

ES

# EPD

## DECLARACIÓN MEDIOAMBIENTAL DE PRODUCTO

De acuerdo con: ISO 14025:2006 y  
EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021

PANEL TIPO SÁNDWICH DE PARED  
CON REVESTIMIENTO DE ACERO Y NÚCLEO  
AISLANTE DE POLIURETANO Y ESPUMA DE  
POLIISOCIANURO

### PRODUCTOS:

ISOBOX

ISOBOX PIANO

ISOPARETE (PLISSÉ, PIANO)

[www.isocindu.mx](http://www.isocindu.mx)



PCR 2019:14: Construction products, version 1.2.5  
UN CPC Code Ver2.1 Code 54  
PROGRAMME: The International EPD® System - [www.environdec.com](http://www.environdec.com)  
PROGRAMME OPERATOR: EPD International AB  
REGISTRATION NUMBER: S-P-09664  
DATE OF PUBLICATION: 04/12/2023  
DATE OF VALIDITY: 04/12/2028  
GEOGRAPHICAL SCOPE: Global



**isocindu**

BUILDING ENVELOPE SOLUTIONS  
Cindu - Manni Group J.V.

# 01. INFORMACIÓN DEL PROGRAMA

<b>Programa</b>	The International EPD® System EPD International AB Box 210 60 SE-100 31 Stockholm, Sweden www.environdec.com info@environdec.com	
<b>Reglas de Categoría de Producto (PCR)</b>	Las normas ISO, ISO 21930, y CEN, EN 15804, sirven como Reglas de Categoría de Productos básicas (PCR) PCR 2019:14 Productos de construcción, versión 1.2.5	
<b>La revisión de PCR fue realizada por:</b>	El Comité Técnico de The International EPD® System. Véase <a href="http://www.environdec.com/TC">www.environdec.com/TC</a> para consultar la lista de los miembros. Presidencia de revisión: Claudia A. Peña, University of Concepción, Chile. El órgano de revisión puede ser contactado a través del Secretariado: <a href="http://www.environdec.com/contact">www.environdec.com/contact</a> .	
<b>Responsable de la Verificación del Ciclo de Vida (LCA)</b>	Bureau Veritas Nexta, Via Mario Bianchini, 13, 00142 Roma RM <a href="https://www.nexta.bureauveritas.it/">https://www.nexta.bureauveritas.it/</a>	
<b>Verificación externos</b>	Verificación independiente por terceros de la declaración y datos, de acuerdo con ISO 14025:2010: Verificador externo:	Verificación EPD por verificador individual Ugo Pretato - verificador individual
	Aprobado por:	Comité Técnico de “The International EPD® System”
	El procedimiento de seguimiento durante la validez de la EPD implica la existencia de un verificador externo:	<input type="checkbox"/> SÍ
		<input checked="" type="checkbox"/> NO

Las EPD dentro de la misma categoría de producto, pero registrados en diferentes programas EPD, pueden no ser equiparables. Para que dos EDP sean equiparables, deben basarse en las mismas PCR (incluido el mismo número de versión) o basarse en PCR o versiones de PCR totalmente alineadas; abarcar productos con funciones, prestaciones técnicas y usos idénticos (por ejemplo, unidades declaradas o funcionales idénticas); tener límites de sistema y descripciones de datos equivalentes; emplear requisitos equivalentes de calidad de los datos, métodos de recopilación de datos y métodos de asignación; emplear reglas de corte idénticas y métodos de evaluación de impacto (incluida la misma versión de los factores de caracterización); tener declaraciones de contenido equivalentes y tener validez en el momento de la comparación.

El propietario de la EPD tiene la propiedad, obligaciones y responsabilidad exclusivas de la EPD. ISO 14025: “Las EPD dentro de la misma categoría de producto, pero registrados en diferentes programas EPD, pueden no ser equiparables.” EN 15804: “Las EPD de los productos de construcción pueden no ser equiparables si no cumplen con la norma EN 15804.”

Una EPD debe proporcionar información actualizada y puede ser actualizada si las condiciones cambian. Por lo tanto, la validez declarada está sujeta a la continuación del registro y la publicación en [www.environdec.com](http://www.environdec.com).

## 02. INFORMACIÓN GENERAL

### PROPIETARIO DE LA EPD

ISOCINDU S.A. DE C.V.  
Avenida Libre Comercio numero 137 Santa Fe III,  
Puerto Interior  
36275 Silao, Guanajuato, México.



