en el edificio | 24

8 Información adicional | 25

Interpretación de ACV | 25

Compromiso medioambiental | 28

9 Referencias | 29

Anexo A. Desviación de los resultados de GWP-total, PENRT, NHW y ADP-Minerales y Metales de las referencias analizadas respecto al producto virtual medio | 30

ADVERTENCIA

La información contenida en esta declaración se ha presentado bajo la responsabilidad de Pladur® GYPSUM, S.A.U., (Emisor de la DAP), según la norma NF EN 15804+A2 y el complemento nacional francés NF EN 15804+A2/CN. Además, se han seguido los decretos franceses de 2021¹ y 2022^{2,3} sobre las declaraciones ambientales de los productos de construcción. El desempeño ambiental de los productos evaluados en este estudio ha sido analizado por un grupo de expertos de Anthesis Lavola con la colaboración de los miembros de Pladur® que ayudaron con la recopilación de datos y la provisión de información.

Cualquier uso, total o parcial, de la información que aparece en este documento debe ir acompañado, como mínimo, de una referencia completa al documento de la FDES original y al emisor de la misma, quién puede proporcionar una copia completa. Los estándares CEN NF EN 15804+A1 y NF EN 15804/CN sirven como reglas de definición de categorías de productos (RCP).

NOTA 1: La traducción literal al francés de DAP (Declaración Ambiental de Producto) es DEP (Déclaration Environnementale de Produit). Aun así, en Francia el término FDES (Ficha de Declaración Ambiental y Sanitaria) es de uso común y contiene tanto la Declaración Ambiental como la Información de Sanidad y Confort del producto cubierto por la FDES. Por lo tanto, la FDES es una DAP complementada con información sanitaria.

GUÍA DE LECTURA

Detalles para una lectura mejorada de la declaración o de los datos contenidos en la declaración.

Los datos de inventario de la pantalla cumplen con los requisitos de la norma NF EN 15804+A2. En las siguientes tablas, -9,0E-03 debe leerse como $-9,0 \times 10^{-3}$ (escritura científica).

Las unidades utilizadas se especifican para cada flujo, y son:

- Metro Linear “**ml**”
- Kilogramo “**kg**”
- Litro “**l**”
- Kilovatio hora “**kWh**”
- Mega julio “**MJ**”
- Metro cuadrado “**m²**”
- Metro cúbico “**m³**”
- Dióxido de carbono equivalente “**CO₂ eq**”
- Clorofluorocarbono “**CFC**”
- Dióxido de azufre “**SO₂**”
- Fosfato “**PO₄³⁻**”
- Antimonio “**Sb**”

Abréviations :

- **DAP:** Declaración Ambiental de Producto
- **RCP:** Reglas de Categoría de Producto
- **FDES:** Ficha de Declaración Ambiental y Sanitaria
- **ACV:** Análisis del Ciclo de Vida
- **RSL:** Vida útil de Referencia
- **UF:** Unidad Funcional
- **MNA:** Módulo no evaluado

1 Arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la déclaration environnementale des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et à la déclaration environnementale des produits utilisée pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments.

ELI : <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrrete/2021/12/14/LOGI.2113185A/jo/texte>

2. Arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la vérification par tierce partie indépendante des déclarations environnementales des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et des déclarations environnementales des produits utilisées pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments.

ELI : <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrrete/2021/12/14/LOGI.2113188A/jo/texte>

3. Arrêté du 20 octobre 2022 modifiant l'arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la déclaration environnementale des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et à la déclaration environnementale des produits utilisée pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments.

ELI : <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrrete/2022/10/20/TREI.2223870A/jo/texte>



PRECAUCIÓN EN EL USO DE LA DAP PARA LA COMPARACIÓN DE PRODUCTOS

Las DAPs de productos de construcción no pueden ser comparables si no cumplen con la norma NF EN 15804+A2.

La norma NF EN 15804+A2 define en el apartado 5.3 Comparabilidad de las DAP de productos de construcción las condiciones en las que los productos de construcción pueden ser comparados, en base a la información proporcionada en la DAP:

"La comparación del comportamiento ambiental de los productos de construcción utilizando la información de las DAP debe basarse en el uso del producto y sus impactos en el edificio, y debe tener en cuenta el ciclo de vida completo (todos los módulos de información)."

NOTA 1 Fuera del marco de la evaluación ambiental de un edificio, las FDES no son herramientas para comparar productos y servicios de construcción.

NOTA 2 Para la evaluación de la contribución de los edificios al desarrollo sostenible, se debe realizar una comparación de los aspectos e impactos ambientales junto con los aspectos e impactos socioeconómicos relacionados con el edificio.

NOTA 3 Para la interpretación de una comparación, son necesarios valores de referencia.



INFORMACIÓN GENERAL

Fabricante:

PLADUR® GYPSUM, S.A.U.
Ctra. Andalucía km. 30, 200
28343 Valdemoro (Madrid) – España
www.pladur.es
Contacto: David Sáenz de Villaverde
Correo electrónico: david.saenz@pladur.com

Sitios de producción: Valdemoro (Madrid, España) y Langreo (Asturias, España)

Tipo de DAP: De cuna a tumba y módulo D (A, B, C y D)

Verificador: Se ha realizado una verificación independiente, de acuerdo con la norma EN ISO 14025: 2010. Esta verificación ha sido externa y llevada a cabo por una tercera parte.

Nombre del verificador: Thomas Peverelli de ESTEANA

Fecha de verificación: 26 de julio de 2023

Última fecha de verificación de una actualización: 26 de julio de 2023

Número de registro: 20230734628

Versión: 1.0

Válido hasta: Diciembre de 2028

Fecha de publicación: xx/xx/2023

Nombre del programa:

Programa INIES <http://www.inies.fr/>

Operador del programa: Association HQE.
Avenue du Recteur Poincaré, 4 - 75016 Paris

Nombre del producto: Esta EPD cubre un producto medio de la familia de Montantes, Omegas y perfiles de techo de Pladur®.

Reglas de Categoría de Producto: Las Reglas de Categoría de Producto (RCP) vienen definidas por la norma CEN EN 15804+A2 y el complemento nacional francés NF EN 15804+A2/CN.

Alcance: Este ACV se basa en los datos de producción del periodo enero 2021 - diciembre 2021 correspondientes a las plantas de fabricación ubicadas en España

Destinación del FDES: B2B

Los cálculos del ACV, el informe del ACV y el documento FDES han sido llevados a cabo por Anthesis Lavola.



2

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD FUNCIONAL Y DEL PRODUCTO

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD FUNCIONAL

Teniendo en cuenta las características de este producto, la unidad funcional se puede describir como: Garantizar, en más de un metro lineal (1 ml), una función de perfil metálico destinado a soportar tabiques, techos y revestimientos de placas de yeso durante una vida útil de referencia de 50 años.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO Y USO DEL PRODUCTO

La familia de Montantes, Omegas y perfiles de techo Pladur® consiste en perfiles metálicos que forman parte de la estructura de los sistemas Pladur®. Están hechos de acero DX51D. Se utilizan tanto en tabiques como en falsos techos y revestimientos autoportantes. Los perfiles están hechos de acero galvanizado por proceso de laminación en frío. La combinación de acero de alta calidad, un alto nivel de recubrimiento (Z140 o Z275) y un proceso de producción que cuenta con los últimos avances tecnológicos en perfilado y estampación, proporcionan a los perfiles Pladur® una protección perfecta contra la corrosión y una alta resistencia mecánica. Las estructuras metálicas de Pladur® se fabrican en dos sitios de producción diferentes. La distribución de dónde se producen se especifica en la siguiente tabla.

