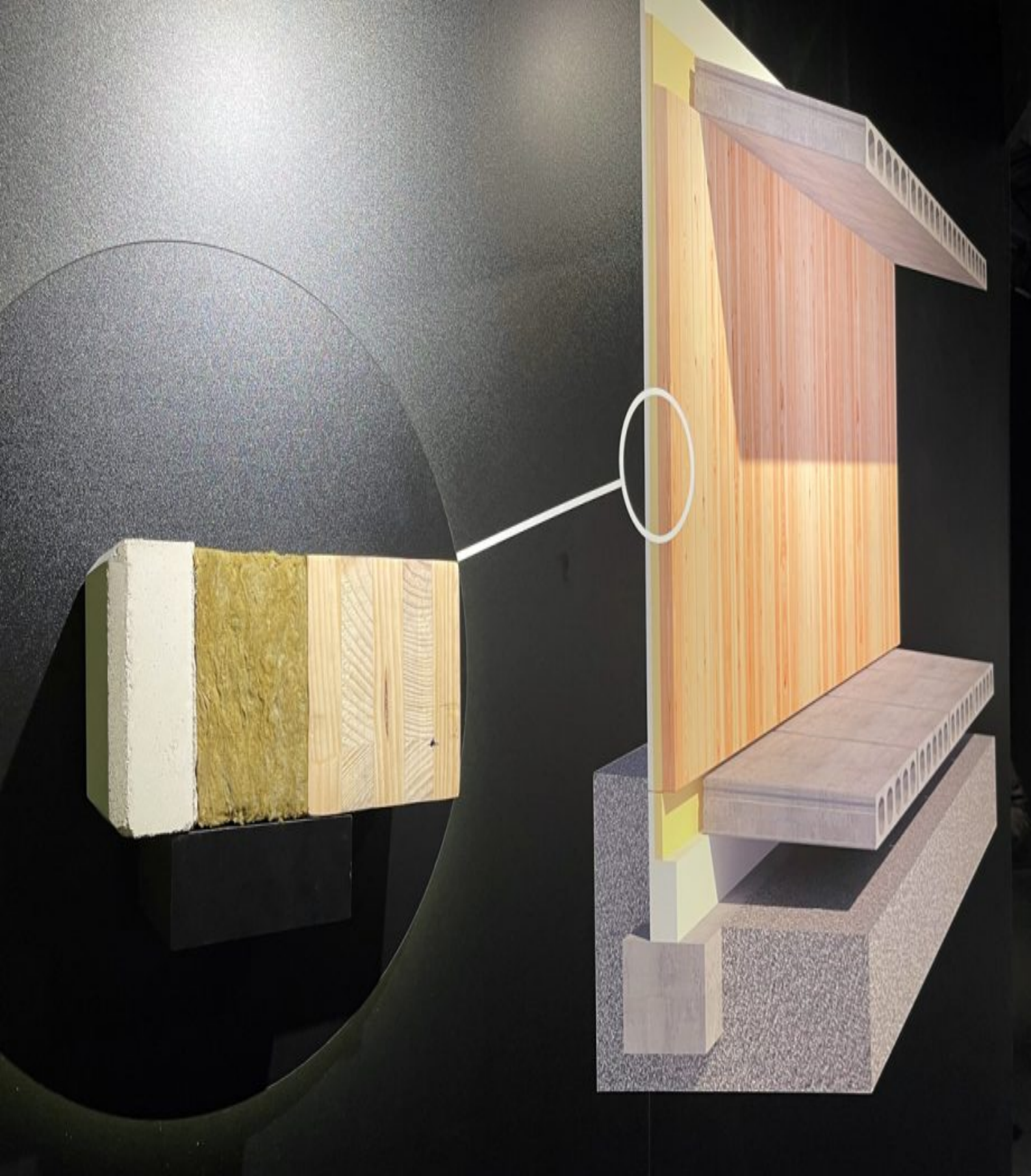




# DAPcons<sup>®</sup>.100.180

DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO  
ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

De acuerdo con las normas:  
ISO 14025 y UNE-EN 15804:2012+A2:2020/AC:2021

# DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

**DAPcons®.100.180**

De acuerdo con las normas:

ISO 14025 y UNE-EN 15804:2012+A2:2020/AC:2021



## INFORMACIÓN GENERAL

### Producto

**HybridWall**

### Empresa



### Descripción del producto

El panel HybridWall es un muro portante tipo sándwich de 25 centímetros de grosor que está compuesto, de exterior a interior por:

- 5 cm de hormigón armado arquitectónico HA-30, funcionando como fachada que no requiere mantenimiento alguno.

- 10 cm de lana de roca, para contribuir a la función aislante

- 15 cm de madera técnica CLT en la cara interior, como elemento estructural que puede quedar visto

En ocasiones, según requerimientos del proyecto, se incorporan unos premarcos que delimitan los perímetros de las ventanas. El producto representado en esta DAP es el HybridWall sin premarcos.

### RCP de referencia

RCP 100 (version 3.2 - 21/12/2023) Productos de construcción en general

### Planta de producción

El producto HybridWall se fabrica en la planta que Hormipresa tiene en la localidad de El Pla de Santa Maria (Tarragona).

### Validez

Desde: 07/03/2024 Hasta: 07/03/2029

La validez de DAPcons®.100.180 está sujeta a las condiciones del reglamento DAPcons®. La edición vigente de esta DAPcons® es la que figura en el registro que mantiene Cateb; a título informativo, se incorpora en la página web del Programa [www.csostenible.net](http://www.csostenible.net)

## RESUMEN EJECUTIVO

## HybridWall

**PROGRAMA DAPconstrucción®**

Declaraciones Ambientales de Producto en el sector de la Construcción  
[www.csostenible.net](http://www.csostenible.net)

**Administrador del programa**

Colegio de la Arquitectura Técnica de Barcelona (Cateb)  
Bon Pastor, 5 · 08021 Barcelona [www.apabcn.cat](http://www.apabcn.cat)

**Titular de la declaración**

HORMIPRESA NEC, S.L.  
C. Picot, 1 43810 - PLA DE SANTA MARIA, EL (España)  
[www.hormipresa.com](http://www.hormipresa.com)

**Declaración realizada por:**

Zirkel  
Tarragona, 157. 4ª planta (Torre NN), 08014 - BARCELONA, España  
[www.zirkel.biz](http://www.zirkel.biz)

**Producto declarado**

HybridWall

**Representatividad geográfica**

Los datos de la etapa de producción se han obtenido de la planta que Hormipresa tiene en la localidad de El Pla de Santa Maria. Los datos utilizados en el resto de etapas son representativos de la zona geográfica España.