### CONTACTOS DE REFERENCIA

Jesús Matos - [jesus.matos@isocindu.mx](mailto:jesus.matos@isocindu.mx)  
Ana Moreno - [ana.moreno@isocindu.mx](mailto:ana.moreno@isocindu.mx)

## PERFIL DE LA EMPRESA

### MANNI GROUP, EL GRUPO

Durante más de 75 años, hemos estado construyendo nuestra identidad día tras día como socio de referencia para cientos de empresas de todo el mundo en la industria del acero. La búsqueda incesante de la excelencia y la calidad nos ha llevado, con el tiempo, a la especialización en construcción sostenible, segura y eficiente. Nuestra fortaleza reside en nuestra capacidad para lograr estimular comportamientos y opciones sostenibles incluso en quienes colaboran con nosotros, como empresas, proveedores y consumidores, en todos los sectores a los que servimos. Promover la idea de empresa de construcción sostenible nos sitúa a la vanguardia del mercado, con métodos que ahora son más que seguros y eficientes gracias al compromiso de profesionales apasionados y visionarios, que junto con nosotros son capaces de mirar al futuro en conciencia.

### LA EMPRESA

Isocindu S.A. de C.V. es una empresa de Manni Group.

ISOPAN promueve la construcción sostenible a través del uso de materiales más seguros y eficientes.

Además de dos plantas de producción en Italia, Isopan Spa controla cinco empresas extranjeras: ISOPAN Ibérica (España), Isopan Est (Rumanía), Isopan Deutschland (Alemania), Isopan Rus (Rusia) e Isocindu (México); así como las comercializadoras Isopan CZ, Isopan France y Manni Store.

La amplia presencia en el territorio y una red consolidada de corresponsales comerciales permiten a Isopan tener presencia en los mercados más importantes del mundo.

Isocindu considera estratégica la innovación de los productos y servicios de construcción, con un enfoque particular en la mejora del desempeño de los edificios en el medio ambiente, la seguridad y la eficiencia energética. Los productos Isocindu ayudan a obtener los requisitos previos y créditos útiles para los estándares de calificación de sostenibilidad de edificios más populares, como LEED, BREEAM o LIVING Building Challenge.

Isocindu promueve el concepto de construcción responsable asegurando el bienestar de quienes viven en los espacios construidos, así como cuidando los efectos externos positivos para los grupos de interés y toda la comunidad. Isocindu y su red de socios ofrecen asistencia para responder a las necesidades de estudios de ingeniería y arquitectura, empresas de construcción e instaladores con soluciones integrales: desde la colaboración en el diseño hasta la entrega in situ de la cartera de productos. Isocindu ofrece soluciones de última generación para la envolvente de los edificios, mejorando los siguientes factores clave: prestaciones energéticas, acústicas y de seguridad, ciclo de vida de los productos, desde la materia prima,

## 03. INFORMACIÓN DEL PRODUCTO

### CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

#### CÓDIGO A CPC

Código A CPC Ver2.1 Code 54

#### ÁREA GEOGRÁFICA

Global

#### DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

La EPD representa el producto medio de los paneles ISOBOX, ISOBOX PIANO, ISOPARETE PLISSÉ e ISOPARETE PIANO con un espesor de aislamiento de 50 mm y un espesor de chapa de acero de 0,5 mm / 0,5 mm (externo / interno).

La EPD permite representar la media de los paneles incluidos en el análisis, ya que ninguno de los indicadores ambientales asociados a ellos, agregados en los módulos A-C, difiere en más de un 10%.

Los paneles de sándwich aislantes son elementos para la envolvente del edificio. Están contruidos con dos láminas externas de chapa metálica, que encierran un núcleo aislante.

Esta EPD tiene en consideración los paneles sándwich con núcleo aislante de poliuretano y espuma de poliisocianuro. Las chapas metálicas consideradas están confeccionadas en acero, están perfiladas y la capa metálica está protegida contra la corrosión mediante galvanizado y pintura de base.

Los paneles aislantes mencionados se pueden utilizar para techos y paredes de edificios industriales, comerciales, civiles, ganaderas y logística del frío. Son ligeros, versátiles y fáciles de montar y proporcionan aislamiento térmico y acústico, solidez, estanqueidad al aire y seguridad contra incendios.

Isocindu ofrece una gama de producción extremadamente amplia de paneles metálicos, que incluye diferentes espesores, colores y acabados superficiales para crear soluciones a la medida y con un diseño innovador.