Las siguientes referencias se incluyen en la familia de Montantes, Omegas y perfiles de techo de Pladur®:

| Familia | Referencias | Producción (ml) Valdemoro | % Producido Valdemoro | Producción (ml) Langreo | % Producido Langreo | Peso (kg/ml) | Grosor (mm) |
|---|--|---------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------|--------------|-------------|
| PERFILERÍA PLADUR®: MONTANTES, OMEGAS Y PERFILES DE TECHO | PLADUR® M 36/45 XL Z1 | - | 0 | 17 064,00 | 100 | 0,6 | 0,62 |
| | PLADUR® M 48/35 Z1 | 11 612 260,06 | 69,78 | 5 028 983,94 | 30,22 | 0,57 | 0,62 |
| | PLADUR® M 48/45 XL Z1 / PLADUR® NEO P-48 | - | 0 | 100 428,00 | 100 | 0,66 | 0,62 |
| | PLADUR® M 70/35 Z1 | 3 196 098,00 | 72,46 | 1 214 551,00 | 27,54 | 0,54 | 0,55 |
| | PLADUR® T60 Z1 | - | 0 | 171 072,00 | 100 | 0,86 | 0,60 |
| | MAESTRA 82 | - | 0 | 1 468 800,00 | 100 | 0,64 | 0,55 |
| | MAESTRA 70 | - | 0 | 189 000,00 | 100 | 0,51 | 0,55 |
| | PLADUR® M 62/45 XL Z1 | - | 0 | 20 272,00 | 100 | 0,73 | 0,62 |
| | PLADUR® M 70/45 XL Z1 / PLADUR® NEO P-70 | - | 0 | 51 696,00 | 100 | 0,68 | 0,62 |

Ver documentación técnica más detallada e información adicional para todos los productos enumerados en la tabla anterior en la siguiente página web: <https://corporativo.pladur.com/es-es/productos/perfileria-pladur/>.

OTRAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS NO INCLUIDAS EN LA UNIDAD FUNCIONAL

Los perfiles se clasifican como A1 (incombustibles) en relación con la reacción al fuego de los materiales de construcción según la norma 96/603/CE. Además, dependiendo de las características de los perfiles, cuentan con protección contra la corrosión por la capa de galvanización Z140 o Z275.

El producto medio de la familia de Montantes, Omegas y perfiles de techo de Pladur® se fabrica con las siguientes especificaciones:

| Parámetro | Valor | Producción Valdemoro (ml) | % Producido Valdemoro | Producción Langreo (ml) | % Producido Langreo |
|--------------|-------|---------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------|
| Grosor (mm) | 0,60 | 14 808 358,06 | 64,19 | 8 261 866,94 | 35,81 |
| Peso (kg/ml) | 0,59 | | | | |

DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES Y/O MATERIALES CONSTITUYENTES DEL PRODUCTO

La familia de Montantes, Omegas y perfiles de techo de Pladur® está compuesta principalmente por acero y una pequeña cantidad de tinta. Después de su fabricación, el producto final es paletizado y asegurado con flejado de poliéster/polipropileno y etiquetado.

Descripción de los materiales por Unidad Funcional (UF):

| Descripción de los materiales | Valor (kg/UF) |
|-------------------------------|---------------|
| Acero | 0,59 |
| Tinta | 7,65E-06 |
| Total | 0,59 |

Entradas de auxiliares para la instalación:

| Información del escenario | Unidades (expresadas por unidad funcional) |
|---------------------------|--|
| - Tornillos – acero | 0,077 kg |
| - Tacos – HDPE | 0,00 kg |
| - Junta estanca - acero | 0,00 kg |

Descripción del embalaje por unidad funcional (UF):

| Descripción del embalaje | Valor (kg/UF) |
|--------------------------|-----------------|
| Madera | 8,78E-03 |
| Poliéster | 2,15E-04 |
| Polipropileno | 1,47E-04 |
| Etiqueta | 1,45E-06 |
| Total | 9,14E-03 |

Durante el ciclo de vida del producto, no hay sustancias enumeradas en la "Candidate List of Substances of Very High Concern (SVHC) for authorization" como sustancias peligrosas (es decir, menos del 0,1% en masa).

DESCRIPCIÓN DE LA VIDA ÚTIL DE REFERENCIA

La vida útil de referencia de los productos de la familia de Montantes, Omegas y perfiles de techo de Pladur® se ha estimado en al menos 50 años según la NF EN 15804+A2 y la NF EN 15804+A2 CN, siempre que se cumplan las condiciones indicadas de embalaje, transporte, almacenamiento, instalación, uso, mantenimiento y reparación (es decir, cuando los perfiles se instalan siguiendo la norma NF DTU 25.41 en Francia o la UNE 102043:2013 en España). Además, como estos se utilizarán en edificios, su vida útil coincide con la vida útil de referencia del edificio, estimada también en 50 años.

| Parámetro | Valor |
|---|--|
| Vida útil de referencia | 50 años |
| Propiedades declaradas del producto (en la puerta) y acabados, etc. | El producto declarado tiene las propiedades determinadas por la especificación del fabricante y está certificado por la CE |
| Diseño de los parámetros de la aplicación (si así lo indica el fabricante), incluidas las referencias a las prácticas apropiadas | El producto se aplicará de acuerdo con las instrucciones del fabricante. |
| Parámetros para la aplicación (si así lo indica el fabricante), incluidas las referencias a las prácticas adecuadas. | El producto debe instalarse de acuerdo con la norma NF DTU 25.41 en Francia o la UNE 102043:2013 en España |
| Calidad de trabajo asumida, cuando se instala de acuerdo con las instrucciones del fabricante | No aplica |
| Entorno exterior (para aplicaciones exteriores), por ejemplo, intemperie, contaminantes, exposición a rayos UV y viento, orientación del edificio, sombreado, temperatura | El producto está sujeto a etiquetado sanitario sobre la calidad del aire interior. |
| Entorno interior (para aplicaciones en interiores), por ejemplo, temperatura, humedad, exposición a sustancias químicas | El producto se utilizará en condiciones que cumplan con las instrucciones del fabricante y las normas mencionadas anteriormente. |
| Condiciones de uso, por ejemplo, frecuencia de uso, exposición mecánica | No es necesario ningún mantenimiento al utilizar el producto. |

3

ETAPAS DEL CICLO DE VIDA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL CICLO DE VIDA

En la siguiente figura, se representan los módulos y etapas que se han tenido en cuenta para el estudio

| | | |
|---|---|--|
| CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO | MÓDULOS A1-A3 Etapa del producto | A1, Extracción y procesamiento de materias primas |
| | | A2, Transporte al fabricante |
| | | A3, Fabricación |
| | MÓDULOS A4-A5 Etapa de construcción | A4, Transporte al lugar de construcción |
| | | A5, Instalación en el edificio |
| | MÓDULOS B1-B5 Etapa de uso, módulos de información relacionados con la estructura del edificio | B1, Uso o aplicación del producto instalado |
| | | B2, Mantenimiento |
| | | B3, Reparación |
| | | B4, Reemplazo |
| | | B5, Renovación o rehabilitación |
| | MÓDULOS B6-B7 Etapa de uso, módulos de información relacionados con el funcionamiento del edificio | B7, Uso de agua operativa |
| | | B7, Uso de agua operativa |
| | MÓDULOS C1-C4 Etapa de fin de vida | C1, Desconstrucción, demolición |
| | | C2, Transporte a procesamiento de residuos |
| | | C3, Procesamiento de residuos para reutilización, recuperación y/o reciclaje |
| | | C4, Eliminación |
| MÓDULO D Beneficios y cargas más allá del límite del sistema | D, Potenciales de reutilización, recuperación y/o reciclaje, expresados como impactos netos y beneficios. | |

La siguiente tabla presenta los módulos y etapas incluidos en el estudio, que son los módulos requeridos para un estudio de la cuna a la tumba de acuerdo con la NF EN 15804 + A2, la NF EN 15804 + A2 CN y los Decretos franceses. Por lo tanto, el cálculo representa los impactos ambientales asociados a estas etapas. Las etapas del ciclo de vida aplicables con los límites y los procesos del sistema son descritas a continuación.

