

# DECLARAÇÃO AMBIENTAL DE PRODUTO

De acordo com a EN ISO 14025:2006  
e EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021  
para:

## CLIMAVER<sup>®</sup> Plus R

**Versão 4**

**Data de emissão: 2018/07/17**

**Data de revisão: 2025/06/19**

**Validade: 5 anos**

**Data de validade: 2030/06/18**

**Âmbito de aplicação da EPD<sup>®</sup>:**

**Espanha e Portugal**



THE INTERNATIONAL EPD<sup>®</sup> SYSTEM

O operador do Programa do Sistema  
Internacional de DAP:

EPD<sup>®</sup> INTERNATIONAL AB

[www.environdec.com](http://www.environdec.com)

Número de registo: EPD-IES-0001361:001  
(S-P-01361)



Morada do fabricante: Calle Príncipe de Vergara 132,  
28002, Madrid, España.

## Informação geral

### Informação do programa

|                  |                                                                  |
|------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>PROGRAMA:</b> | The International EPD® System                                    |
| <b>MORADA:</b>   | EPD International AB - Box 210 60 - SE-100 31 Estocolmo - Suécia |
| <b>WEBSITE:</b>  | <a href="http://www.environdec.com">www.environdec.com</a>       |
| <b>E-MAIL:</b>   | <a href="mailto:info@environdec.com">info@environdec.com</a>     |

A norma CEN EN 15804:2012 + A2:2019/AC:2021 serve de RCP - Regras para a Categoria de Produto, do Inglês (PCR) Product Category Rules

**Regras para a Categoria do Produto (RCP):** PCR 2019:14 Construction Products 1.3.4  
PCR complementar (c-PCR-005), 2024-05-03. Thermal insulation products (EN 16783:2017)

**A revisão das RCP foi feita por:** O Comité Técnico do Sistema Internacional EPD®.  
Consulte a lista de membros em [www.environdec.com](http://www.environdec.com).

**Revisora:** Claudia A. Peña. Universidad de Concepción, Chile.

Pode entrar em contacto com o grupo de revisão através da Secretaria [www.environdec.com/contact](http://www.environdec.com/contact)  
Contacto via [info@environdec.com](mailto:info@environdec.com)

**Verificação de terceira parte independente da declaração e dos dados, de acordo com a norma ISO 14025:2010:**

Verificação da DAP por um verificador individual

**Verificador de terceira parte:** Marcel Gómez - [info@marcelgomez.com](mailto:info@marcelgomez.com)

**Aprovado por:** The International EPD® System

**Procedimento de acompanhamento dos dados durante a validade da DAP envolve o verificador de terceira parte:**  Sim  Não

As DAPs dentro da mesma categoria de produtos, mas registadas em diferentes programas de DAP podem não ser comparáveis. Para que duas DAPs sejam comparáveis, devem basear-se nas mesmas RCP (incluindo o mesmo número de versão) ou em RCPs totalmente alinhadas ou em versões de RCPs; abranger produtos com funções, desempenhos técnicos e utilização idênticos (por exemplo, unidades declaradas/declaradas idênticas); ter limites de sistema equivalentes e descrições de dados; aplicar requisitos equivalentes de qualidade dos dados, métodos de recolha de dados e métodos de alocação; aplicar regras de exclusão e métodos de avaliação de impacto idênticos (incluindo a mesma versão dos fatores de caracterização); ter declarações de conteúdo equivalentes; e ser válido no momento da comparação. Para mais informações sobre comparabilidade, ver as normas EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021 e ISO 14025:2006.

## Descrição do produto

### Informação sobre a empresa

**Fabricante:** Saint-Gobain Isover Ibérica S.L.

**Centro de produção:** Avenida del Vidrio s/n, 19200, Azuqueca de Henares, España

**Certificação relacionada com o sistema de gestão:** O centro de produção dispõe de sistemas de gestão certificados de acordo com as normas ISO 9001, ISO 14001.

**Programa utilizado:** EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021 Sustainability of construction works – Environmental product declaration - core rules for the product category of construction product and The International EPD® System

**Identificação da RCP:** PCR 2019:14 Construction Products and Services, version 1.3.4

PCR complementar (c-PCR-005), 2024-05-03. Thermal insulation products (EN 16783:2017)

**Preparado por:** IVL Swedish Environmental Research Institute, EPD International Secretariat

**CÓDIGO CPC:** 37990 - Non-metallic mineral products n.e.c

**Proprietário da DAP:** Saint-Gobain Isover Ibérica S.L.

**Nome do produto e fabricante representado:** CLIMAVER® Plus R, fabricado por Saint-Gobain Isover Ibérica S.L.

**EPD® preparada por:** Alfonso Diez (Certificação e Desenvolvimento da Isover), Nicolás Bermejo (Diretor Técnico e de Sustentabilidade) e Patricia Jiménez (equipa central de ACV da Saint-Gobain)

**Contacto:** Isover, [alfonso.diez@saint-gobain.com](mailto:alfonso.diez@saint-gobain.com),  
[nicolas.bermejo@saint-gobain.com](mailto:nicolas.bermejo@saint-gobain.com)

**Âmbito geográfico da EPD®:** Espanha e Portugal.

**Número de registo da EPD®:** EPD-IES-0001361:001 (S-P-01361)

**Data de emissão:** 2025/06/19 , **válido até:** 2030/06/18

**Demonstração de verificação:** foi feita uma verificação independente da declaração, de acordo com a EN ISO 14025:2006. Esta verificação foi externa e conduzida por uma terceira parte, com base nas RCP mencionadas anteriormente.