#### PANEL DE PARED

Panel de pared de doble revestimiento metálico con aislamiento de poliuretano. La junta, con uniones machihembradas, puede estar visible u oculta, fijada con tornillos pasantes. También están disponibles paneles con un alto rendimiento de aislamiento térmico y calidad del sistema de unión, lo que los hace especialmente adecuados para la creación de entornos en los que se requiere una temperatura controlada, como cámaras frigoríficas y cámaras de procesamiento.

**TABLA 3.1- Características generales de los paneles de pared**

<b>Nombres comerciales</b>	Panel medio ISOBOX, ISOBOX PIANO, ISOPARETE (PLISSE, PIANO)									
<b>Plantas de producción para análisis LCA</b>	Isocindu S.A. de C.V.									
<b>Espesor del panel para análisis LCA</b>	50 mm									
<b>Material aislante</b>	Poliuretano									
<b>Densidad del material aislante</b>	40 kg/m <sup>3</sup>									
<b>Material de revestimiento interior / exterior</b>	Acero galvanizado prepintado									
<b>Reacción al fuego</b>	Varía dependiendo de las especificaciones requeridas									
<b>Aplicaciones</b>	Muros									

**TABLA 3.1.2 – Paredes POLIURETANO; Espesores producibles y valores de aislamiento térmico «U» según EN 14509 - A.10**

ESPESOR	in	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8
<b>U</b>	W/m <sup>2</sup> K	0.59	0.45	0.36	0.29	0.24	0.18	0.14	0.12	0.09

**TABLA 3.1.3-Paredes de POLIISOCIANURATO; Espesores producibles y valores de aislamiento térmico “ U “ según EN 14509-A. 10**

ESPESOR	in	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8
<b>U</b>	W/m <sup>2</sup> K	0.57	0.44	0.36	0.28	0.24	0.18	0.14	0.12	0.09



## **CARACTERÍSTICAS GENERALES**

El núcleo de aislamiento del panel está hecho de espuma rígida de poliuretano o poliisocianuro de celda cerrada, un material ligero que permite obtener un alto rendimiento energético al tiempo que limita los volúmenes y pesos utilizados en las aplicaciones.

Los paneles NO contienen sustancias extremadamente preocupantes (SVHC, por sus siglas en inglés) contempladas en la lista de candidatas de ECHA en concentraciones superiores al 0,1 % en masa.

Para cada gama de productos se enumeran las características generales, como el tipo de material aislante y su densidad, el material que constituye el revestimiento interior y exterior del panel, la clase de reacción al fuego y las principales aplicaciones. Otros datos adicionales se refieren al peso del panel en kg/m<sup>2</sup> (dependiendo del espesor tanto del aislante como de los soportes internos y externos de acero prepintado), la composición del panel (expresada en porcentajes en peso) y el coeficiente de transmitancia térmica U.

Los datos relativos al peso o la composición que no aparezcan se pueden estimar mediante interpolación lineal.

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Las especificaciones técnicas con las que se diseñan y fabrican los paneles de sándwich cumplen con los requisitos de las siguientes normativas:

- EN 14509
- EN 13165
- EN 10346

Los paneles declarados disponen del marcado CE. Con esta marca, el fabricante indica que los productos cumplen con todos los requisitos legislativos relacionados con la salud y la seguridad y la protección del medio ambiente.

Los paneles de sándwich con revestimiento de acero, dependiendo de las condiciones de uso, tienen una vida útil estimada de 40 a 45 años, según se define en base de la metodología desarrollada por la entidad federal alemana de investigación BBSR (Instituto Federal de Investigación en la Construcción, asuntos urbanos y desarrollo del territorio <http://www.nachhaltigesbauen.de/baustoff-und-gebaeuedaten/nutzungsdauern-html>).

## **EFICIENCIA Y AHORRO ENERGÉTICO**

Los paneles aislantes Isopan tienen altas características aislantes térmicas. Los rendimientos pueden variar dependiendo del espesor del panel y el tipo de aislamiento utilizado. Estos parámetros se pueden definir durante la fase de pedido del producto para satisfacer mejor las necesidades del proyecto.

## **COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO**

Los paneles Isopan ofrecen excelentes propiedades de respuesta y resistencia al fuego, certificados según la norma EN 13501, partes 1 y 2. Dependiendo de las necesidades de diseño, Isopan puede ofrecer diferentes grados de prestación.

## PROCESO DE PRODUCCIÓN

El proceso de fabricación de los paneles Isocindu se divide en varias etapas, que van desde la adquisición de las materias primas hasta el embalaje del producto terminado. La producción de los paneles se lleva a cabo mediante un proceso continuo, que se puede esquematizar en las siguientes etapas: perfilado, espumado, corte y embalaje.