| DESCRIPCIÓN DE LOS LÍMITES DEL SISTEMA (X = INCLUIDO EN EL LCA; MND = MÓDULO NO DECLARADO) | | | |
|--|---|-------|---|
| ETAPA DEL PRODUCTO | Producto | A1-A3 | X |
| ETAPA DEL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN | Transporte | A4 | X |
| | Instalación | A5 | |
| ETAPA DE USO | Uso | B1 | X |
| | Mantenimiento | B2 | |
| | Reparación | B3 | |
| | Sustitución | B4 | |
| | Rehabilitación | B5 | |
| | Uso de energía | B6 | |
| | Uso del agua | B7 | |
| ETAPA DE FIN DE VIDA | Deconstrucción o Demolición | C1 | X |
| | Transporte | C2 | |
| | Tratamiento de residuos | C3 | |
| | Eliminación de residuos | C4 | |
| BENEFICIOS Y CARGAS MÁS ALLÁ DEL LÍMITE DEL SISTEMA | Reutilización, recuperación, potencial de reciclaje | D | X |

ETAPA DE PRODUCTO, A1-A3

- Suministro de materias primas (A1): este módulo considera la extracción y procesamiento de materias primas utilizadas para la fabricación de los montantes.
- Transporte (A2): este módulo consiste en el transporte de todas las materias primas cubiertas por el módulo A1, desde el lugar de extracción, producción y tratamiento hasta la puerta de la fábrica, considerando las distancias específicas de cada proveedor de materiales.
- Fabricación (A3): este módulo se refiere al proceso de producción de la familia de Montantes XL de Pladur® en la planta de producción. Incluye la combustión de combustibles (diésel y gas natural para carretillas elevadoras) y el agua consumida durante el proceso de fabricación. También considera el tratamiento y transporte al gestor de residuos de los residuos generados por el proceso productivo.

Además, también se considera el consumo de electricidad necesario para el proceso de fabricación del producto y se ha modificado desde el proceso Ecoinvent para representar la combinación de electricidad real utilizada por cada sitio de producción. Pladur® llevará a cabo una revisión de la FDES en el caso de que la fuente eléctrica cambie significativamente. Finalmente, considera el transporte a la fábrica y la producción del embalaje del producto (madera, flejado de poliéster, flejado de polipropileno y etiquetas).

Proceso de fabricación

Los perfiles Pladur® se fabrican a través de un proceso industrial que implica varias etapas. A continuación, se muestra una breve descripción del proceso de fabricación:

1. Corte de bobinas de acero: en la primera etapa, la bobina de acero galvanizado laminada en frío se corta en tiras del ancho requerido para el perfil que se fabricará.
2. Perfilado y perforación: en esta etapa, las tiras de acero se pasan a través de una serie de rodillos perfiladores que les dan la forma requerida para la pista o perno. El perfilado se realiza en una sola pasada y se obtiene el perfil terminado. Durante el proceso, algunos de los perfiles se perforan para permitir que los cables pasen a través de la pared o para otras propuestas.
3. Corte y perforación: los perfiles terminados se cortan a la longitud requerida según los requisitos del sistema Pladur®.
4. Embalaje: el producto final se envasa con tiras y bloques y tableros de madera.
5. Control de calidad: antes de ser enviados al almacén para su distribución, los perfiles se someten a un control de calidad para garantizar que cumplen con los requisitos técnicos y de calidad establecidos.

Resumiendo, el proceso de manufactura de los sistemas de Montantes y Canales de Pladur® implica varias etapas que incluyen corte de bobinas de acero, perfilado, perforación, corte, embalaje y control de calidad. Este proceso industrial permite la producción eficiente de grandes cantidades de perfiles de alta calidad, que se utilizan en la construcción de paredes y techos con paneles de placas de yeso.

Cada perfil está etiquetado con la información relacionada con el producto, como la referencia, la longitud, las marcas de calidad (cuando corresponda), la información relacionada con el mercado CE, así como la fecha, hora y línea de producción para garantizar una trazabilidad correcta.

Los perfiles se cortan a la longitud deseada y se paletizan con tablas de madera y montantes para evitar su movimiento durante el transporte al sitio de construcción. Finalmente, se etiquetan con la referencia y el marcado CE.



ETAPA DE CONSTRUCCIÓN, A4-A5

- Transporte a la obra (A4): este módulo incluye los impactos ambientales asociados con el transporte de los productos fabricados desde la planta de producción hasta la obra. Este módulo de información también incluye todos los impactos y aspectos relacionados con cualquier pérdida durante esta etapa del proceso de construcción.
- Instalación en el edificio (A5): este módulo incluye el suministro de todos los materiales, productos y energía, así como el tratamiento de residuos hasta el estado de fin de residuo o la eliminación de residuos finales durante la etapa de proceso de construcción. Este módulo de información también incluye todos los impactos y aspectos relacionados con cualquier pérdida durante esta etapa del proceso de construcción.

Transporte al sitio de construcción

| Información de escenario | Unidades (expresadas por unidad funcional) |
|---|---|
| Tipo de combustible y consumo del vehículo o tipo de vehículo utilizado para el transporte, por ejemplo, camión de larga distancia, barco, etc. | Transporte en camión de >32 toneladas métricas (Euro V) |
| Distancia | 1 500 km |
| Uso de la capacidad (incluyendo el retorno en vacío) | Factor de carga del 32%, incluyendo el retorno en vacío |
| Densidad aparente de los productos transportados. | 419 kg/m ³ |
| Coefficiente de utilización de la capacidad (coeficiente: =1 o <1 o ≥1 para productos comprimidos o anidados) | Coefficiente <1 |

Instalación dentro del edificio

| Información del escenario | Unidades (expresadas por unidad funcional) |
|---|--|
| Entradas de auxiliares para la instalación: | |
| - Tornillos – acero | 0,077 kg |
| - Tacos – HDPE | 0,00 kg |
| - Junta estanca - acero | 0,00 kg |
| Uso del agua | No aplicable |
| Uso de otros recursos | No aplicable |
| Consumo de electricidad (Mix de Francia) | 0,0089 kWh |
| <p>Materiales de desecho en la obra de construcción antes del tratamiento de los residuos generados por la instalación del producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Madera - HDPE - PP - Papel y Cartón | <p>La siguiente tabla especifica el escenario de gestión de residuos para el mercado francés para aquellos residuos generados durante el proceso de instalación. La cantidad de residuos generados se multiplicará por el índice de vertido e incineración.</p> <ul style="list-style-type: none"> 0,008776 kg 0,000215 kg 0,000147 kg 0,000001 kg |
| <p>Materiales salientes generados por el tratamiento de residuos en la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Madera - HDPE - PP - Papel y Cartón | <p>La siguiente tabla especifica el escenario de gestión de residuos para el mercado francés para aquellos residuos generados durante el proceso de instalación. La cantidad de residuos generados se multiplicará por el coeficiente de valorización.</p> <ul style="list-style-type: none"> 0,008776 kg 0,000215 kg 0,000147 kg 0,000001 kg |
| Emisiones directas al aire ambiente, al suelo y al agua | No aplicable |

La siguiente tabla representa el escenario de fin de vida útil que se ha considerado para los residuos generados durante la instalación de los productos en el sitio de construcción. Estos valores se han obtenido de la base de datos de Eurostat y representan las formas de gestión de residuos por tipo en Francia.

| | Papel y cartón | Plástico | Madera |
|-----------------------------------|----------------|----------|---------|
| Eliminación - vertedero | 0,00 % | 1,10 % | 0,60 % |
| Eliminación - incineración | 7,43 % | 80,82 % | 48,12 % |
| Recuperación | 92,57 % | 18,08 % | 51,28 % |

ETAPA DE USO, B1-B7

El uso de la estructura metálica para placas de yeso y canales de Pladur® no requiere ningún tipo de mantenimiento, reparación, sustitución o renovación. Además, no es necesario el uso operativo de energía o agua. Por lo tanto, la etapa de uso no tiene impacto alguno.

- Uso o aplicación del producto instalado (B1): no aplicable.
- Mantenimiento (B2): no aplicable.
- Reparación (B3): no aplicable.
- Sustitución (B4): no aplicable.
- Rehabilitación (B5): no aplicable.
- Uso de energía operativa (B6): no aplicable.
- Uso operacional del agua (B7): no aplicable.