**Variabilidad entre diferentes productos**

Se declaran los resultados de un HybridWall representativo de las siguientes configuraciones (madera CLT+Lana de roca+hormigón): 15+10+5, 15+6+5, 10+10+5, 10+6+5, tomando los valores de la de mayor impacto 15+10+5.

**Número de la declaración**

DAPcons®.100.180

**Fecha de registro**

06/02/2024

**Validez**

Esta declaración verificada autoriza a su titular a llevar el logo del operador del programa de ecoetiquetado DAPconstrucción®. La declaración es aplicable exclusivamente al producto mencionado y durante cinco años a partir de la fecha de registro. La información contenida en esta declaración fue suministrada bajo responsabilidad de: **HORMIPRESA NEC, S.L.**

**Firma del administrador del programa**

Celestí Ventura Cisternas. Presidente de Cateb

**Firma del verificador del programa**

Ferran Pérez Ibáñez. Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya - ITeC. Verificador acreditado por el administrador del Programa DAPcons®

## DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO

### 1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO Y SU USO

El panel HybridWall es un muro portante tipo sándwich de 25 centímetros de grosor que está compuesto, de exterior a interior por:

-5 cm de hormigón armado arquitectónico HA-30, funcionando como fachada que no requiere mantenimiento alguno.

-10 cm de lana de roca, para contribuir a la función aislante

-10/15 cm de madera técnica CLT en la cara interior, como elemento estructural que puede quedar visto.

#### 1.1 Información de contenido

##### Componentes del producto

Hormigón arquitectónico HA-30 blanco, reforzado con fibras de polipropileno monofilamento .

-Espesor: 5cm

-Densidad: 2.450 kg/m<sup>3</sup>

-Peso: 122,5 kg/m<sup>2</sup>

-Conductividad térmica ( $\lambda$ ): 2,100 W/mK

-Prestaciones: La fachada es de hormigón arquitectónico reforzado con fibras de polipropileno, en sustitución del mallazo convencional. La fachada de hormigón incrementa la protección contra el ruido y gracias a la calidad del hormigón, su durabilidad es excelente y no requiere mantenimiento.

Lana de Roca.

-Espesor: 10cm

-Densidad: 100 kg/m<sup>3</sup>

-Peso: 10 kg/m<sup>2</sup>

-Conductividad térmica ( $\lambda$ ): 0,035 W/mK

-Prestaciones: La lana de roca es un aislamiento mineral con una gran resiliencia al fuego (resiste temperaturas de hasta 1000°C), es un excelente aislamiento térmico, incrementa la protección contra el ruido, tiene propiedades hidrófobas y una importante robustez.

El CLT (Cross Laminated Timber) es un material de construcción, comercializado en forma de panel bidimensional macizo, formado por capas de tablas de madera aserrada y encoladas mediante un adhesivo de poliuretano (PU) sin \*formaldehído, dispuestas de tal manera que la orientación de las fibras de dos capas adyacentes es perpendicular entre sí. En el caso del CLT utilizado en la fabricación del HybridWall, se emplea madera de pino, de las especies *pinus radiata* y *pinus pinaster*, catalogada con una clase resistente C24 y con una calidad visual superior, lo cual permite dejar la madera vista.

-Espesor: 10/15cm

-Densidad: 500 kg/m<sup>3</sup>

-Peso: 50 kg/m<sup>2</sup>

-Conductividad térmica ( $\lambda$ ): 0,130 W/mK

##### Materiales de embalaje

El producto se sirve directamente a la obra listo para su instalación, sin utilizar embalaje en las etapas de almacenamiento y distribución.



## 2. DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DEL CICLO DE VIDA

### 2.1. Fabricación (A1, A2 y A3)

#### Materias primas (A1 y A2)

Esta etapa contempla la extracción y la transformación de las materias primas del hormigón (agua, áridos, cemento blanco y aditivos), de la madera técnica CLT y de la lana de roca. La fabricación del hormigón tiene lugar en la misma planta de El Pla de Santa María, donde, una vez curado, es ensamblado a la madera y a la lana de roca. La madera técnica y la lana de roca se adquieren a proveedores externos.

El transporte de las materias primas se realiza por vía terrestre mediante camión. En el modelado de esta etapa se ha asumido que se utiliza un camión de EURO6 de 16-32 toneladas para el transporte de todos los ingredientes. Se ha establecido la hipótesis según la cual, para distancias inferiores a 50 Km, el transporte retorna vacío y se ha incorporado este proceso. Para distancias superiores a 50 Km se asume que los transportes retornan realizando otro servicio y el proceso queda fuera del alcance del sistema estudiado.

### Fabricación (A3)

Carga del árido: la carga del árido en la mezcladora se realiza mediante un mecanismo (pala) que consume gasóleo. La cantidad de gasóleo asignada a la unidad funcional es de 0,013 litros.

Fabricación del hormigón: el hormigón se obtiene con la mezcla los ingredientes. En este proceso hay un consumo de energía eléctrica durante el funcionamiento de la mezcladora.

Preparación de las mesas basculantes: el conformado y secado del hormigón y el posterior ensamblaje con la madera CLT y con la lana de roca, se realiza en unas mesas basculantes. Estas mesas son acondicionadas previamente al vertido del hormigón, mediante la aplicación de disolvente. La cantidad de disolvente utilizada es de 0,055 litros/Unidad funcional.

Colocación del encofrado: el siguiente paso consiste en la colocación de las piezas de encofrado de madera, que definirán la geometría del muro Hybridwall. La colocación del encofrado es manual. Para facilitar la separación del encofrado y el hormigón, una vez éste ha curado, se aplica un producto desencofrante a la madera. La cantidad de encofrado utilizada por unidad funcional es de 2,17 Kg. La cantidad de desencofrante utilizada por unidad funcional es de 0,012 Kg.

Vertido y curado del hormigón: una vez que las mesas basculantes están preparadas con el encofrado se procede al vertido del hormigón, que es trasladado desde la mezcladora hasta la mesa basculante mediante unos cubiletes colgados de una cinta transportadora movida con energía eléctrica. El hormigón vertido se dejará reposar hasta que esté curado. Cuando la temperatura ambiente es fría, durante los meses de invierno, se aplica calor al proceso de curado. El calor se obtiene por combustión de gas natural. La cantidad de gas natural utilizada por unidad funcional es de 0,31 kWh.