### PERFILADO

Da forma a las láminas de acero que encierran el material aislante. El proceso de producción comienza con el desarrollo de las bobinas de acero galvanizado prepintado, que pasan a través de baterías de rodillos que modelan la geometría de los laminados.

### ESPUMA

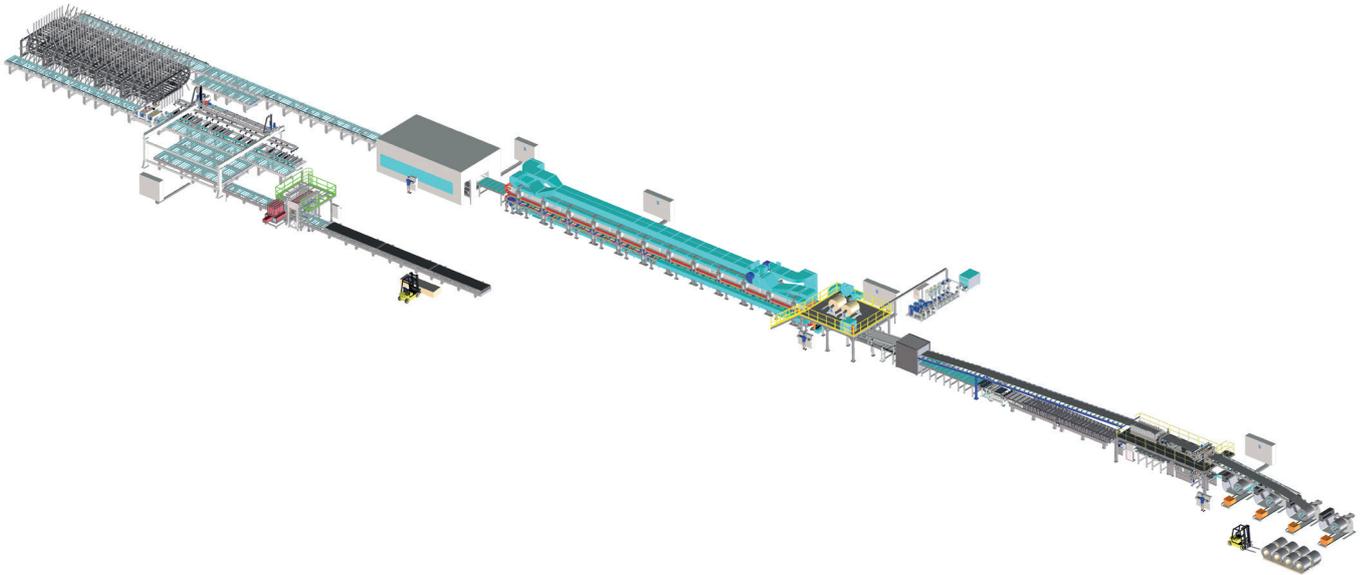
Aplicación de espuma aislante que rellena el núcleo del panel. Los componentes que lo constituyen se mezclan y se aplican entre las dos láminas, y el paso a través de una prensa calentada favorece la maduración del producto.

### CORTE Y APILAMIENTO DE PANELES

El producto se corta según las especificaciones requeridas para cada pedido y se apilan para formar los paquetes que se entregarán al cliente.

### EMBALAJE Y ALMACENAMIENTO

Aplicación de diversos sistemas de protección para ayudar en la manipulación de los paquetes en el lugar de trabajo y reducir la posibilidad de daños materiales durante el transporte.