ETAPA DE FIN DE LA VIDA, C1-C4

Estos módulos recopilan los escenarios más probables al fin de la vida útil basados en el mejor conocimiento disponible actualmente.

- Deconstrucción, demolición (C1): este módulo considera todos los procesos y actividades utilizados en el sitio para la deconstrucción del marco del edificio. Idealmente, esto incluirá el uso de equipos, el suministro de combustible y la cuantificación de otras emisiones debidas a las actividades realizadas en el sitio. Actualmente, no hay suficiente información sobre esta etapa del ciclo de vida para permitir una evaluación exhaustiva 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/kg de producto (Gervasio & Dimova, 2018).
- Transporte de residuos (C2): este módulo incluye los impactos ambientales relacionados con el transporte de residuos en camión desde el lugar de generación de residuos hasta el gestor de residuos. La distancia considerada para el transporte de los residuos generados hasta el gestor es de 50 km.
- Tratamiento de residuos (C3): este módulo incluye el tratamiento de fracciones de residuos de productos procedentes de la deconstrucción y el tratamiento de residuos de flujos de materiales destinados a la reutilización, reciclaje y recuperación de energía. En este estudio se asume que el acero que compone el producto necesita un proceso de clasificación adicional antes de convertirse en parte del acero primario.
- Eliminación (C4): este módulo incluye el vertido final de residuos que no han sido destinados a procesos de valorización o tratamiento. Según la norma NF EN 15804+A2 CN, se ha considerado que un 1% del producto final se deposita en vertedero como residuo inerte.

Fin de Vida

| Parámetro | Valor |
|--|---|
| Demolición | Se ha considerado un consumo de diésel de la bibliografía: 0,239 MJ/kg de producto |
| Proceso de recolección especificado por tipo | 0 kg/ml recogidos como residuos mixtos de demolición (producto y materiales de instalación) |
| | 0,59 kg/ml recogidos individualmente |
| Sistema de recuperación especificado por tipo | 0,58 kg/ml para reciclaje (99%) |
| Eliminación especificada por tipo | 0,006 kg/ml al vertedero (1%) |
| Suposiciones para el desarrollo de escenarios, por ejemplo, transporte | Los residuos se transportan 50 km hasta su disposición final en camión de 16 a 32 toneladas (Euro V) Los residuos se transportan 345 km hasta el sitio de reciclaje en camión >32 toneladas (Euro V) |

BENEFICIOS Y CARGAS MÁS ALLÁ DE LOS LÍMITES DEL SISTEMA, D

El módulo D analiza los beneficios y cargas relacionados con los procesos de recuperación, reutilización o reciclaje de residuos de los productos en estudio al final de su vida útil, que podrían formar parte del ciclo de vida de un nuevo producto.

El potencial de reciclado se refiere a la cantidad «neta» de chatarra de acero generada después del ciclo de vida útil del producto, con la que se puede producir acero nuevo. Vale la pena mencionar que no se tiene en cuenta el potencial de reciclaje del embalaje del producto (es decir, madera, polipropileno, etiquetas, etc.).

El módulo D se ha calculado utilizando los protocolos/fórmulas indicadas en NF EN 15804+A2 Anexo D, sección D.3.4. Además, se asumió un rendimiento del 95% en las operaciones de reciclado / reutilización de acuerdo con prEN 17662.

| Materiales/materiales recuperados fuera de los límites del sistema | Proceso de reciclaje más allá de los límites del sistema | Materiales/materiales/energía ahorrados | Cantidades asociadas |
|--|--|---|----------------------|
| Acero | Fabricación de acero en un horno de arco eléctrico (EAF) | Acero primario, de baja aleación, producido en un horno básico de oxígeno (BOF) | 0,58 kg |

4

INFORMACIÓN PARA EL CÁLCULO DEL ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA

| | |
|--|---|
| RCP Utilizada | La norma CEN NF EN 15804+A2 y el suplemento nacional francés NF EN 15804+A2 CN proporcionan las reglas de definición de categorías de productos (PCR) |
| Límites del sistema | De cuna a tumba con módulo D (A + B + C + D) |
| Asignaciones | No se necesitó ninguna asignación ya que no se generan coproductos durante el proceso de fabricación |
| Representatividad geográfica y representatividad temporal de los datos primarios | <p>La representatividad es:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Geográfica: Fabricación en España para el mercado francés 2. Temporal: Fabricación durante el periodo enero 2021 - diciembre 2021 <p>Datos primarios obtenidos de la empresa (2021) y datos genéricos de la base de datos Ecoinvent versión 3.8 (modelo de sistema de corte)</p> <p>Software utilizado: SimaPro (v9.3.0.2)</p> |
| Variabilidad de los resultados | Las desviaciones entre los resultados de Cambio Climático (GWP-total), Uso total de la energía primaria no renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima) (PENRT), Residuos no peligrosos eliminados (NHW) y Agotamiento de los recursos abióticos (ADP minerales y metales) de las referencias analizadas respecto al producto virtual promedio se muestran en el Anexo A. Las diferencias entre las referencias y el producto virtual medio se ven afectadas principalmente por la cantidad de acero y el porcentaje de contenido reciclado en el acero utilizado como materia prima. |

5

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA

| Impactos ambientales | IMPACTOS AMBIENTALES | | | | | | | | | | | | | | D Beneficios y cargas más allá del límite del sistema |
|---|--------------------------|-----------------------|----------------|--------------|------------------|---------------|-----------------|-------------------|-------------------------------|----------------------------|--------------------------------|---------------|----------------------------|----------------------------|---|
| | Etapa de producción | Etapa de construcción | | Etapa de uso | | | | | | | Etapa de fin de vida | | | | |
| | Total A1 - A3 producción | A4 Transporte | A5 Instalación | B1 Uso | B2 Mantenimiento | B3 Reparación | B4 Substitución | B5 Rehabilitación | B6 Uso de energía en servicio | B7 Uso de agua en servicio | C1 Deconstrucción / Demolición | C2 Transporte | C3 Tratamiento de residuos | C4 Eliminación de Residuos | |
| Cambio climático - total - kg CO ₂ eq./UF | 1,40E+00 | 9,38E-02 | 1,65E-01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,43E-02 | 5,69E-03 | 2,19E-02 | 6,16E-05 | -7,70E-01 |
| Cambio climático - fósil - kg CO ₂ eq./UF | 1,40E+00 | 9,37E-02 | 1,65E-01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,43E-02 | 5,69E-03 | 2,19E-02 | 6,15E-05 | -7,71E-01 |
| Cambio climático - biogénico - kg CO ₂ eq./UF | 1,46E-03 | 3,36E-05 | 1,36E-04 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 2,21E-06 | 2,01E-06 | 8,65E-06 | 2,94E-08 | 2,77E-04 |
| Cambio climático - uso del suelo y cambio del uso del suelo - kg CO ₂ eq./UF | 7,86E-04 | 4,33E-05 | 7,07E-05 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,58E-06 | 2,71E-06 | 1,01E-05 | 3,62E-08 | -1,06E-04 |
| Agotamiento de la capa de ozono - kg CFC11 eq./UF | 3,40E-08 | 1,99E-09 | 3,03E-09 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 2,22E-10 | 1,20E-10 | 4,70E-10 | 1,71E-12 | -1,74E-08 |
| Acidificación - mol H ⁺ eq./UF | 1,77E-02 | 3,07E-04 | 6,72E-04 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,29E-04 | 1,81E-05 | 7,28E-05 | 4,44E-07 | -2,71E-03 |
| Eutrofización de agua dulce - kg P eq./UF | 5,93E-05 | 7,38E-07 | 7,24E-06 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 5,04E-08 | 4,43E-08 | 1,78E-07 | 5,75E-10 | 2,24E-06 |
| Eutrofización de agua marina - kg N eq./UF | 1,54E-03 | 1,05E-04 | 1,37E-04 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 5,99E-05 | 6,14E-06 | 2,47E-05 | 1,70E-07 | -5,07E-04 |
| Eutrofización terrestre - mol N eq./UF | 6,72E-02 | 1,12E-03 | 1,59E-03 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 6,52E-04 | 6,56E-05 | 2,64E-04 | 1,83E-06 | -6,95E-03 |
| Formación de ozono fotoquímico - kg NMVOC eq./UF | 6,44E-03 | 4,78E-04 | 7,51E-04 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,93E-04 | 2,70E-05 | 1,12E-04 | 6,37E-07 | -3,75E-03 |
| Agotamiento de los recursos abióticos (ADP-minerales y metales) - kg Sb eq./UF | 1,86E-05 | 2,46E-07 | 1,38E-06 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 4,87E-09 | 1,78E-08 | 6,62E-08 | 8,19E-11 | -6,38E-06 |
| Agotamiento de los recursos abióticos (ADP-combustibles fósiles) - MJ/UF | 1,53E+01 | 1,33E+00 | 1,74E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,83E-01 | 7,85E-02 | 3,35E-01 | 1,47E-03 | -6,80E+00 |
| Consumo de agua - m ³ glob eq. privado/UF | 4,94E-01 | 6,46E-03 | 3,39E-02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 4,03E-04 | 3,25E-04 | 1,57E-03 | 6,50E-05 | -3,70E-01 |