Ensamblaje de los componentes: una vez que el hormigón ha solidificado se ensambla con la madera CLT, que llega a la fábrica precortada, y con la lana de roca, que llega en paneles y debe ser cortada a medida. Existe un transporte interno de la lana de roca mediante una carretilla transportadora que funciona con diésel. El último paso consiste en la colocación de unos conectores metálicos alrededor del muro, que servirán para la unión de éste con otros elementos en el momento de su instalación. Los conectores metálicos quedarán integrados en el producto final. La colocación de la madera CLT, la lana de roca y los conectores metálicos se realiza manualmente. La cantidad de conectores metálicos utilizada por unidad funcional es de 1,10 Kg. La cantidad de gasóleo consumido por la carretilla transportadora asignado a la unidad funcional es de 0,02 litros.

Residuos: la asignación de los residuos a la unidad funcional se ha hecho a partir de los tipos y cantidades totales de residuos generados en la fábrica de El Pla de Santa Maria, haciendo una distribución aritmética para la producción del Hybrid Wall.

Agua utilizada: la cantidad de agua utilizada durante la fabricación del HybridWall (excluyendo el agua utilizada como ingrediente), es de 0,010 m<sup>3</sup>/UF.

## 2.2. Construcción (A4 y A5)

### Transporte del producto a la obra (A4)

Una vez el HybridWall está terminado, se envía por camión a la obra. Debido a la limitación en la disponibilidad de datos de distribución del Hybrid Wall, el escenario de transporte se ha establecido en base a los datos de distribución producto ArcticWall. Hybrid Wall es una evolución de otro muro portante tipo sándwich desarrollado hace años por Hormipresa y denominado Arctic Wall, en el que la capa estructural, en vez de ser de CLT, es de hormigón armado. Ambos productos, Arctic Wall e Hybrid Wall son equivalentes en la función que desempeñan. Se ha considerado el escenario de distribución del Arctic Wall para modelar la distribución del Hybrid Wall. La mayor parte del transporte se subcontrata. Tanto para el caso de transporte subcontratado como para el caso de transporte realizado con camión propio se ha asumido que el camión de reparto retorna vacío y este desplazamiento se ha incorporado en el sistema estudiado.

**Tabla 1. Escenarios aplicados para el transporte del producto hasta el lugar de instalación**

| Destinos        | Tipo de transporte | Porcentaje (%) | Km medios |
|-----------------|--------------------|----------------|-----------|
| España          | Terrestre          | 86             | 186       |
|                 | Marítimo           | 9              | 32        |
| Europa          | Terrestre          | 5              | 126       |
| Resto del mundo | No aplica          | 0              | 0         |

### Proceso de instalación del producto y construcción (A5)

La etapa de instalación se inicia con la descarga del HybridWall de la grúa autopropulsada. En la instalación de 1 m<sup>2</sup> del Hybrid Wall se emplean 0,04 Kg de silicona neutra, 2,3 Kg de mortero grout y 5 Kg de arena.

## 2.3. Uso del producto (B1-B7)

### Uso (B1)

No se declaran procesos que puedan generar impactos ambientales durante la etapa de uso

### Mantenimiento (B2)

En condiciones de uso normales y con una correcta instalación, el Hybrid Wall no requiere mantenimiento

### Reparación (B3)

No está prevista reparación necesaria

### Substitución (B4)

En condiciones de uso normales y con una correcta instalación, el HybridWall no requiere substitución

### Rehabilitación (B5)

No está prevista rehabilitación necesaria

### **Uso de la energía operacional (B6)**

No está prevista rehabilitación necesaria

### **Uso del agua operacional (B7)**

No existe consumo de agua durante la etapa de uso

## **2.4. Fin de vida (C1-C4)**

### **Deconstrucción y derribo (C1)**

Los datos correspondientes a los consumos de maquinaria en la etapa de demolición se han obtenido de Ecoinvent: 0,0437 MJ/Kg.

### **Transporte (C2)**

Se ha considerado que la totalidad de los elementos que componen el Hybrid Wall se transportan a una distancia promedio de 50 km hasta el punto de gestión de residuos más próximo, con camiones EURO6 de 16-32 toneladas.

### **Gestión de los residuos para reutilización, recuperación y reciclaje (C3)**

Para el modelado del escenario de tratamiento de residuos se ha tenido en cuenta lo dispuesto en el artículo 26 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados, que establece un objetivo de preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición, en el 70% en peso de los producidos. Para la madera CLT se ha asumido que el 70% de material recuperado es incinerado.

### **Eliminación final (C4)**

Para el modelado del escenario de disposición de los residuos se ha tenido en cuenta lo dispuesto en el artículo 26 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados, que establece un objetivo de preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición, en el 70% en peso de los producidos. Por lo tanto se ha considerado que se envía a vertedero el 30% en peso de los residuos producidos.

## **2.5. Beneficios y cargas ambientales potenciales más allá del límite del sistema (D)**

En esta etapa se contabilizan como beneficios (cargas negativas), la producción evitada derivada del reciclado de los materiales que salen del sistema: el 70% del hormigón, la lana de roca y los conectores metálicos.

Se han incluido los impactos, como cara positiva, de los procesos de reciclado del 70% de los materiales destinados a reciclado: áridos, lana d roca y el acero de los conectores metálicos.

### 3. ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA

Este estudio se ha realizado de acuerdo con los requisitos de ISO 14044:2006 (noviembre 2018), UNE-EN 15804:2012+A2 2020 (2020-03-05), UNE-EN ISO 14025:2010 (2010-10-13) y RCP 100 v3 (2021-05-27).

#### 3.1. Unidad Funcional

La unidad funcional es 1 m<sup>2</sup> de muro portante tipo sándwich de 25 centímetros de grosor, con una vida útil de 50 años, compuesto, de exterior a interior, por 5 cm de hormigón armado arquitectónico blanco HA-30, funcionando como fachada que no requiere mantenimiento alguno, 10 cm de lana de roca, para contribuir a la función aislante y 15 cm de madera técnica CLT en la cara interior, como elemento estructural que puede quedar visto.