## Descrição do produto e descrição de uso

Esta Declaração Ambiental de Produto (EPD®) descreve os impactos ambientais de 1 m<sup>2</sup> de lã mineral com uma resistência térmica de 0,78 K·m<sup>2</sup>/W do **CLIMAVER® Plus R**. Pannel rígido, de alta densidade, de lã de vidro Isover, revestido na superfície exterior com uma folha de alumínio mate reforçada com papel kraft e malha de vidro, que atua como barreira de vapor, e na superfície interior com uma folha de alumínio mate reforçada com papel kraft. O CLIMAVER® Plus R é indicado para a instalação de redes de condutas autoportantes de distribuição de ar nas instalações térmicas de climatização e ventilação de edifícios.

Esta DAP aplica-se a um produto específico proveniente de um único centro de produção da Saint-Gobain Isover Ibérica e baseia-se na espessura mais representativa.

O centro de produção da Isover em Azuqueca de Henares utiliza matérias-primas de origem natural (areia, rocha vulcânica, dependendo do produto desejado), materiais reciclados e aplica técnicas de fusão e fibragem para produzir a lã mineral. Os produtos de lã mineral caracterizam-se por uma estrutura leve, composta maioritariamente por ar, que permanece imóvel graças aos filamentos entrelaçados.

Na Terra, de forma natural, o melhor isolante é o ar seco estacionário a 10 °C: o seu coeficiente de condutividade térmica, expresso por  $\lambda$ , é de 0,025 W/(m·K) (watts por metro e por grau Kelvin). A condutividade térmica da lã mineral é próxima da do ar estacionário, variando o seu valor lambda entre 0,030 W/(m·K) para os produtos mais eficientes e 0,045 W/(m·K) no máximo. Com a sua estrutura entrelaçada, a lã mineral é um material poroso que retém o ar, o que a torna um dos melhores materiais isolantes. A estrutura porosa e elástica da lã também absorve o ruído propagado pelo ar, que ao atingir a lã é atenuado, proporcionando correção acústica no interior dos edifícios. A lã mineral, por conter materiais incombustíveis, não alimenta o fogo nem propaga as chamas.

O isolamento em lã mineral é utilizado tanto em edifícios como em instalações industriais. Garante um elevado nível de conforto, reduz os custos energéticos, minimiza as emissões de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), evita perdas de calor através de coberturas, paredes, pavimentos, tubagens e caldeiras, reduz a poluição sonora e, em determinados casos, protege também habitações e instalações industriais contra o risco de incêndio. Os produtos de lã mineral têm uma durabilidade equivalente à vida útil do edifício, ou enquanto o elemento isolado fizer parte integrante da construção.

### Dados técnicos/características físicas:

Resistência térmica do produto: 0,78 K·m<sup>2</sup>/W (UNE EN 12667)

Térmica da lã mineral é de: 0,032 W/(m·K) (UNE EN 12667)

Reação ao fogo: B-s1, d0 (UNE EN 12667)

Densidade: 72 kg/m<sup>3</sup> aprox

## Declaração dos principais componentes e/ou materiais do produto

Descrição dos principais componentes e/ou materiais para 1 m<sup>2</sup> de lã mineral com uma resistência térmica de 0,78 K·m<sup>2</sup>/W para o cálculo da EPD®:

| PARÂMETRO                                  | VALOR                                                                                                                   |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Quantidade para um m <sup>2</sup>          | 2,104 kg/m <sup>2</sup> de produto acabado                                                                              |
| Espessura                                  | 25 mm                                                                                                                   |
| Revestimento                               | Kraft Alumínio, Vêu de Vidro<br>Kraft Alumínio Reforçado                                                                |
| Embalagem para o transporte e distribuição | Polietileno: 0,0059 kg/m <sup>2</sup><br>Cartão: 0,0223 kg/m <sup>2</sup><br>Paleta de madeira: 0,152 kg/m <sup>2</sup> |
| Produto utilizado para a instalação        | Nenhum                                                                                                                  |

## Declaração dos principais componentes e/ou materiais do produto:

| Componentes do produto   | Peso (%)  | Peso do material pós-consumo (%) | Peso do material biogénico (%) |
|--------------------------|-----------|----------------------------------|--------------------------------|
| Materiais minerais       | 15 – 25 % | 0 %                              | 0 %                            |
| Vidro reciclado          | 50 – 79 % | 100 %                            | 0 %                            |
| Kraft Alumínio           | 5 %       | 0 %                              | 0,82 %                         |
| Véu de Vidro             | 3 %       | 0 %                              | 0 %                            |
| Kraft Alumínio Reforçado | 7 %       | 0 %                              | 1,23 %                         |
| Ligante                  | 0 – 12 %  | 0 %                              | 0,1 %                          |
| Total                    | 100 %     | 56,8 %                           | 2,14 %                         |

| Materiais de embalagem | Peso (kg) | Peso-% (vs o produto) | Material biogénico, peso kg C/kg de produto |
|------------------------|-----------|-----------------------|---------------------------------------------|
| POLIETILENO            | 0,0059    | 0,28 %                | 0                                           |
| CARTÃO                 | 0,0223    | 1,05 %                | 0,01                                        |
| MADEIRA                | 0,152     | 7,22 %                | 0,071                                       |

Durante o ciclo de vida do produto, nenhuma substância perigosa incluída na "Lista de Substâncias que Suscitam Elevada Preocupação Candidatas a Autorização (SVHC)" foi utilizada numa concentração superior a 0,1 % em peso. O verificador e o operador do programa não fazem qualquer declaração nem têm qualquer responsabilidade sobre a legalidade do produto