| INDICADORES ADICIONALES DE IMPACTO AMBIENTAL | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------|-----------------------|----------------|--------------|------------------|---------------|-----------------|-------------------|-------------------------------|----------------------------|--------------------------------|---------------|----------------------------|----------------------------|---|
| Impactos ambientales | Etapa de producción | Etapa de construcción | | Etapa de uso | | | | | | | Etapa de fin de vida | | | | D Beneficios y cargas más allá del límite del sistema |
| | Total A1 - A3 producción | A4 Transporte | A5 Instalación | B1 Uso | B2 Mantenimiento | B3 Reparación | B4 Substitución | B5 Rehabilitación | B6 Uso de energía en servicio | B7 Uso de agua en servicio | C1 Deconstrucción / Demolición | C2 Transporte | C3 Tratamiento de residuos | C4 Eliminación de Residuos | |
| Emisiones de materia particulada – inc. enfermedad/UF | 2,17E-07 | 9,20E-09 | 1,19E-08 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 3,61E-09 | 4,39E-10 | 2,15E-09 | 5,89E-12 | -4,20E-08 |
| Radiación ionizante, Salud humana- kBq U-235 eq./UF | 2,69E-02 | 6,42E-04 | 3,06E-03 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 3,74E-05 | 3,94E-05 | 4,07E-04 | 2,35E-07 | -1,86E-05 |
| Ecotoxicidad (agua dulce) - CTUe/UF | 7,11E+00 | 6,99E-01 | 4,13E-01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 9,30E-02 | 4,15E-02 | 1,63E-01 | 4,37E-04 | 1,53E+01 |
| Toxicidad humana, efectos cancerígenos - CTUh/UF | 7,72E-09 | 3,95E-11 | 9,94E-10 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 4,27E-12 | 2,52E-12 | 9,64E-12 | 1,52E-14 | 2,32E-09 |
| Toxicidad humana, efectos no cancerígenos - CTUh/UF | 3,56E-08 | 1,26E-09 | 3,99E-09 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 9,59E-11 | 7,36E-11 | 3,02E-10 | 4,40E-13 | 3,57E-08 |
| Impactos relacionados con el uso del suelo /Calidad del suelo - Pt/UF | 6,08E+00 | 1,35E+00 | 5,28E-01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,22E-02 | 4,67E-02 | 3,23E-01 | 1,77E-03 | -2,34E+00 |



| USO DE RECURSOS | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------|-----------------------|----------------|--------------|------------------|---------------|-----------------|-------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------|----------------------------|----------------------------|---|
| Uso de Recursos | Etapa de producción | Etapa de construcción | | Etapa de uso | | | | | | | Etapa de fin de vida | | | | D Beneficios y cargas más allá del límite del sistema |
| | Total A1 - A3 producción | A4 Transporte | A5 Instalación | B1 Uso | B2 Mantenimiento | B3 Reparación | B4 Substitución | B5 Rehabilitación | B6 Uso de energía en servicio | B7 Uso de agua en servicio | C1 Demolición / Demolición | C2 Transporte | C3 Tratamiento de residuos | C4 Eliminación de Residuos | |
| Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima - MJ/UF | 1,59E+00 | 1,95E-02 | 1,76E-01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,04E-03 | 1,22E-03 | 6,73E-03 | 7,54E-06 | -5,78E-01 |
| Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima - MJ/UF | 1,62E-01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | |
| Uso total de energía primaria renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima) - MJ/U | 1,75E+00 | 1,95E-02 | 1,76E-01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,04E-03 | 1,22E-03 | 6,73E-03 | 7,54E-06 | -5,78E-01 |
| Uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima - MJ/UF | 1,63E+01 | 1,42E+00 | 1,83E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,94E-01 | 8,35E-02 | 3,55E-01 | 9,48E-04 | -7,16E+00 |
| Uso de la energía primaria no renovable utilizada como materia prima - MJ/UF | 1,08E-02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | |
| Uso total de la energía primaria no renovable (energía primaria y recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima) - MJ/UF | 1,63E+01 | 1,42E+00 | 1,83E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,94E-01 | 8,35E-02 | 3,55E-01 | 9,48E-04 | -7,16E+00 |
| Uso de material secundario - kg/UF | 1,64E-01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | |
| Uso de combustibles secundarios renovables - MJ/UF | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | |
| Uso de combustibles secundarios no renovables - MJ/UF | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | |
| Uso neto de recursos agua dulce - m³/UF | 1,30E-02 | 2,10E-04 | 9,46E-04 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,43E-05 | 1,12E-05 | 5,60E-05 | 9,46E-07 | -9,15E-03 |

| IMPACTOS AMBIENTALES | | | | | | |
|--|---------------------|-----------------------|--------------|--------------------------|---------------------|---|
| Agregación de los diferentes módulos para lograr una "Etapa Total" o "Ciclo de Vida Total" | | | | | | |
| Impactos ambientales | Etapa de producción | Etapa de construcción | Etapa de uso | Etapa del fin de la vida | Ciclo de vida total | Beneficios y cargas más allá del límite del sistema |
| Indicadores de Impacto Ambiental de Referencia | | | | | | |
| Cambio climático - total - kg CO ₂ eq./UF | 1,40E+00 | 2,59E-01 | 0,00E+00 | 4,20E-02 | 1,71E+00 | -7,70E-01 |
| Cambio climático - fósil - kg CO ₂ eq./UF | 1,40E+00 | 2,59E-01 | 0,00E+00 | 4,19E-02 | 1,70E+00 | -7,71E-01 |
| Cambio climático - biogénico - kg CO ₂ eq./UF | 1,46E-03 | 1,70E-04 | 0,00E+00 | 1,29E-05 | 1,64E-03 | 2,77E-04 |
| Cambio climático - uso del suelo y cambio del uso del suelo - kg CO ₂ eq./UF | 7,86E-04 | 1,14E-04 | 0,00E+00 | 1,45E-05 | 9,15E-04 | -1,06E-04 |
| Agotamiento de la capa de ozono - kg CFC 11 eq./UF | 3,40E-08 | 5,02E-09 | 0,00E+00 | 8,13E-10 | 3,98E-08 | -1,74E-08 |
| Acidificación - mol H ⁺ eq./UF | 1,77E-02 | 9,79E-04 | 0,00E+00 | 2,20E-04 | 1,89E-02 | -2,71E-03 |
| Eutrofización de agua dulce - kg P eq./UF | 5,93E-05 | 7,98E-06 | 0,00E+00 | 2,73E-07 | 6,76E-05 | 2,24E-06 |
| Eutrofización de agua marina - kg N eq./UF | 1,54E-03 | 2,42E-04 | 0,00E+00 | 9,08E-05 | 1,87E-03 | -5,07E-04 |
| Eutrofización terrestre - mol N eq./UF | 6,72E-02 | 2,71E-03 | 0,00E+00 | 9,82E-04 | 7,09E-02 | -6,95E-03 |
| Formación de ozono fotoquímico - kg NMVOC eq./UF | 6,44E-03 | 1,23E-03 | 0,00E+00 | 3,32E-04 | 8,00E-03 | -3,75E-03 |
| Agotamiento de los recursos abióticos (ADP-minerales y metales) - kg Sb eq./UF | 1,86E-05 | 1,63E-06 | 0,00E+00 | 8,89E-08 | 2,03E-05 | -6,38E-06 |
| Agotamiento de los recursos abióticos (ADP-combustibles fósiles) - MJ/UF | 1,53E+01 | 3,07E+00 | 0,00E+00 | 5,97E-01 | 1,90E+01 | -6,80E+00 |
| Consumo de agua - m ³ glob eq. privado/UF | 4,94E-01 | 4,03E-02 | 0,00E+00 | 2,34E-03 | 5,36E-01 | -3,70E-01 |
| Indicadores adicionales de impacto ambiental | | | | | | |
| Emisiones de materia particulada - inc. enfermedad/UF | 2,17E-07 | 2,11E-08 | 0,00E+00 | 6,20E-09 | 2,44E-07 | -4,20E-08 |
| Radiación ionizante, Salud humana- kBq U-235 eq./UF | 2,69E-02 | 3,70E-03 | 0,00E+00 | 4,84E-04 | 3,11E-02 | -1,86E-05 |
| Ecotoxicidad (agua dulce) - CTUe/UF | 7,11E+00 | 1,11E+00 | 0,00E+00 | 2,98E-01 | 8,52E+00 | 1,53E+01 |
| Toxicidad humana, efectos cancerígenos - CTUh/UF | 7,72E-09 | 1,03E-09 | 0,00E+00 | 1,64E-11 | 8,77E-09 | 2,32E-09 |
| Toxicidad humana, efectos no cancerígenos - CTUh/UF | 3,56E-08 | 5,25E-09 | 0,00E+00 | 4,72E-10 | 4,14E-08 | 3,57E-08 |
| Impactos relacionados con el uso del suelo /Calidad del suelo - Pt/UF | 6,08E+00 | 1,88E+00 | 0,00E+00 | 3,84E-01 | 8,35E+00 | -2,34E+00 |
| Consumo de recursos | | | | | | |
| Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima - MJ/UF | 1,59E+00 | 1,95E-01 | 0,00E+00 | 9,00E-03 | 1,80E+00 | -5,78E-01 |