#### Comentarios adicionales

Sin comentarios adicionales

#### 3.2. Límites del sistema

**Tabla 2. Módulos declarados**

| Fabricación                               |                          |             | Construcción                      |                                         | Uso del producto |               |            |              |                |                               |                          | Fin de vida             |            |                                                                      |                   | Beneficios y cargas ambientales más allá de los límites del sistema |
|-------------------------------------------|--------------------------|-------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|------------------|---------------|------------|--------------|----------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Extracción y procesado de materias primas | Transporte al fabricante | Fabricación | Transporte del producto a la obra | Instalación del producto y construcción | Uso              | Mantenimiento | Reparación | Substitución | Rehabilitación | Uso de la energía operacional | Uso del agua operacional | Decostrucción y derribo | Transporte | Gestión de los residuos para reutilización, recuperación y reciclaje | Eliminación final | Potencial de reutilización, recuperación y reciclaje                |
| A1                                        | A2                       | A3          | A4                                | A5                                      | B1               | B2            | B3         | B4           | B5             | B6                            | B7                       | C1                      | C2         | C3                                                                   | C4                | D                                                                   |
| X                                         | X                        | X           | X                                 | X                                       | X                | X             | X          | X            | X              | X                             | X                        | X                       | X          | X                                                                    | X                 | X                                                                   |

**X** = Módulo declarado

**MND** = Módulo no declarado

### 3.3. Datos del análisis del ciclo de vida (ACV)

**Tabla 3. Parámetros de impacto ambiental**

| Parámetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Unidad                    | Etapa del ciclo de vida |              |          |         |                  |         |         |         |         |         |          |             |           |          | Módulo D  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------|----------|---------|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|-------------|-----------|----------|-----------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           | Fabricación             | Construcción |          |         | Uso del producto |         |         |         |         |         |          | Fin de vida |           |          |           |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           | A1-A3                   | A4           | A5       | B1      | B2               | B3      | B4      | B5      | B6      | B7      | C1       | C2          | C3        | C4       |           |  |
| Cambio climático - total (GWP-total)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | kg CO2 eq                 | -6,05E+01               | 9,65E+00     | 1,73E+00 | 0,00+00 | 0,00+00          | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 2,00E+00 | 1,53E+00    | 8,71E+01  | 3,70E+01 | -1,33E+01 |  |
| Cambio climático - fósil (GWP-fossil)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | kg CO2 eq                 | 6,21E+01                | 9,65E+00     | 1,69E+00 | 0,00+00 | 0,00+00          | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 2,00E+00 | 1,53E+00    | 1,14E+00  | 1,64E-01 | -1,36E+01 |  |
| Cambio climático - biogénico (GWP-biogenic)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | kg CO2 eq                 | -1,23E+02               | 2,91E-03     | 3,30E-02 | 0,00+00 | 0,00+00          | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 1,30E-04 | 4,63E-04    | 8,59E+01  | 3,68E+01 | 2,66E-01  |  |
| Cambio climático - uso del suelo y cambios del uso del suelo (GWP-luluc)                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | kg CO2 eq                 | 2,37E-01                | 1,90E-04     | 6,65E-04 | 0,00+00 | 0,00+00          | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 8,11E-05 | 3,00E-05    | 3,45E-04  | 8,99E-06 | -6,60E-03 |  |
| Agotamiento de la capa de ozono (ODP)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | kg CFC 11 eq              | 3,00E-06                | 2,08E-07     | 6,39E-08 | 0,00+00 | 0,00+00          | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 3,52E-08 | 3,31E-08    | 2,00E-08  | 2,50E-09 | -2,48E-07 |  |
| Acidificación (AP)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | mol H+ eq                 | 1,64E-01                | 1,33E-02     | 8,41E-03 | 0,00+00 | 0,00+00          | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 1,57E-02 | 1,93E-03    | 1,26E-02  | 1,53E-03 | -1,00E-02 |  |
| Eutrofización del agua dulce (EP-freshwater)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | kg P eq                   | 4,17E-03                | 7,58E-06     | 5,17E-05 | 0,00+00 | 0,00+00          | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 1,86E-06 | 1,20E-06    | 1,56E-05  | 4,43E-07 | -4,00E-04 |  |
| Eutrofización del agua marina (EP-marine)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | kg N eq.                  | 5,64E-02                | 3,28E-03     | 2,00E-03 | 0,00+00 | 0,00+00          | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 7,32E-03 | 4,78E-04    | 6,03E-03  | 7,03E-04 | -1,10E-02 |  |
| Eutrofización terrestre (EP-terrestrial)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | mol N eq.                 | 8,56E-01                | 3,23E-02     | 2,10E-02 | 0,00+00 | 0,00+00          | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 7,95E-02 | 4,66E-03    | 6,47E-02  | 7,64E-03 | -1,00E-02 |  |
| Formación ozono fotoquímico (POCP)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | kg NMVOC eq               | 2,69E-01                | 2,35E-02     | 7,96E-03 | 0,00+00 | 0,00+00          | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 2,37E-02 | 3,62E-03    | 1,70E-02  | 2,28E-03 | -4,40E-02 |  |
| Agotamiento de los recursos abióticos - minerales y metales (ADP-minerals&metals)                                                                                                                                                                                                                                                                                                | kg Sb eq                  | 3,42E-05                | 3,31E-07     | 1,83E-06 | 0,00+00 | 0,00+00          | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 7,92E-08 | 5,27E-08    | 2,60E-07  | 6,63E-09 | -8,00E-04 |  |
| Agotamiento de recursos abióticos - combustibles fósiles (ADP-fossil)                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | MJ, valor calorífico neto | 5,97E+03                | 1,28E+02     | 1,42E+01 | 0,00+00 | 0,00+00          | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 2,65E+01 | 2,04E+01    | 1,30E+01  | 2,13E+00 | -1,52E+02 |  |
| Consumo de agua (WDP)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | m3 mundial eq. privada    | 1,91E+02                | 1,17E-01     | 5,81E-01 | 0,00+00 | 0,00+00          | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 3,19E-02 | 1,87E-02    | -6,55E-01 | 2,86E-03 | -7,94E+00 |  |
| El Indicador incluye todos los gases de efecto invernadero incluidos en el GWP-total, excluida la absorción y las emisiones de dióxido de carbono biogénico y el carbono biogénico almacenado en el producto. Este Indicador es, por tanto, igual al Indicador GWP definido originalmente en EN 15804:2012+A1:2013. Puede obtenerse de los factores de caracterización del IPCC. |                           |                         |              |          |         |                  |         |         |         |         |         |          |             |           |          |           |  |
| Potencial de Calentamiento Global (GHG)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | kg CO2 eq                 | 6,23E+01                | 9,65E+00     | 1,69E+00 | 0,00+00 | 0,00+00          | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 0,00+00 | 2,00E+00 | 1,53E+00    | 1,14E+00  | 1,64E-01 | -1,36E+01 |  |

**A1** Suministro de materias primas. **A2** Transporte. **A3** Fabricación. **A4** Transporte. **A5** Procesos de instalación y construcción. **B1** Uso. **B2** Mantenimiento. **B3** Reparación. **B4** Substitución. **B5** Rehabilitación. **B6** Uso de la energía operacional. **B7** Uso del agua operacional. **C1** Deconstrucción y derribo. **C2** Transporte. **C3** Gestión de residuos para reutilización, recuperación y reciclaje. **C4** Eliminación fina. **D** Beneficios y cargas ambientales más allá del límite del sistema. **MND** Módulo no declarado.