## Informação de cálculo da ACV

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TIPO DE DAP</b>                           | Berço ao túmulo e módulo D.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>UNIDADE FUNCIONAL</b>                     | Proporciona um isolamento térmico em 1 m <sup>2</sup> de produto com uma resistência térmica de 0,78 m <sup>2</sup> .K/W durante 50 anos de <i>vida útil</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>FRONTEIRA DO SISTEMA</b>                  | Berço ao túmulo + Módulo D = A + B + C +D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>VIDA ÚTIL DE REFERÊNCIA (VUR)</b>         | A Vida Útil de Referência (VUR) do produto de isolamento é de 50 anos. Este valor de 50 anos é o tempo que recomendamos que os nossos produtos durem sem renovação e corresponde à vida útil de um edifício.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO</b>                 | <p>No caso de não haver informação suficiente, pode-se excluir a energia do processo e os materiais que representem menos de 1 % da energia e massa total utilizadas (desde que não causem impactos significativos). A soma de todos os insumos e produtos excluídos não pode ser superior a 5 % da massa e energia total utilizadas, bem como das emissões produzidas para o meio ambiente, assim como se exclui menos de 5 % da energia nos restantes módulos.</p> <p>Estão excluídos os fluxos relacionados com atividades humanas, tais como o transporte de empregados.</p> <p>A construção de instalações, produção de máquinas e sistemas de transporte estão excluídos, uma vez que se assume que os fluxos relacionados são insignificantes em comparação com a produção do produto de construção e com o tempo de vida útil desses sistemas.</p> |
| <b>ALOCAÇÕES</b>                             | <p>Os critérios de alocação baseiam-se na massa.</p> <p>Os princípios do poluidor-pagador e da modularidade foram seguidos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>COBERTURA GEOGRÁFICA E PRAZO DE TEMPO</b> | <p>Os dados são recolhidos do centro de produção da Isover localizada em Azuqueca de Henares, Espanha.</p> <p>Dados recolhidos para o ano de 2024.</p> <p>Estudo do berço ao túmulo + módulo D.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>FONTE DE DADOS</b>                        | As bases de dados Sphera 2023.2 e ecoinvent v.3.9.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>SOFTWARE</b>                              | Sphera LCA for experts (GaBi) 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## Âmbito da ACV

Limites do sistema (X=incluído. MND=módulo não declarado)

|                                       | ETAPA DO PRODUTO                |            |            | ETAPA DE CONSTRUÇÃO |                                   | ETAPA DE UTILIZAÇÃO |            |           |              |              |                            |                         | ETAPA DE FIM DE VIDA     |            |                            |            | BENEFÍCIOS E CARGAS ALÉM DOS LIMITES DO SISTEMA |
|---------------------------------------|---------------------------------|------------|------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|------------|-----------|--------------|--------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------|------------|----------------------------|------------|-------------------------------------------------|
|                                       | Fornecimento de matérias-primas | Transporte | Fabricação | Transporte          | Processo de construção/instalação | Utilização          | Manutenção | Reparação | Substituição | Reabilitação | Uso operacional da energia | Uso operacional da água | Desconstrução, demolição | Transporte | Processamento dos resíduos | Eliminação |                                                 |
| Módulo                                | A1                              | A2         | A3         | A4                  | A5                                | B1                  | B2         | B3        | B4           | B5           | B6                         | B7                      | C1                       | C2         | C3                         | C4         | D                                               |
| Módulos declarados                    | X                               | X          | X          | X                   | X                                 | X                   | X          | X         | X            | X            | X                          | X                       | X                        | X          | X                          | X          | X                                               |
| Geografia                             | ES                              | ES         | ES         | ES-PT               | ES-PT                             | ES-PT               | ES-PT      | ES-PT     | ES-PT        | ES-PT        | ES-PT                      | ES-PT                   | ES-PT                    | ES-PT      | ES-PT                      | ES-PT      | ES-PT                                           |
| Dados específicos utilizados          | 38,0 % GWP- GEI                 |            |            |                     |                                   |                     |            |           |              |              |                            |                         |                          |            |                            |            |                                                 |
| Variação entre produtos               | 0 %                             |            |            |                     |                                   |                     |            |           |              |              |                            |                         |                          |            |                            |            |                                                 |
| Variação entre os centros de produção | 0 %                             |            |            |                     |                                   |                     |            |           |              |              |                            |                         |                          |            |                            |            |                                                 |

## Etapas do Ciclo de Vida



## A1-A3, Etapa de produto

### Descrição da etapa:

A etapa de produto dos produtos de lã mineral está subdividida em 3 módulos: A1, A2 e A3, correspondendo respetivamente a 'fornecimento de matérias-primas', 'transporte para o fabricante' e 'fabrico'.

A agregação dos módulos A1, A2 e A3 é uma possibilidade considerada pela norma EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021. Esta regra é aplicada nesta DAP.

### A1, Fornecimento de matérias-primas

Este módulo inclui a extração e processamento de todas as matérias-primas e da energia produzida a montante do processo de fabrico em estudo.

Especificamente, o fornecimento de matérias-primas abrange a produção de componentes aglutinantes e o abastecimento (pedreira) de matérias-primas para a produção de lã mineral (por exemplo, areia, bórax, basalto, escórias... dependendo do material desejado).

Além destas matérias-primas, também são utilizados materiais reciclados (vidro reciclado, aglomerados) como insumo.

### A2, Transporte para o fabricante

As matérias-primas são transportadas para o local de fabrico. Neste caso, a modelização inclui o transporte rodoviário, marítimo e ferroviário (valores médios) de cada matéria-prima.