| IMPACTOS AMBIENTALES | | | | | | |
|---|---------------------|-----------------------|--------------|--------------------------|---------------------|---|
| Agregación de los diferentes módulos para lograr una "Etapa Total" o "Ciclo de Vida Total" | | | | | | |
| Impactos ambientales | Etapa de producción | Etapa de construcción | Etapa de uso | Etapa del fin de la vida | Ciclo de vida total | Beneficios y cargas más allá del límite del sistema |
| Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima - MJ/UF | 1,62E-01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,62E-01 | 0,00E+00 |
| Uso total de energía primaria renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima) - MJ/U | 1,75E+00 | 1,95E-01 | 0,00E+00 | 9,00E-03 | 1,96E+00 | -5,78E-01 |
| Uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima - MJ/UF | 1,63E+01 | 3,25E+00 | 0,00E+00 | 6,34E-01 | 2,01E+01 | -7,16E+00 |
| Uso de la energía primaria no renovable utilizada como materia prima - MJ/UF | 1,08E-02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,08E-02 | 0,00E+00 |
| Uso total de la energía primaria no renovable (energía primaria y recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima) - MJ/UF | 1,63E+01 | 3,25E+00 | 0,00E+00 | 6,34E-01 | 2,02E+01 | -7,16E+00 |
| Uso de material secundario - kg/UF | 1,64E-01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,64E-01 | 0,00E+00 |
| Uso de combustibles secundarios renovables - MJ/UF | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Uso de combustibles secundarios no renovables - MJ/UF | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Uso neto de recursos agua dulce - m ³ /UF | 1,30E-02 | 1,16E-03 | 0,00E+00 | 8,24E-05 | 1,43E-02 | -9,15E-03 |
| Categorías de residuos | | | | | | |
| Residuos peligrosos eliminados - kg/UF | 1,59E-04 | 2,23E-05 | 0,00E+00 | 3,67E-06 | 1,85E-04 | -8,05E-05 |
| Residuos no peligrosos eliminados - kg/UF | 5,94E-01 | 1,85E-01 | 0,00E+00 | 3,71E-02 | 8,17E-01 | -2,50E-01 |
| Residuos radiactivos eliminados - kg/UF | 1,97E-05 | 3,19E-06 | 0,00E+00 | 4,77E-07 | 2,34E-05 | -7,56E-08 |
| Flujos de salida | | | | | | |
| Componentes para su reutilización kg/UF | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Materiales para el reciclaje kg/UF | 1,53E-02 | 4,57E-03 | 0,00E+00 | 5,83E-01 | 6,02E-01 | 0,00E+00 |
| Materiales para valorización energética kg/UF | 0,00E+00 | 4,52E-03 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 4,52E-03 | 0,00E+00 |
| Energía exportada - Electricidad - MJ/UF | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Energía exportada Vapor- MJ/UF | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Energía exportada Gases de proceso - MJ/UF | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |

| Stockage de carbone biogénique | |
|--|------------|
| Contenido de carbono biogénico del producto (stockC) | 0 kgC |
| Contenido de carbono biogénico de los envases | 0,0136 kgC |

6

INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE LA LIBERACIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS EN EL AIRE, EL SUELO Y EL AGUA INTERIORES DURANTE LA FASE DE UTILIZACIÓN

AIRE INTERIOR

COV y formaldehído

Los productos no entran en el ámbito de aplicación del Decreto nº 2011-321 de 23 de marzo de 2011 sobre el etiquetado de productos de construcción o revestimientos de paredes o suelos y pinturas y barnices en sus emisiones de contaminantes volátiles.

Radiactividad

Debido a la composición de los marcos metálicos, no se ven afectados por las emisiones radiactivas naturales.

Crecimiento de microorganismos

No se han realizado pruebas para los productos estudiados.

SUELO Y AGUA

El producto no está en contacto con el agua durante su ciclo de vida útil, y tampoco se pueden realizar emisiones en el suelo durante su etapa de uso debido al tipo de uso que se le da al producto.

7

CONTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO A LA CALIDAD DE VIDA EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS

Características del producto implicado en la creación de condiciones de confort higrotérmico en el edificio

No aplicable.

Características del producto involucrado en la creación de condiciones de confort acústico en el edificio

No aplicable.

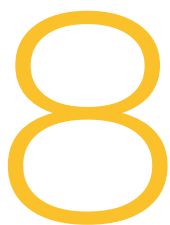
Características del producto involucrado en la creación de condiciones de confort visual en el edificio

No aplicable.

Características del producto involucrado en la creación de condiciones de confort olfativo en el edificio

El producto es inodoro, pero no se ha medido según ninguna norma.





INFORMACIÓN ADICIONAL

INTERPRETACIÓN DE ACV

Las siguientes tablas presentan los impactos ambientales de los productos de la familia de Montantes, Maestras y Perfiles Pladur® para algunas categorías de impacto seleccionadas. Los resultados se muestran en valores absolutos y en porcentaje con respecto al total de la categoría de impacto.