**Tabla 4. Parámetros de uso de recursos, residuos y flujos materiales de salida**

| Parámetro                                                                                                                              | Unidad                    | Etapa del ciclo de vida |              |          |          |                  |          |          |          |          |          |          |             |           |          | Módulo D  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------|----------|----------|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------|-----------|----------|-----------|--|
|                                                                                                                                        |                           | Fabricación             | Construcción |          |          | Uso del producto |          |          |          |          |          |          | Fin de vida |           |          |           |  |
|                                                                                                                                        |                           | A1-A3                   | A4           | A5       | B1       | B2               | B3       | B4       | B5       | B6       | B7       | C1       | C2          | C3        | C4       |           |  |
| Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima                   | MJ, valor calorífico neto | 2,87E+03                | 3,37E-01     | 1,16E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00         | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 4,54E-01 | 5,36E-02    | 6,23E-01  | 2,68E-02 | -1,77E+01 |  |
| Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima                                                                         | MJ, valor calorífico neto | 1,38E+03                | 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 total de energía primaria renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima)       | MJ, valor calorífico neto | 4,25E+03                | 3,37E-01     | 1,16E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00         | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 4,54E-01 | 5,36E-02    | 6,23E-01  | 2,68E-02 | -1,77E+01 |  |
| Uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima            | MJ, valor calorífico neto | 5,98E+03                | 1,29E+02     | 1,42E+01 | 0,00     | 0,00E+00         | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 2,65E+01 | 2,04E+01    | 1,30E+01  | 2,13E+00 | -1,52E+02 |  |
| Uso de la energía primaria no renovable utilizada como materia prima                                                                   | MJ, valor calorífico neto | 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 | 0,00E+00  |  |
| Uso total de la energía primaria no renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima) | MJ, valor calorífico neto | 5,98E+03                | 1,29E+02     | 1,42E+01 | 0,00E+00 | 0,00E+00         | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 2,65E+01 | 2,04E+01    | 1,30E+01  | 2,13E+00 | -1,52E+02 |  |
| Uso de materiales secundarios                                                                                                          | kg                        | 6,10E-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 | 0,00E+00  |  |
| Uso de combustibles secundarios renovables                                                                                             | MJ, valor calorífico neto | 0,00                    | 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 | 0,00E+00  |  |
| Uso de combustibles secundarios no renovables                                                                                          | MJ, valor calorífico neto | 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 | 0,00E+00  |  |
| Uso neto de recursos de agua dulce                                                                                                     | m3                        | 1,91E+02                | 6,93E-02     | 5,83E-01 | 0,00E+00 | 0,00E+00         | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 3,13E-02 | 1,84E-02    | -6,58E-01 | 2,83E-03 | -1,44E+01 |  |
| Residuos peligrosos eliminados                                                                                                         | kg                        | 1,07E-02                | 5,09E-04     | 5,68E-05 | 0,00E+00 | 0,00E+00         | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,75E-04 | 1,35E-04    | 6,22E-05  | 1,38E-05 | 1,30E-04  |  |
| Residuos no peligrosos eliminados                                                                                                      | kg                        | 2,19E+00                | 3,76E-03     | 2,15E-02 | 0,00E+00 | 0,00E+00         | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 2,05E+02 | 9,94E-04    | 1,27E-01  | 5,98E+01 | -1,60E-01 |  |
| Residuos radiactivos eliminados                                                                                                        | kg                        | 1,60E-03                | 6,61E-06     | 7,88E-06 | 0,00E+00 | 0,00E+00         | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 3,15E-06 | 1,75E-06    | 0,00E+00  | 1,40E-07 | -4,62E-04 |  |
| Componentes para su reutilización                                                                                                      | kg                        | 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    | 1,96E-05  | 0,00E+00 | 0,00E+00  |  |
| Materiales para el reciclaje                                                                                                           | kg                        | 9,52E+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    | 8,72E+01  | 0,00E+00 | 0,00E+00  |  |
| Materiales para la valorización energética (recuperación de energía)                                                                   | kg                        | 2,17E+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    | 5,25E+01  | 0,00E+00 | 0,00E+00  |  |
| Energía exportada                                                                                                                      | MJ por vector energético  | 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 | 0,00E+00  |  |

A1 Suministro de materias primas. A2 Transporte. A3 Fabricación. A4 Transporte. A5 Procesos de instalación y construcción. B1 Uso. B2 Mantenimiento. B3 Reparación. B4 Substitución. B5 Rehabilitación. B6 Uso de la energía operacional. B7 Uso del agua operacional. C1 Deconstrucción y derribo. C2 Transporte. C3 Gestión de residuos para reutilización, recuperación y reciclaje. C4 Eliminación fina. D Beneficios y cargas ambientales más allá del límite del sistema. MND Módulo no declarado.

**Tabla 5. Kg de carbono biogénico**

|                                          |              |
|------------------------------------------|--------------|
| Contenido Carbono (biogénico) - embalaje | 0,00 Kg C/Kg |
| Contenido Carbono (biogénico) - producto | 0,82 Kg C/Kg |

### 3.4. Recomendaciones de esta DAP

La comparación de productos de la construcción se debe hacer aplicando la misma unidad funcional o unidad declarada e incluyendo el comportamiento del producto a lo largo de todo su ciclo de vida. Las declaraciones ambientales de producto de diferentes programas de ecoetiquetado tipo III pueden no ser comparables, ya que las reglas de cálculo pueden diferir.

### 3.5. Reglas de corte

De acuerdo con la norma EN 15804 se incluye un mínimo del 95% de las entradas (masa y energía) por módulo.

Se han excluido las emisiones difusas de partículas asociadas a los transportes de materiales pulvulentos. Así mismo se han excluido las infraestructuras y la maquinaria. Se han excluido los residuos del packaging de los materiales auxiliares utilizados en la etapa de instalación del producto.

### 3.6. Información medioambiental adicional

Durante el ciclo de vida del producto no se utilizan sustancias peligrosas listadas en la “Candidate List of Substances of Very High Concern (SVHC) for authorisation”.

### 3.7. Otros datos

Sin otros datos adicionales.