### A3, Fabrico

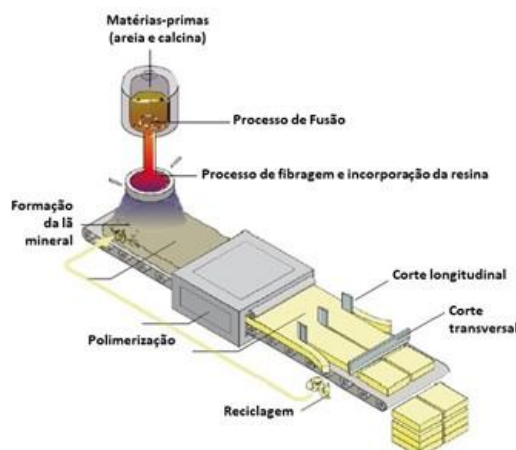
Este módulo inclui o fabrico do produto e a embalagem. Especificamente, cobre a produção de vidro, resina, lã mineral (incluindo os processos de fusão e fibragem apresentados no diagrama de fluxo) e a embalagem. Este módulo também inclui as emissões e os resíduos gerados durante o processo de fabrico.

## Diagrama de fluxo do processo de fabrico

### Diagrama do sistema:

Lã de vidro: A fabricação da lã de vidro baseia-se na fusão, principalmente, de vidro proveniente de reciclagem juntamente com areias. Uma vez obtido o vidro líquido, este passa por um sistema de fibragem que, através de ar e da força centrífuga gerada pela rotação do disco, produz filamentos que são impregnados com uma resina termoendurecível, formando um feltro aleatório. Este feltro é polimerizado num forno a 250 °C.

À saída do forno, o produto é cortado e, se aplicável, são adicionados os revestimentos, sendo posteriormente embalado com polietileno ou cartão.



## A4-A5, Etapa do processo de construção

### Descrição da etapa:

O processo de construção está dividido em 2 módulos: A4, Transporte para o estaleiro de construção e A5, Instalação. Dado que há perda de produto durante a instalação, considera-se a quantificação da compensação da matéria-prima (A5) e o seu transporte até à obra (A4).

### A4, Transporte para o estaleiro de construção:

Este módulo inclui o transporte da porta da fábrica para o local de construção. O transporte é calculado com base no cenário descrito na tabela seguinte.

| PARÂMETRO                                                                                                                              | VALOR                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de combustível e consumo de veículo ou tipo de veículo utilizado para transporte, por exemplo, camião de longo curso, barco, etc. | Camião de carga, com peso máximo de carga de 27 t e consumo de 0,38 litros por km |
| Distância                                                                                                                              | 450 km                                                                            |
| Utilização da capacidade (incluindo retornos vazios)                                                                                   | 100 % da capacidade em volume<br>30 % de retornos vazios                          |
| Densidade a granel dos produtos transportados*                                                                                         | 72 kg/m <sup>3</sup> aprox                                                        |
| Fator de utilização da capacidade de volumétrica                                                                                       | 1                                                                                 |

\* Os produtos Isover apresentam um fator de compressão entre 1 e 5. Massa em volume / camião mais comum com 110 m<sup>3</sup> de capacidade volumétrica.

### A5, Instalação:

Não foi considerado nenhum acessório adicional para o produto de isolamento na etapa de instalação. Não é necessária energia para instalar o produto (instalação manual sem ferramentas).

| PARÂMETRO                                                                                                                                                                                                                     | VALOR/DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Desperdício de materiais no estaleiro de construção antes do processamento dos resíduos, gerados pela instalação do produto (especificado por tipo)                                                                           | 5 %                                                                                                                                                                                                             |
| Distância                                                                                                                                                                                                                     | 50 km até ao aterro em camião                                                                                                                                                                                   |
| Materiais de saída (especificados por tipo) como resultados do processamento de resíduos no estaleiro de construção, por exemplo, de recolha para reciclagem, para recuperação de energia, eliminação (especificada por rota) | Película de polietileno: 0,0059 kg/m <sup>2</sup> para aterro<br>Cartão: 0,0223 kg/m <sup>2</sup> para aterro<br>Paleta de madeira: 0,152 kg/m <sup>2</sup><br>Reutilizado 7 vezes e incinerado no fim de vida. |

## B1-B7, Etapa de utilização (excluindo potenciais economias)

### Descrição da etapa:

A etapa de utilização é dividida nos seguintes módulos:

- B1: Utilização
- B2: Manutenção
- B3: Reparação
- B4: Substituição
- B5: Reabilitação
- B6: Uso operacional de energia
- B7: Uso operacional de água

### Descrição dos cenários e informação técnica adicional:

O produto tem uma vida útil de referência de 50 anos. Isto pressupõe que o produto durará *in situ* sem necessidade de manutenção, reparação, substituição ou reabilitação durante todo esse período. Por conseguinte, não tem qualquer impacto nesta etapa.

## C1-C4, Etapa de fim de vida

### Descrição da etapa:

Esta etapa inclui os seguintes módulos:

#### C1, Desconstrução, demolição

A desconstrução e/ou desmontagem do produto faz parte da demolição de todo o edifício. No nosso caso, a influência no resultado final é muito reduzida.

#### C2, Transporte para processamento de resíduos

Aplica-se o modelo utilizado para o transporte (ver A4, transporte para a obra).

#### C3, Tratamento de resíduos (para reutilização, recuperação e/ou reciclagem)

O produto é considerado como sendo depositado em aterro sem reutilização, recuperação ou reciclagem.