Resultados de impacto ambiental por unidad funcional (1 ml) para la familia de Montantes, Maestras y Perfiles

| Indicador | Unidad | A1 | A2 | A3 | TOTAL A1-A3 | A4 | A5 | C1 | C2 | C3 | C4 | Módulo D |
|--|--------------------------|----------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Cambio climático - total | kg CO ₂ eq. | 1,34E+00 | 6,05E-02 | 6,53E-03 | 1,40E+00 | 9,38E-02 | 1,65E-01 | 1,43E-02 | 5,69E-03 | 2,19E-02 | 3,73E-05 | -7,70E-01 |
| Residuos no peligrosos eliminados | kg | 5,52E-01 | 4,08E-02 | 1,62E-03 | 5,94E-01 | 1,17E-01 | 6,82E-02 | 2,62E-04 | 3,84E-03 | 2,71E-02 | 5,88E-03 | -2,50E-01 |
| Agotamiento de los recursos abióticos (ADP-minerales y metales) | kg Sb eq. | 1,84E-05 | 1,89E-07 | 1,80E-08 | 1,86E-05 | 2,46E-07 | 1,38E-06 | 4,87E-09 | 1,78E-08 | 6,62E-08 | 4,97E-11 | -6,38E-06 |
| Agotamiento de los recursos abióticos (ADP-combustibles fósiles) | MJ | 1,44E+01 | 8,34E-01 | 1,10E-01 | 1,53E+01 | 1,33E+00 | 1,74E+00 | 1,83E-01 | 7,85E-02 | 3,35E-01 | 8,91E-04 | -6,80E+00 |
| Consumo de agua | m ³ eq. privé | 4,87E-01 | 3,45E-03 | 3,35E-03 | 4,94E-01 | 6,46E-03 | 3,39E-02 | 4,03E-04 | 3,25E-04 | 1,57E-03 | 3,94E-05 | -3,70E-01 |

Resultados de impacto ambiental por unidad funcional (1 ml) para la familia de Montantes, Maestras y Perfiles

| Indicador | A1 | A2 | A3 | TOTAL A1-A3 | A4 | A5 | C1 | C2 | C3 | C4 |
|--|---------|--------|--------|-------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Cambio climático - total | 78,43 % | 3,55 % | 0,38 % | 82,36 % | 5,50 % | 9,68 % | 0,84 % | 0,33 % | 1,29 % | 0,00 % |
| Residuos no peligrosos eliminados | 67,58 % | 4,99 % | 0,20 % | 72,77 % | 14,33 % | 8,36 % | 0,03 % | 0,47 % | 3,32 % | 0,72 % |
| Agotamiento de los recursos abióticos (ADP-minerales y metales) | 90,52 % | 0,93 % | 0,09 % | 91,54 % | 1,21 % | 6,81 % | 0,02 % | 0,09 % | 0,33 % | 0,00 % |
| Agotamiento de los recursos abióticos (ADP-combustibles fósiles) | 75,72 % | 4,39 % | 0,58 % | 80,69 % | 7,02 % | 9,15 % | 0,96 % | 0,41 % | 1,76 % | 0,00 % |
| Consumo de agua | 90,78 % | 0,64 % | 0,62 % | 92,04 % | 1,21 % | 6,32 % | 0,08 % | 0,06 % | 0,29 % | 0,01 % |

El módulo A1 de materias primas es el de mayor impacto a lo largo de todo el ciclo de vida del producto final. Concretamente, el Módulo A1 tiene la mayor contribución en todos los indicadores ambientales (entre 90,78% a 67,58% para todas las categorías de impacto), con su impacto máximo en la categoría de agotamiento de recursos abióticos (ADP-minerales y metales) (1,84E-05 kg Sb eq.) y su mínimo en la categoría de residuos no peligrosos eliminados (5,52E-01 kg).

Dado que el producto está compuesto principalmente por acero (casi el 100% del peso total del producto final), el rendimiento ambiental del producto promedio de la familia de Montantes, Maestras y Perfiles se ve afectado por esta materia prima. El acero es la principal materia prima que afecta el impacto ambiental del Módulo A1. Esto se debe a la adquisición y procesamiento del acero que luego se utiliza en las instalaciones de Pladur® para la fabricación de los productos finales. La cantidad de acero reciclado incorporado en cada uno de los diferentes aceros a partir de los cuales se fabrica el producto se convierte en un factor clave en el desempeño ambiental del producto final.

El módulo A2 presenta una contribución baja o insignificante dependiendo de la categoría de impacto evaluada, con un valor máximo de alrededor del 4,99% para los residuos no peligrosos eliminados. El principal contribuyente a esta categoría de impacto es el diésel utilizado como combustible para los camiones que transportan las materias primas.

El módulo A3 tiene una baja contribución ambiental en las categorías de impacto evaluadas, inferior al 0,62% para las diferentes categorías.

En cuanto al Módulo A4, presenta su mayor contribución a la categoría de residuos no peligrosos eliminados, donde representa el 14,33% del impacto del ciclo de vida del producto. Por otro lado, muestra su contribución mínima al indicador de demanda de agua, donde contribuye con apenas un 1,21%.

Después del módulo de materias primas (A1), el módulo A5 ha sido identificado como el contribuyente más significativo al impacto general del ciclo de vida del producto. Su contribución oscila entre el 9,68% en la categoría de cambio climático y el 6,32% en la categoría de agotamiento de recursos abióticos (ADP-minerales y metales). La fuente primaria de impacto para este módulo se atribuye a los tornillos utilizados para la instalación del producto, mientras que los tapones instalados junto a los tornillos representan una fuente secundaria de impacto.

El uso (Módulos B1-B7) del marco metálico para placas de yeso y canales de Pladur® no requiere ningún tipo de mantenimiento, reparación, sustitución o reacondicionamiento. Además, no es necesario el uso operativo de energía o agua. Por lo tanto, la etapa de uso no tiene impacto.






En la etapa de fin de vida, el módulo C1 de deconstrucción del producto final tras su vida útil es el que presenta los indicadores de impacto global de mayor impacto. Presenta la mayor contribución en la categoría de agotamiento de los recursos abióticos (ADP-combustibles fósiles) (0,96%) como resultado del diésel quemado en las máquinas de construcción, y el menor impacto sobre la categoría de agotamiento potencial de los recursos minerales y metálicos (0,02%). El impacto de este módulo proviene del diésel quemado en las máquinas de construcción utilizadas para la deconstrucción de los productos.

El módulo C2 tiene una contribución muy baja en las categorías de impacto evaluadas. En concreto, presenta su valor máximo (0,47%) en la categoría de residuos no peligrosos eliminados debido al gasóleo consumido por los camiones para el transporte.

El módulo C3 tiene un impacto insignificante en todas las categorías evaluadas, con una contribución inferior al 3,32% para todas las categorías de impacto. Este resultado indica que las actividades y procesos asociados con el Módulo C3 tienen un impacto ambiental muy bajo en comparación con el impacto total del producto evaluado.

La evaluación de estas categorías de impacto indica que el Módulo C4 tiene una contribución insignificante a los impactos ambientales. Esto se debe al hecho de que solo una pequeña cantidad del producto se destina a vertederos. Como resultado, el impacto del Módulo C4 en las categorías evaluadas es casi insignificante, con una contribución que es poco probable que afecte significativamente el desempeño general de sostenibilidad del producto.

El Módulo D presenta un valor máximo de reducción en la categoría de agotamiento de los recursos fósiles (-6,80 MJ/UF de producto), indicando que las actividades y procesos asociados al Módulo D tienen un impacto neto positivo en esta categoría. Del mismo modo, la categoría de cambio climático también ve una reducción sustancial de -0,77 kg CO₂eq. como resultado del Módulo D, indicando que las actividades y procesos asociados con este módulo contribuyen positivamente a la sostenibilidad general del producto.

| CATEGORIA E INDICADOR AMBIENTAL | A1-A3 | A4 | A5 | B1-B7 | C1-C4 | D | CICLO DE VIDA TOTAL (Sin módulo D) |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-------------------------------------|
|  <p>Cambio climático - total (GWP-total)</p> | 1,40E+00 | 9,38E-02 | 1,65E-01 | 0,00E+00 | 4,20E-02 | -7,70E-01 | 1.71 kg CO ₂ eq. / UF |
|  <p>Agotamiento de los recursos abióticos: (ADP-minerales y metales)</p> | 1,86E-05 | 2,46E-07 | 1,38E-06 | 0,00E+00 | 8,89E-08 | 6,38E-06 | 2.03E-05 kg Sb eq. / UF |
|  <p>Agotamiento de los recursos abióticos: (ADP-combustibles fósiles)</p> | 1,53E+01 | 1,33E+00 | 1,74E+00 | 0,00E+00 | 5,97E-01 | -6,8E+00 | 1.90E+01 MJ / UF |
|  <p>Consumo de agua (WDP)</p> | 4,94E-01 | 6,46E-03 | 3,39E-02 | 0,00E+00 | 2,34E-03 | -3,70E-01 | 5.36E-01 m ³ privé. / UF |
|  <p>Residuos no peligrosos eliminados (NHW)</p> | 5,94E-01 | 1,17E-01 | 6,82E-02 | 0,00E+00 | 3,71E-02 | -2,50E-01 | 8.17E-01 kg / UF |

COMPROMISO MEDIOAMBIENTAL

Los productos de la familia Montantes, Maestras y Perfiles de Pladur® se fabrican en las instalaciones de la compañía en Valdemoro (Madrid, España) y Langreo (Asturias, España), en cumplimiento de la Directiva por la que se establecen las obligaciones en materia de prevención integrada y control de la contaminación.