## 4. INFORMACIÓN TÉCNICA ADICIONAL Y ESCENARIOS

### 4.1. Transporte de la fábrica a la obra (A4)

| Parámetro                                                                                        | Parámetro expresado por unidad funcional                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo y consumo de combustible, tipo de vehículo utilizado para el transporte                     | Camión de 16-32 toneladas Euro6, con consumo de diésel de 0,036 Kg/tkm.                                                                      |
| Distancia                                                                                        | La distancia promediada recorrida, desde la fábrica a la obra, es de 188 Km.                                                                 |
| Utilización de la capacidad (incluyendo el retorno en vacío)                                     | El factor de carga promedio es de 5,79 ton.                                                                                                  |
| Densidad aparente de producto transportado                                                       | Las densidades de los materiales que conforman el producto son:<br>Hormigón: 2.400 Kg/m3<br>Madera CLT: 500 Kg/m3<br>Lana de roca: 100 Kg/m3 |
| Factor de capacidad útil (1, <1 o >1 para los productos que se empaqueta comprimidos o anidados) | 1                                                                                                                                            |

### 4.2. Procesos de instalación (A5)

| Parámetro                                                                                                                                                                                                              | Parámetro expresado por unidad funcional                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Materiales auxiliares para la construcción (especificando cada material)                                                                                                                                               | Silicona neutra: 0,04 Kg<br>Mortero de relleno: 2,3 Kg<br>Arena: 5 Kg |
| Uso de agua                                                                                                                                                                                                            | Sin uso de agua                                                       |
| Uso de otros recursos                                                                                                                                                                                                  | Sin otros recursos                                                    |
| Descripción cuantitativa del tipo de energía (mix regional) y el consumo durante el proceso de instalación                                                                                                             | Diésel, 0,07 Kg                                                       |
| Desperdicio de materiales en la obra antes del tratamiento de residuos, generados por la instalación del producto (especificar por tipo)                                                                               | Sin desperdicios en la obra                                           |
| Salidas materiales (especificados por tipo) como resultado del tratamiento de residuos en la parcela del edificio. Por ejemplo: recogida para el reciclaje, valoración energética, eliminación (especificada por ruta) | Sin salidas de materiales                                             |
| Emisiones directas al aire, suelo y agua                                                                                                                                                                               | Sin emisiones directas al aire                                        |

### 4.3. Vida útil de referencia (B1)

| Parámetro                                                                          | Parámetro expresado por unidad funcional                           |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Vida útil de referencia (RSL)                                                      | 50 años                                                            |
| Características y propiedades del producto                                         | Ver documentación técnica del producto                             |
| Requerimientos (condiciones de uso, frecuencia de mantenimiento, reparación, etc.) | Una vez instalado no precisa mantenimiento ni se prevé reparación. |

### 4.4. Mantenimiento (B2), Reparación (B3), Substitución (B4), o Rehabilitación (B5)

#### Mantenimiento (B2)

| Parámetro                                                                                    | Parámetro expresado por unidad funcional          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Proceso de mantenimiento, por ejemplo; agente de limpieza, tipo de surfactante               | No es necesario ningún mantenimiento del producto |
| Ciclo de mantenimiento                                                                       | No está previsto mantenimiento                    |
| Materias auxiliares para el proceso de mantenimiento (especificando cada material)           | No se utilizan materiales auxiliares              |
| Entradas energéticas para el proceso de mantenimiento (cantidad y tipo de vector energético) | Sin entradas energéticas                          |
| Consumo neto de agua dulce durante el mantenimiento o la reparación                          | Sin consumo neto de agua dulce                    |
| Desperdicio de material durante el mantenimiento (especificando el tipo)                     | Sin desperdicios de materiales                    |

#### Reparación (B3)

| Parámetro                                                                   | Parámetro expresado por unidad funcional |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Proceso de reparación                                                       | No se prevee reparación del producto     |
| Proceso de inspección                                                       | No se prevee inspección                  |
| Ciclo de reparación                                                         | No se prevee reparación                  |
| Materiales auxiliares (especificando cada material), por ejemplo lubricante | Sin materiales auxiliares                |

| Parámetro                                                                                                                                    | Parámetro expresado por unidad funcional |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Intercambio de partes durante el ciclo de vida del producto                                                                                  | No hay intercambio de partes             |
| Entradas de energía durante el mantenimiento, tipo de energía, ejemplo: electricidad, y cantidad                                             | Sin entradas de energía                  |
| Entrada de energía durante el proceso de reparación, renovación, recambio si es aplicable y relevante (cantidad y tipo de vector energético) | Sin entradas de energía                  |
| Desperdicio de material durante la reparación (especificando cada material)                                                                  | Sin desperdicio de material              |
| Consumo neto de agua dulce                                                                                                                   | Sin consumo de agua dulce                |

### Substitución (B4)

| Parámetro                                                                                                   | Parámetro expresado por unidad funcional |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Entrada de energía durante la substitución, por ejemplo para el uso de grúas (cantidad y vector energético) | No se prevee substitución                |
| Cambio de piezas desgastadas en el ciclo de vida del producto (especificando cada material)                 | Sin cambio de piezas desgastadas         |
| Consumo neto de agua dulce                                                                                  | Sin consumo de agua                      |

### Rehabilitación (B5)

| Parámetro                                                                                                     | Parámetro expresado por unidad funcional |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Proceso de rehabilitación                                                                                     | No está prevista la rehabilitación       |
| Ciclo de rehabilitación                                                                                       | No está prevista la rehabilitación       |
| Entrada de energía durante la rehabilitación, por ejemplo para el uso de grúas (cantidad y vector energético) | Sin entradas de energía                  |
| Material de entrada para la rehabilitación, incluyendo los materiales auxiliares (especificando por material) | Sin entrada de materiales                |
| Desperdicio de material durante la rehabilitación (especificando cada material)                               | Sin desperdicio de materiales            |

| Parámetro                                   | Parámetro expresado por unidad funcional                     |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Otros supuestos de desarrollo de escenarios | No se consideran otros supuestos de desarrollo de escenarios |