#### C4, Eliminação

Pressupõe-se que a lâ mineral é depositada 100 % em aterro.

### Descrição dos cenários e informação técnica adicional:

| PARÂMETRO                                                                | VALOR/DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Processo de recolha especificado por tipo                                | Todo o produto, incluindo qualquer superfície, é recolhido juntamente com resíduos mistos de construção.<br>2,104 kg de lâ mineral (recolhida com resíduos mistos de construção) |
| Sistema de recuperação especificado por tipo                             | Não há recuperação, reciclagem ou reutilização do produto após atingir a etapa de fim de vida                                                                                    |
| Eliminação especificada por tipo                                         | O produto, juntamente com os resíduos mistos de construção provenientes da demolição, é depositado em aterro.<br>2,104 kg de lâ mineral são depositados em aterro                |
| Pressupostos para o desenvolvimento do cenário (por exemplo, transporte) | Os resíduos encaminhados para aterro são transportados 50 km por camião, desde o local de desconstrução / demolição até ao aterro                                                |

## D, Potencial de reutilização/recuperação/reciclagem

100 % dos resíduos são depositados em aterro. Não há reutilização, recuperação nem reciclagem deste produto. Portanto, não são reportados benefícios de reciclagem na etapa D.

## Resultados ACV

Como especificado na EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021 e também nas Regras de Categoria de Produto, os impactes ambientais são declarados e reportados utilizando fatores de caracterização do ILCD. O consumo de matérias-primas e energia, assim como as distâncias de transporte, foram fornecidos diretamente do centro de produção. Os fatores de caracterização baseiam-se em EF3.1.

Os resultados estimados dos impactes são apenas expressões relativas que não predizem os impactes finais por categoria, o exceder de valores-limite, as margens de segurança ou os riscos.














Todas as emissões para o ar, água e solo, e todos os materiais e energia utilizados foram incluídos.

Os resultados das categorias de impacto, como a depleção abiótica de minerais e metais, utilização do solo, toxicidade humana (cancro), toxicidade humana (não cancro) e ecotoxicidade (água doce), podem ser altamente incertos em ACVs (Avaliações do Ciclo de Vida) que incluem bens de capital/infraestruturas em conjuntos de dados genéricos, caso as infraestruturas/bens de capital contribuam significativamente para os resultados totais. Isto ocorre porque os dados de ICV (Inventário do Ciclo de Vida) relativos às infraestruturas/bens de capital utilizados para quantificar estes indicadores, nos conjuntos de dados genéricos atualmente disponíveis, por vezes, carecerem de representatividade temporal, tecnológica e geográfica. Deve-se ter cautela na utilização dos resultados destes indicadores para fins de tomada de decisão.

Esta DAP inclui o módulo C, recomendamos não utilizar os resultados dos módulos A1-A3 sem considerar os resultados do módulo C.











Todos os resultados referem-se a uma unidade funcional de 1m<sup>2</sup> de lã mineral com resistência térmica de 0,78 K.m<sup>2</sup>/W para uma espessura de 25 mm. Para obter resultados de outras espessuras comerciais, consulte o apêndice.

## Impactes ambientais









| 1. Indicadores ambientais                                                                                                                                     | ETAPA DO PRODUTO | ETAPA DE CONSTRUÇÃO |               | ETAPA DE UTILIZAÇÃO |               |              |                 |                 |                               |                            | ETAPA DE FIM DE VIDA         |               |                              |               | REUTILIZAÇÃO, RECUPERAÇÃO E RECICLAGEM  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|---------------|---------------------|---------------|--------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------|------------------------------|---------------|-----------------------------------------|
|                                                                                                                                                               | A1 / A2 / A3     | A4 Transporte       | A5 Instalação | B1 Utilização       | B2 Manutenção | B3 Reparação | B4 Substituição | B5 Reabilitação | B6 Uso operacional da energia | B7 Uso operacional da água | C1 Desconstrução / demolição | C2 Transporte | C3 Processamento de resíduos | C4 Eliminação | D Reutilização, recuperação, reciclagem |
|  Aquecimento Global [kg CO <sub>2</sub> eq.]                                 | 3,16E+00         | 7,10E-02            | 4,87E-01      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 8,04E-03                     | 7,25E-03      | 0                            | 1,99E-01      | 0                                       |
|  Aquecimento Global (fóssil) [kg CO <sub>2</sub> eq.]                        | 3,62E+00         | 7,02E-02            | 1,85E-01      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 8,04E-03                     | 7,16E-03      | 0                            | 3,63E-02      | 0                                       |
|  Aquecimento Global (biogénico) [kg CO <sub>2</sub> eq.]                     | -4,65E-01        | 1,86E-04            | 3,02E-01      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 1,01E-06                     | 1,92E-05      | 0                            | 1,63E-01      | 0                                       |
|  Aquecimento Global (uso do solo) [kg CO <sub>2</sub> eq.]                   | 2,31E-03         | 6,60E-04            | 1,25E-04      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 9,05E-07                     | 6,59E-05      | 0                            | 9,12E-05      | 0                                       |
|  Depleção da camada de ozono [kg CFC-11 eq.]                                 | 2,34E-06         | 6,24E-15            | 1,17E-07      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 1,28E-10                     | 9,26E-16      | 0                            | 3,55E-10      | 0                                       |
|  Acidificação do solo e da água [Mole de H <sup>+</sup> eq.]                 | 2,87E-02         | 8,06E-05            | 1,45E-03      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 7,45E-05                     | 9,06E-06      | 0                            | 2,37E-04      | 0                                       |
|  Eutrofização da água doce [kg P eq.]                                        | 4,45E-04         | 2,60E-07            | 2,25E-05      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 2,47E-07                     | 2,60E-08      | 0                            | 2,51E-06      | 0                                       |
|  Eutrofização marinha [kg N eq.]                                             | 3,92E-03         | 2,75E-05            | 2,64E-04      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 3,46E-05                     | 3,17E-06      | 0                            | 2,58E-04      | 0                                       |
|  Eutrofização terrestre [Mole de N eq.]                                      | 9,51E-02         | 3,25E-04            | 4,81E-03      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 3,75E-04                     | 3,71E-05      | 0                            | 6,74E-04      | 0                                       |
|  Formação de ozono fotoquímico – saúde humana [kg NMVOC eq.]               | 1,01E-02         | 6,99E-05            | 5,40E-04      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 1,11E-04                     | 7,95E-06      | 0                            | 2,17E-04      | 0                                       |
|  Uso de recursos, minerais e metais [kg Sb eq.] <sup>1</sup>               | 7,89E-05         | 4,63E-09            | 3,95E-06      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 2,81E-09                     | 4,72E-10      | 0                            | 8,72E-09      | 0                                       |
|  Uso de recursos, fósseis [MJ] <sup>1</sup>                                | 5,54E+01         | 9,69E-01            | 2,81E+00      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 1,05E-01                     | 9,70E-02      | 0                            | 4,19E-01      | 0                                       |
|  Potencial de privação e água [m <sup>3</sup> mundial equiv.] <sup>1</sup> | 1,08E+00         | 8,22E-04            | 5,52E-02      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 3,55E-04                     | 8,60E-05      | 0                            | 4,20E-03      | 0                                       |