Las instalaciones cuentan con el registro de Autorización Ambiental Integrada, ACIC-MO-AAI-1007/14 10-AM-00076,4/06. Esta autorización fue otorgada por el Ministerio de Medio Ambiente el 23 de septiembre de 2009 y modificada automáticamente por el mismo Ministerio el 2 de febrero de 2015.

Los datos relativos a las emisiones contaminantes a la atmósfera, suelo y agua y los residuos transferidos desde la instalación se reportan anualmente, de acuerdo con el Reglamento 166/2006 y el Decreto 508/2007 y la instalación de Pladur® cuenta con la autorización de emisión de gases de efecto invernadero, también otorgada por el Ministerio de Medio Ambiente (10-AGEI-M-002/2014).

La empresa también ha realizado las gestiones necesarias para cumplir con el Reglamento REACH, sobre el registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias y preparados químicos, obteniendo el siguiente número de registro: 01-2119444918-26-0236.

Además, Pladur Gypsum S.A.U. (Pladur®) tiene implantado un Sistema de Gestión Ambiental conforme a la norma UNE-EN-ISO 14001:2015, certificado por AENOR, que abarca las siguientes actividades: diseño y fabricación de placas de yeso en diferentes tamaños y características (estándar, impermeable, barrera de vapor, resistencia al fuego, aislante térmico y acústico, sándwich de nido de abeja y paneles decorativos), compuestos adhesivos y metal asociado® Perfiles. El número de certificación es GA-2011/0624.

Los materiales utilizados para la fabricación de los productos Pladur® se caracterizan por tener un bajo impacto a lo largo de su ciclo de vida. Las instalaciones de Pladur® Gypsum S.A.U. están ubicadas cerca de las principales canteras de materias primas, lo que reduce los impactos relacionados con el transporte.

La eficiencia hídrica también es una prioridad para Pladur® Gypsum S.A.U. En concreto, en la planta de Valdemoro existe una balsa donde se recogen las aguas pluviales y las aguas residuales industriales, para ser introducidas de nuevo en los procesos industriales tras ser tratadas.

Los principales objetivos de la organización relacionados con el medio ambiente son:

- Minimizar las emisiones atmosféricas
- Reducción de residuos peligrosos
- Valoración de residuos no peligrosos
- Optimización del consumo de agua
- Aumento de la eficiencia energética
- Mejora del sistema de prevención de derrames

En concreto, existe un compromiso organizacional con el cambio climático, la eficiencia energética, la preservación de los recursos naturales y la reducción de emisiones atmosféricas que se traduce en:

- Seguimiento periódico de las emisiones de CO₂
- Mediciones periódicas en los puntos de emisión para controlar los niveles de contaminantes emitidos
- El gas natural se utiliza como combustible para el proceso de fabricación
- El gas natural también se utiliza como combustible preferido para la flota de vehículos (camiones)
- Las buenas prácticas de gestión energética se aplican en un sistema de gestión de mejora continua

Los criterios de eficiencia energética se implementan en todas las actividades de fabricación con el fin de respetar el medio ambiente, preservar los recursos naturales, reducir las emisiones atmosféricas y contribuir a minimizar los efectos del cambio climático.

9

REFERENCIAS

- NF EN 15804+A2 - Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products.
- NF EN 15804+A2/CN - Contributions of construction works to sustainable development - Environmental product declarations - Rules governing categories of construction products - National supplement to NF EN 15804+A2.
- CEN, 2021. DRAFT prEN 17662 Execution of steel structures and aluminium structures - Environmental Product Declarations - Product category rules complementary to EN 15804 for Steel, Iron and Aluminium structural products for use in construction works.
- Gervasio, H. and 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.



ANNEXO A.

Desviación de los resultados de GWP-total, PENRT, NHW y ADP-Minerales y Metales de las referencias analizadas respecto al producto virtual medio

A continuación, se muestra la desviación de los resultados entre las referencias que componen la familia de Montantes, Omegas y perfiles de techo de Pladur® con respecto al producto medio de la familia. Tal y como se especifica en la NF EN 15804+A2, se han utilizado los indicadores de impacto ambiental GWP-total, PENRT, NHW y ADP-Minerales y Metales, mostrando los resultados en valor absoluto, y realizando una comparación porcentual de cada referencia.

| | | Producto promedio | PLADUR® M 36/45 XL Z1 | PLADUR® M 48/35 Z1w | PLADUR® M 48/45 XL Z1 / PLADUR® NEO P-48 | PLADUR® M 70/35 Z1 | PLADUR® T60 Z1 | MAESTRA 80 | MAESTRA 70 | PLADUR® M 62/45 XL Z1 | PLADUR® M 70/45 XL Z1 / PLADUR® NEO P-70 |
|---------------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|---------------------|---|--------------------|----------------|------------|------------|-----------------------|---|
| Cambio climático | kg CO ₂ eq | 1,71E+00 | 1,58E+00 | 1,65E+00 | 1,72E+00 | 1,90E+00 | 1,67E+00 | 1,37E+00 | 1,44E+00 | 1,88E+00 | 1,98E+00 |
| | | | -7% | -3% | 1% | 12% | -2% | -20% | -16% | 10% | 16% |
| Uso de recursos, minerale | kg Sb eq | 2,03E-05 | 2,08E-05 | 1,96E-05 | 2,27E-05 | 2,30E-05 | 2,21E-05 | 1,79E-05 | 1,88E-05 | 2,50E-05 | 2,63E-05 |
| | | | 2% | -3% | 12% | 13% | 9% | -12% | -7% | 23% | 29% |
| PERNT | MJ | 2,02E+01 | 1,89E+01 | 1,94E+01 | 2,05E+01 | 2,23E+01 | 2,00E+01 | 1,63E+01 | 1,72E+01 | 2,25E+01 | 2,36E+01 |
| | | | -6% | -4% | 2% | 11% | -1% | -19% | -15% | 12% | 17% |
| NHW | kg | 2,02E+01 | 8,15E-01 | 7,73E-01 | 8,90E-01 | 8,78E-01 | 8,64E-01 | 7,04E-01 | 7,40E-01 | 9,75E-01 | 1,02E+00 |
| | | | 0% | -5% | 9% | 7% | 6% | -14% | -9% | 19% | 25% |



PLADUR®

Servicio de Atención al Cliente

910 880 889

consultas@pladur.com



 [pladur.com](https://www.pladur.com)
[corporativo.pladur.com](https://www.corporativo.pladur.com)



Oficinas Centrales y Fábrica de Valdemoro-Madrid
Placas de Yeso Laminado, Perfiles y Pastas.
PLADUR® es una marca registrada en favor de Pladur® Gypsum, S.A.U.

El presente documento tiene carácter exclusivamente orientativo y se refiere a la instalación y empleo de los materiales Pladur® de conformidad con las especificaciones técnicas en él contenidas. Cualquier utilización o instalación de materiales Pladur® que no se ajuste a los parámetros reflejados en el presente documento deberá ser consultada previamente con el Departamento Técnico de Pladur®. Pladur® es una marca registrada en favor de Pladur® Gypsum, S.A.U. Edición 1, julio de 2023. Esta edición se considera válida salvo error tipográfico o de transcripción. Quedan reservados todos los derechos, incluida la incorporación de mejoras y modificaciones.