#### 4.5. Vida útil de referencia

| Parámetro                                                                                                                  | Parámetro expresado por unidad funcional |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Vida útil de referencia                                                                                                    | 50 años                                  |
| Propiedades declaradas del producto, acabados, etc.                                                                        | Ver Declaración de Prestaciones          |
| Parámetros de diseño de la aplicación (instrucciones del fabricante)                                                       | Eurocódigo 1, 2, 3, 4 y 5                |
| Estimación de la calidad de la ejecución, cuando se instala de acuerdo con las instrucciones del fabricante                | Alta                                     |
| Ambiente exterior para aplicaciones en exteriores. Por ejemplo, intemperie, contaminantes, radiación UV, temperatura, etc. | Clima templado, ambiente XC1             |
| Ambiente interior para aplicaciones en interior. Por ejemplo, la temperatura, la humedad, la exposición a químicos         | Ambiente de confort según CTE            |
| Condiciones de uso. Por ejemplo, la frecuencia de uso, la exposición mecánica, etc.                                        | Uso residencial                          |
| Mantenimiento. Por ejemplo, la frecuencia requerida, etc.                                                                  | No se prevé mantenimiento                |

#### 4.6. Uso de energía (B6) y agua (B7) en servicio

| Parámetro                                                                             | Parámetro expresado por unidad funcional |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Materiales auxiliares (especificados por material)                                    | Sin utilización de materiales auxiliares |
| Tipo de vector energético. Por ejemplo, electricidad, gas natural, calefacción urbana | Sin consumo energético                   |
| Potencia de salida de los equipos                                                     | No aplica                                |
| Consumo neto de agua dulce                                                            | Sin consumo de agua                      |
| Prestaciones características (eficiencia energética, emisiones, etc.)                 | No aplica                                |

| Parámetro                                                            | Parámetro expresado por unidad funcional        |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Otros supuestos de desarrollo de escenarios. Por ejemplo, transporte | Sin otros supuestos de desarrollo de escenarios |

#### 4.7. Fin de vida (C1-C4)

|                                            | Proceso                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                  |                   |                                 |                           |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------|---------------------------|
|                                            | Procesos de recogida (especificados por tipos)                                                                                                                                                                                                                                    | Sistemas de recuperación (especificado por tipo) |                   |                                 | Eliminación               |
|                                            | kg recogidos con mezcla de residuos construcción                                                                                                                                                                                                                                  | kg para reutilización                            | kg para reciclado | kg para valorización energética | kg para eliminación final |
|                                            | 205                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0                                                | 91                | 53                              | 61                        |
| Supuestos para el desarrollo de escenarios | Artículo 26 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados, que establece un objetivo de preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición, en el 70% en peso de los producidos. |                                                  |                   |                                 |                           |

## 5. INFORMACIÓN ADICIONAL

Sin información adicional

## 6. RCP Y VERIFICACIÓN

### Esta declaración se basa en el Documento

RCP 100 (version 3.2 - 21/12/2023) Productos de construcción en general

### Verificación independiente de la declaración y de los datos, de acuerdo con la norma ISO 14025 y EN RCP 100 (version 3.2 - 21/12/2023)



Externa

### Verificador de tercera parte

Ferran Pérez Ibáñez

Acreditado por el administrador del Programa  
DAPcons®



### Fecha de la verificación:

02/09/2024

### Referencias

- ISO 14040:2006 Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework.
- ISO 14044:2006 Environmental Management-Life Cycle Assessment-Requirements and Guidelines.
- ISO 14025:2006 Environmental Labels and Declarations-Type III Environmental - Declarations- Principles and Procedures.
- EN 15804:2012+A2:2020. Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción.
- Ecoinvent v.3.9

### Administrador del programa

Colegio de la Arquitectura Técnica de Barcelona  
(Cateb)

Bon Pastor, 5 · 08021 Barcelona [www.apabcn.cat](http://www.apabcn.cat)





## Impactos ambientales por modelo de HybridWall

### 15 cm CLT, 6 cm lana de roca, 5 cm hormigón

|                                         |             | A1-A3     | A4       | A5       | C1       | C2       | C3        | C4       | D         |
|-----------------------------------------|-------------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|
| Acidification                           | mol H+ eq   | 1,58E-01  | 1,31E-02 | 7,80E-03 | 1,54E-02 | 1,89E-03 | 1,23E-02  | 1,50E-03 | -6,00E-02 |
| Climate change                          | kg CO2 eq   | -6,45E+01 | 9,46E+00 | 1,71E+00 | 1,96E+00 | 1,50E+00 | 8,70E+01  | 3,70E+01 | -9,11E+00 |
| Climate change - Biogenic               | kg CO2 eq   | -1,22E+02 | 6,17E-04 | 1,58E-02 | 2,47E-04 | 9,81E-05 | 8,59E+01  | 3,68E+01 | 1,40E-01  |
| Climate change - Fossil                 | kg CO2 eq   | 5,77E+01  | 9,46E+00 | 1,69E+00 | 1,96E+00 | 1,50E+00 | 1,11E+00  | 1,61E-01 | -9,25E+00 |
| Climate change - Land use and LU change | kg CO2 eq   | 2,22E-01  | 1,86E-04 | 5,99E-04 | 7,96E-05 | 2,95E-05 | 3,39E-04  | 8,83E-06 | -5,00E-03 |
| Eutrophication, marine                  | kg N eq     | 5,58E-02  | 3,21E-03 | 1,93E-03 | 7,17E-03 | 4,69E-04 | 5,89E-03  | 6,89E-04 | -7,70E-03 |
| Eutrophication, freshwater              | kg P eq     | 4,02E-03  | 7,43E-06 | 2,90E-05 | 1,82E-06 | 1,18E-06 | 1,53E-05  | 4,31E-07 | -2,70E-04 |
| Eutrophication, terrestrial             | mol N eq    | 7,90E-01  | 3,17E-02 | 2,13E-02 | 7,79E-02 | 4,57E-03 | 6,31E-02  | 7,50E-03 | -1,15E-01 |
| Ozone depletion                         | kg CFC11 eq | 2,99E-06  | 2,04E-07 | 6,26E-08 | 3,45E-08 | 3,25E-08 | 1,93E-08  | 2,45E-09 | 0,00E+00  |
| Photochemical ozone formation           | kg NMVOC eq | 2,64E-01  | 2,31E-02 | 6,49E-03 | 2,33E-02 | 3,55E-03 | 1,66E-02  | 2,23E-03 | -3,00E-02 |
| Resource use, fossils                   | MJ          | 5,93E+03  | 1,26E+02 | 1,42E+01 | 2,60E+01 | 2,00E+01 | 1,25E+01  | 2,04E+00 | -1,04E+02 |
| Resource use, minerals and metals       | kg Sb eq    | 3,31E-05  | 3,24E-07 | 1,82E-06 | 7,76E-08 | 5,17E-08 | 2,58E-07  | 6,50E-09 | 0,00E+00  |
| Water use                               | m3 depriv.  | 1,55E+02  | 1,15E-01 | 5,74E-01 | 3,13E-02 | 1,83E-02 | -6,56E-01 | 1,70E-03 | -7,00E+00 |