<sup>1</sup> Os resultados deste indicador de impacto ambiental devem ser utilizados com prudência, uma vez que as incertezas dos resultados são elevadas e a experiência com este parâmetro é limitada.


## Utilização de recursos

|                                                                                                                                                                                                        | ETAPA DO PRODUTO | ETAPA DE CONSTRUÇÃO |               | ETAPA DE UTILIZAÇÃO |               |              |                 |                 |                               |                            | ETAPA DE FIM DE VIDA         |               |                              |               | REUTILIZAÇÃO, RECUPERAÇÃO E RECICLAGEM  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|---------------|---------------------|---------------|--------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------|------------------------------|---------------|-----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                        | A1 / A2 / A3     | A4 Transporte       | A5 Instalação | B1 Utilização       | B2 Manutenção | B3 Reparação | B4 Substituição | B5 Reabilitação | B6 Uso operacional da energia | B7 Uso operacional da água | C1 Desconstrução / demolição | C2 Transporte | C3 Processamento de resíduos | C4 Eliminação | D Reutilização, recuperação, reciclagem |
|  Utilização de energia primária renovável (PERE) [MJ] <sup>1</sup>                                                    | 6,09E+01         | 6,86E-02            | 3,05E+00      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 6,00E-04                     | 7,06E-03      | 0                            | 3,76E-02      | 0                                       |
|  Utilização dos recursos de energia primária renováveis utilizados como matérias-primas (PERM) [MJ] <sup>2</sup>      | 4,74E+00         | 0,00E+00            | -1,82E+00     | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 0,00E+00                     | 0,00E+00      | 0                            | ,00E+00       | 0                                       |
|  Utilização total dos recursos de energia primária renováveis (PERT) [MJ] <sup>2</sup>                                | 6,57E+01         | 6,86E-02            | 1,23E+00      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 6,00E-04                     | 7,06E-03      | 0                            | 3,76E-02      | 0                                       |
|  Utilização de energia primária não renovável (PENRE) [MJ] <sup>2</sup>                                               | 4,56E+01         | 9,72E-01            | 2,32E+00      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 1,05E-01                     | 9,74E-02      | 0                            | 4,19E-01      | 0                                       |
|  Utilização dos recursos de energia primária não renováveis utilizados como matérias-primas (PENRM) [MJ] <sup>2</sup> | 9,80E+00         | 0,00E+00            | 4,90E-01      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 0,00E+00                     | 0,00E+00      | 0                            | 0,00E+00      | 0                                       |
|  Utilização total dos recursos de energia primária não renováveis (PENRT) [MJ] <sup>2</sup>                           | 5,54E+01         | 9,72E-01            | 2,81E+00      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 1,05E-01                     | 9,74E-02      | 0                            | 4,19E-01      | 0                                       |
|  Utilização de material secundário (SM) [kg]                                                                        | 1,33E+00         | 0,00E+00            | 6,63E-02      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 0,00E+00                     | 0,00E+00      | 0                            | 0,00E+00      | 0                                       |
|  Utilização de combustíveis secundários renováveis (RSF) [MJ]                                                       | 7,02E-22         | 0,00E+00            | 3,51E-23      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 0,00E+00                     | 0,00E+00      | 0                            | 0,00E+00      | 0                                       |
|  Utilização de combustíveis secundários não renováveis (NRSF) [MJ]                                                  | 8,25E-21         | 0,00E+00            | 4,12E-22      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 0,00E+00                     | 0,00E+00      | 0                            | 0,00E+00      | 0                                       |
|  Utilização do valor líquido de água doce (FW) [m <sup>3</sup> ]                                                    | 2,80E-02         | 7,56E-05            | 1,42E-03      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 8,26E-06                     | 7,73E-06      | 0                            | 1,10E-04      | 0                                       |