### 10 cm CLT, 10 cm lana de roca, 5 cm hormigón

|                                         |             | A1-A3     | A4       | A5       | C1       | C2       | C3        | C4       | D         |
|-----------------------------------------|-------------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|
| Acidification                           | mol H+ eq   | 1,11E-01  | 1,17E-02 | 7,80E-03 | 1,38E-02 | 1,69E-03 | 1,01E-02  | 1,35E-03 | -9,70E-02 |
| Climate change                          | kg CO2 eq   | -2,90E+01 | 8,48E+00 | 1,71E+00 | 1,75E+00 | 1,35E+00 | 5,82E+01  | 2,47E+01 | -1,33E+01 |
| Climate change - Biogenic               | kg CO2 eq   | -8,16E+01 | 5,53E-04 | 1,58E-02 | 2,22E-04 | 8,79E-05 | 5,73E+01  | 2,46E+01 | 2,66E-01  |
| Climate change - Fossil                 | kg CO2 eq   | 5,24E+01  | 8,48E+00 | 1,69E+00 | 1,75E+00 | 1,35E+00 | 9,53E-01  | 1,45E-01 | -1,36E+01 |
| Climate change - Land use and LU change | kg CO2 eq   | 1,77E-01  | 1,67E-04 | 5,99E-04 | 7,13E-05 | 2,64E-05 | 3,26E-04  | 7,76E-06 | -6,60E-03 |
| Eutrophication, marine                  | kg N eq     | 4,04E-02  | 2,88E-03 | 1,93E-03 | 6,43E-03 | 4,20E-04 | 4,75E-03  | 6,17E-04 | -1,10E-02 |
| Eutrophication, freshwater              | kg P eq     | 3,15E-03  | 6,66E-06 | 2,90E-05 | 1,63E-06 | 1,06E-06 | 1,41E-05  | 4,20E-07 | -3,94E-04 |
| Eutrophication, terrestrial             | mol N eq    | 6,87E-01  | 2,84E-02 | 2,13E-02 | 6,98E-02 | 4,09E-03 | 5,11E-02  | 6,71E-03 | -1,70E-01 |
| Ozone depletion                         | kg CFC11 eq | 2,79E-06  | 1,83E-07 | 6,26E-08 | 3,09E-08 | 2,91E-08 | 1,66E-08  | 2,19E-09 | 0,00E+00  |
| Photochemical ozone formation           | kg NMVOC eq | 1,95E-01  | 2,07E-02 | 6,49E-03 | 2,09E-02 | 3,18E-03 | 1,37E-02  | 2,00E-03 | -4,40E-02 |
| Resource use, fossils                   | MJ          | 5,81E+03  | 1,13E+02 | 1,42E+01 | 2,32E+01 | 1,79E+01 | 1,16E+01  | 1,82E+00 | -1,52E+02 |
| Resource use, minerals and metals       | kg Sb eq    | 7,40E-05  | 2,91E-07 | 1,82E-06 | 6,95E-08 | 4,63E-08 | 1,82E-07  | 5,82E-09 | -8,90E-05 |
| Water use                               | m3 depriv.  | 1,89E+02  | 1,03E-01 | 5,74E-01 | 2,81E-02 | 1,64E-02 | -4,26E-01 | 2,53E-03 | -7,94E+00 |

### 10 cm CLT, 6 cm lana de roca, 5 cm hormigón

|                                         |             | A1-A3     | A4       | A5       | C1       | C2       | C3        | C4       | D         |
|-----------------------------------------|-------------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|
| Acidification                           | mol H+ eq   | 1,12E-01  | 1,14E-02 | 7,80E-03 | 1,35E-02 | 1,66E-03 | 9,75E-03  | 1,25E-03 | -6,53E-02 |
| Climate change                          | kg CO2 eq   | -3,34E+01 | 8,30E+00 | 1,71E+00 | 1,72E+00 | 1,32E+00 | 5,82E+01  | 2,47E+01 | -9,11E+00 |
| Climate change - Biogenic               | kg CO2 eq   | -8,16E+01 | 5,41E-04 | 1,58E-02 | 2,17E-04 | 8,60E-05 | 5,73E+01  | 2,46E+01 | 1,42E-01  |
| Climate change - Fossil                 | kg CO2 eq   | 4,81E+01  | 8,29E+00 | 1,69E+00 | 1,72E+00 | 1,32E+00 | 9,18E-01  | 1,37E-01 | -9,25E+00 |
| Climate change - Land use and LU change | kg CO2 eq   | 1,60E-01  | 1,63E-04 | 5,99E-04 | 6,97E-05 | 2,58E-05 | 3,20E-04  | 7,60E-06 | -5,80E-03 |
| Eutrophication, marine                  | kg N eq     | 3,97E-02  | 2,82E-03 | 1,93E-03 | 6,28E-03 | 4,11E-04 | 4,60E-03  | 6,04E-04 | -7,70E-03 |
| Eutrophication, freshwater              | kg P eq     | 3,01E-03  | 6,52E-06 | 2,90E-05 | 1,59E-06 | 1,03E-06 | 1,38E-05  | 4,08E-07 | -2,70E-04 |
| Eutrophication, terrestrial             | mol N eq    | 6,20E-01  | 2,78E-02 | 2,13E-02 | 6,82E-02 | 4,00E-03 | 4,95E-02  | 6,57E-03 | -1,15E-01 |
| Ozone depletion                         | kg CFC11 eq | 2,35E-06  | 1,79E-07 | 6,26E-08 | 3,02E-08 | 2,85E-08 | 1,59E-08  | 2,14E-09 | -6,70E-08 |
| Photochemical ozone formation           | kg NMVOC eq | 1,95E-01  | 2,02E-02 | 6,49E-03 | 2,04E-02 | 3,11E-03 | 1,32E-02  | 1,96E-03 | -3,00E-02 |
| Resource use, fossils                   | MJ          | 5,77E+03  | 1,10E+02 | 1,42E+01 | 2,27E+01 | 1,75E+01 | 1,11E+01  | 1,78E+00 | -1,04E+00 |
| Resource use, minerals and metals       | kg Sb eq    | 2,90E-05  | 2,84E-07 | 1,82E-06 | 6,80E-08 | 4,53E-08 | 1,81E-07  | 5,69E-09 | -8,00E-05 |
| Water use                               | m3 depriv.  | 1,53E+02  | 1,01E-01 | 5,74E-01 | 2,74E-02 | 1,60E-02 | -4,27E-01 | 1,55E-03 | -6,97E+00 |