## Categoria de resíduos e fluxos de saída



| 3. Categorias de resíduos e fluxos de saída                                                                                          | ETAPA DO PRODUTO | ETAPA DE CONSTRUÇÃO |               | ETAPA DE UTILIZAÇÃO |               |              |                 |                 |                               |                            | ETAPA DE FIM DE VIDA         |               |                              |               | REUTILIZAÇÃO, RECUPERAÇÃO E RECICLAGEM  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|---------------|---------------------|---------------|--------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------|------------------------------|---------------|-----------------------------------------|
|                                                                                                                                      | A1 / A2 / A3     | A4 Transporte       | A5 Instalação | B1 Utilização       | B2 Manutenção | B3 Reparação | B4 Substituição | B5 Reabilitação | B6 Uso operacional da energia | B7 Uso operacional da água | C1 Desconstrução / demolição | C2 Transporte | C3 Processamento de resíduos | C4 Eliminação | D Reutilização, recuperação, reciclagem |
|  Resíduos perigosos eliminados (HWD) [kg]           | 6,96E-04         | 3,60E-12            | 3,49E-05      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 7,08E-07                     | 3,01E-13      | 0                            | 4,48E-08      | 0                                       |
|  Resíduos não perigosos eliminados (NHWD) [kg]      | 1,17E+00         | 1,40E-04            | ,17E-01       | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 6,48E-04                     | 1,48E-05      | 0                            | 1,99E+00      | 0                                       |
|  Resíduos radioativos eliminados (RWD) [kg]         | 2,90E-04         | 1,26E-06            | 1,44E-05      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 1,15E-08                     | 1,82E-07      | 0                            | 2,72E-06      | 0                                       |
|  Componentes para reutilização (CRU) [kg]           | 0,00E+00         | 0,00E+00            | 1,37E-01      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 0,00E+00                     | 0,00E+00      | 0                            | 0,00E+00      | 0                                       |
|  Materiais para reciclagem (MFR) [kg]             | 3,64E-02         | 0,00E+00            | 1,82E-03      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 0,00E+00                     | 0,00E+00      | 0                            | 0,00E+00      | 0                                       |
|  Materiais para recuperação de energia (MER) [kg] | 0,00E+00         | 0,00E+00            | 0,00E+00      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 0,00E+00                     | 0,00E+00      | 0                            | 0,00E+00      | 0                                       |
|  Energia elétrica exportada (EEE) [MJ]            | 0,00E+00         | 0,00E+00            | 0,00E+00      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 0,00E+00                     | 0,00E+00      | 0                            | 0,00E+00      | 0                                       |
|  Energia térmica exportada (EET) [MJ]             | 0,00E+00         | 0,00E+00            | 0,00E+00      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 0,00E+00                     | 0,00E+00      | 0                            | 0,00E+00      | 0                                       |

Indicadores voluntários adicionais da norma EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021 (de acordo com a ISO 21930:2017)

| 4. Indicadores ambientais                                                                                                                                         | ETAPA DO PRODUTO | ETAPA DE CONSTRUÇÃO |               | ETAPA DE UTILIZAÇÃO |               |              |                 |                 |                               |                            | ETAPA DE FIM DE VIDA         |               |                              |               | REUTILIZAÇÃO, RECUPERAÇÃO E RECICLAGEM  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|---------------|---------------------|---------------|--------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------|------------------------------|---------------|-----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                   | A1 / A2 / A3     | A4 Transporte       | A5 Instalação | B1 Utilização       | B2 Manutenção | B3 Reparação | B4 Substituição | B5 Reabilitação | B6 Uso operacional da energia | B7 Uso operacional da água | C1 Desconstrução / demolição | C2 Transporte | C3 Processamento de resíduos | C4 Eliminação | D Reutilização, recuperação, reciclagem |
|  Potencial de Aquecimento Global (GWP-GHG) [kg CO <sub>2</sub> eq.] <sup>2</sup> | 3,79E+00         | 7,11E-02            | 2,41E-01      | 0                   | 0             | 0            | 0               | 0               | 0                             | 0                          | 8,04E-03                     | 7,25E-03      | 0                            | 1,15E-01      | 0                                       |

<sup>2</sup> O indicador inclui todos os gases de efeito de estufa exceto a absorção e as emissões de dióxido de carbono biogénico e o carbono biogénico armazenado no produto. Como tal, o indicador é idêntico ao indicador Aquecimento Global (total), originalmente definido na EN 15804:2012+A1:2013

## Informação sobre o conteúdo de carbono biogénico

|                                                                                                                                   |  | ETAPA DO PRODUTO    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------|
| <b>Conteúdo de carbono biogénico</b>                                                                                              |  | <b>A1 / A2 / A3</b> |
|  Conteúdo de carbono biogénico no produto [kg]   |  | 4,44E-02            |
|  Conteúdo de carbono biogénico na embalagem [kg] |  | 8,23E-02            |

*Nota: 1 kg de carbono biogénico é equivalente a 44/12 kg de CO<sub>2</sub>.*

O produto contém carbono biogénico devido aos aditivos utilizados. No que diz respeito à embalagem, o carbono biogénico é quantificado devido à utilização de paletes de madeira.

## Informação adicional:

### Informação sobre eletricidade

A fábrica localizada em Azuqueca de Henares utiliza energia com Garantia de Origem Certificada (GdO). Assim, o mix elétrico considerado para o fabrico do produto estudado é modelado de acordo com o mix elétrico descrito no certificado de Garantia de Origem. A quantidade de eletricidade adquirida com Garantia de Origem cobre 100 % do consumo de eletricidade no centro de produção.

| TIPO DE INFORMAÇÃO                                                | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Localização</b>                                                | Eletricidade comprada pela Saint-Gobain.                                                                                                                         |
| <b>Percentagem de eletricidade coberta por Garantia de Origem</b> | 100 % da energia consumida está coberta pelo certificado de Garantia de Origem (GO)                                                                              |
| <b>Fontes de energia para a eletricidade</b>                      | Percentagem das fontes de energia: 46,6 % eólica, 27,8 % fotovoltaica, 18,8 hidráulica, 3,5 % solar térmica, 2,7 % outras renováveis, 0,6 % resíduos renováveis. |
| <b>Tipo de dados</b>                                              | Berço ao portão a partir da base de dados Gabi e ecoinvent                                                                                                       |
| <b>Fonte</b>                                                      | Certificado de Garantia de Origem                                                                                                                                |
| <b>Emissão de CO<sub>2</sub> kg CO<sub>2</sub> eq. / kWh</b>      | 0,033 kg de CO <sub>2</sub> eq / kWh - Alterações climáticas – indicador fóssil                                                                                  |

### Qualidade dos dados

A qualidade dos dados de inventário é avaliada pela representatividade geográfica, temporal e tecnológica. Para atender a esses requisitos e garantir resultados confiáveis, utilizaram-se dados obtidos de indústria de primeira mão diretamente de fontes confiáveis e cruzaram-se com conjuntos de dados de referência da Análise do Ciclo de Vida (ACV). Os dados foram recolhidos a partir de registos internos e documentos da SG Isover España SL. Após a avaliação do inventário, de acordo com a classificação definida no relatório da ACV, a avaliação reflete boa qualidade de dados de inventário.

## Diferenças em relação às versões anteriores

Atualização para a norma EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021, para a nova versão 1.3.4 da PCR, método de cálculo e nova base de dados ecoinvent 3.9.1, e inventário de 2024.

## Referências

1. EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021 - Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products
2. EN 16783:2024 Thermal insulation products - Product category rules (PCR) for factory made and in-situ formed products for preparing environmental product declarations
3. EPD International. General Program Instructions (GPI) for the International EPD® System (versão 4.0) [www.environdec.com](http://www.environdec.com).
4. The International EPD System PCR 2019:14 Construction products and Construction services. Versão 1.3.4.
5. European Chemical Agency, Candidate List of substances of very high concern for Authorization. <https://echa.europa.eu/candidate-list-table>
6. Relatório de ACV CLIMAVER® Plus R.

## ENGLISH SUMMARY

### Saint-Gobain Isover

Saint-Gobain Isover Ibérica, S.L. is part of the Saint-Gobain Group, the world leader in light and sustainable construction. Isover offer innovative and energy-efficient solutions that contribute to environmental protection and is the world leader in the manufacture of insulating materials. It offers, in mineral wool, the most complete range of thermal and acoustic insulation and fire protection solutions.

### Product

This environmental declaration refers to CLIMAVER® Plus R product. CLIMAVER® Plus R is defined as a High-density rigid panel made of Isover Glass Wool, coated on the outer side with a matte aluminum sheet reinforced with kraft paper and glass mesh, which acts as a vapor barrier, and on the inner side with a matte aluminum sheet reinforced with kraft paper. CLIMAVER® Plus R is designed for the installation of self-supporting air distribution duct networks in HVAC and ventilation systems in buildings.

### Functional Unit

The functional unit is to provide the thermal insulation of **1 m<sup>2</sup> of product CLIMAVER® Plus R with a thermal resistance of 0.78 m<sup>2</sup>.K/W and a thickness of 25 mm with a weight of 2.104 kg/m<sup>2</sup>, for 50 years of service life.**

### System boundaries

This present study is called cradle to grave + module D. It includes all the life cycle stages of the product (manufacturing, transport to construction site, installation, use and end of life)

### Life cycle stages

This EPD covers information modules A1-3, A4-5, B1-7, C1-4, and D module as specified below:

**A1-A3 Product Stage:** A1 Raw material supply covers the production of binder components and the sourcing (quarry) of raw materials for the production of mineral wool. In addition to these raw materials, recycled materials are also used as input. A2 transport to the manufacturer includes distances by road, sea, and rail (average values) for each raw material. A3, manufacturing, includes the production of glass, resin, mineral wool, and packaging. This module also includes emissions and waste generated during manufacturing.

**A4-A5 Construction Process Stage:** A4, transport to the site, includes transportation from the production gate to the site. A5, installation in the building does not consider any additional accessories for installation. A 5 % waste of mineral wool is considered and packaging is included as output material.

**B1-B7 Use Stage (excluding potential savings):** The product has no impact at this stage as it does not require maintenance, repair, replacement, or renovation during its reference service life.

**C1-C4 End-of-Life Stage:** C1 deconstruction, demolition of the product is part of the demolition of the entire building. C2 transport to waste treatment: the model used for transportation is applied. C3 waste treatment for reuse, recovery, and/or recycling: the product is considered to be deposited in landfills without reuse, recovery, or recycling. C4 disposal: it is assumed that mineral wool is 100 % deposited in landfills.

**D Potential for reuse/recovery/recycling:** no recycling benefits are reported.

### Additional information

For further information, please contact Mr Alfonso Díez (alfonso.diez@saint-gobain.com) or Mr. Nicolás Bermejo (nicolas.bermejo@saint-gobain.com)

### Results

The results refers to a 1m<sup>2</sup> functional unit of mineral wool with a thermal resistance of 0,78 m<sup>2</sup>.K.W<sup>-1</sup> for a thickness of 25 mm for 50 years of service life.