## 04. INFORMACIÓN SOBRE LA METODOLOGÍA LCA

<b>UNIDAD FUNCIONAL</b>	La unidad funcional es de 1 m <sup>2</sup> de panel sándwich de pared con espesor de aislamiento 50 mm y espesor de las chapas de acero 0,5 mm + 0,5 mm (exterior / interior) resultante de la media de los paneles ISOBOX, ISOBOX PIANO, ISOPARETE (PLISSE y PIANO) (valor de aislamiento térmico como se muestra en la tabla 3.1.2).
<b>REPRESENTATIVIDAD TEMPORAL</b>	Los datos primarios utilizados para el estudio del ciclo de vida se refieren a un período de 12 meses, teniendo en cuenta la producción del año de referencia (2020).
<b>BASE DE DATOS Y SOFTWARE</b>	Base de datos: Ecoinvent 3.7 Software LCA: SimaPro, versión 9.3.0.3.
<b>RECOPIACIÓN DE DATOS</b>	<p>El análisis del LCA se realizó con referencia a los datos de 2020, recolectados para la planta del Isocindu (México).</p> <p>Los datos primarios relativos a ambas fábricas se adquirieron sobre el consumo de energía, producción de residuos, emisiones a la atmósfera, consumo de materias primas y auxiliares, distancias y tipos de transporte relacionados con las plantas de producción afectadas y en la distribución a los clientes.</p> <p>Los datos secundarios se utilizaron para modelar los procesos de producción de materias primas y materiales auxiliares, producción de materiales de embalaje, transporte, tratamiento de desechos y materiales al final de su vida útil. Las bases de datos medioambientales utilizadas son: World Steel Association para procesos de producción de laminados de acero galvanizado prepintado, Plastics Europe para procesos de producción de ingredientes de espuma de poliuretano, Ecoinvent 3.7 para otros procesos de producción de materiales, transporte y tratamiento al final de la vida útil. El modelado del sistema para el estudio de LCA se realizó utilizando el software SIMAPRO 9.3.0.3</p>
<b>ASIGNACIÓN</b>	El consumo de energía y de materiales se asignó al producto afectado tomando como referencia la producción anual de los paneles. No se han aplicado más asignaciones a los módulos después de la fase de producción.
<b>CORTE</b>	El estudio aplica un criterio de corte de hasta el 1% de las entradas de material y de energía del sistema. La suma de las entradas de materiales excluidos no excederá del 1% del total de las entradas de materiales. No se ha realizado ninguna exclusión a conocimiento de los autores del estudio LCA.

**TABLA 4.1 Declaración de contenido del panel**

### Contenido de materiales (panel de espesor de aislante 50 mm – espesor chapas 0,5 mm + 0,5 mm)

Materiales	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Materiales post-consumo, peso - %	Material biogénico· peso - % y kg C/m <sup>2</sup>
Acero galvanizado prepintado	8,98	21%	0 resp. 0
Espuma de poliuretano	2,54	0%	0 resp. 0
Cinta (PP)	0,0029	0%	0 resp. 0
Junta (PU)	0,0049	0%	0 resp. 0
Suma	11,53	16%	0 resp. 0
Embalaje	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	Peso -% (in the product)	Peso de carbono biogénico Kg C/m <sup>2</sup>
Película adhesiva (PE)	0,232	1.90%	0
Película extensible (PE)	0,012	0.10%	0
Poliestirolo	0,002	> 0.1%	0
Cartón	0,75	6.00%	0,34
Suma	0,996	7.95%	0,34

## LÍMITES DEL SISTEMA

El enfoque utilizado para este estudio es de la “cuna a la puerta con opciones” (es decir, Una evaluación del ciclo de vida parcial de un producto desde la extracción de recursos (cuna) hasta la puerta de la fábrica) Se incluyen los módulos A1 a A5, C1 a C4 y módulo D, según la PCR de referencia y la norma EN 15804:2012+A2: 2019.

**TABLA 4.2 Límites del sistema**

	Abastecimiento de materias primas	Transporte	Producción	Transporte	Proceso de instalación	Uso	Mantenimiento	Reparación	Sustitución	Reestructuración	Energía en uso	Agua en uso	Desmontaje	Transporte	Tratamiento de residuos	Desmantelamiento	Reutilización / Recuperación de energía / Reciclaje potencial
	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Módulos declarados	X			X	X	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	X	X	X	X	X
Representatividad geográfica	LATAM, NAFTA	LATAM, NAFTA	MEX	LATAM, NAFTA	LATAM, NAFTA								LATAM, NAFTA	LATAM, NAFTA	LATAM, NAFTA	LATAM, NAFTA	LATAM, NAFTA
Datos específicos	> 90%																
Rango de variabilidad de productos	<10%																
Rango de variabilidad entre plantas	0%																

### Límites del sistema

"X" = incluido en el estudio

"ND" = módulo no declarado

## ESCENARIOS E INFORMACIÓN TÉCNICA

El análisis de LCA se realizó considerando el flujo normalizado de materia y energía a la entrada / salida del sistema con respecto a 1 m<sup>2</sup> de panel con un espesor y rendimiento específico de aislamiento térmico como se indica en el Capítulo 3. La función principal de los paneles Isocindu es proporcionar aislamiento térmico para los distintos espacios de un edificio.

### FASES DE PRODUCCIÓN

El módulo A1, «abastecimiento de materias primas», examina y estima el impacto del aprovisionamiento de las materias primas a través de actividades de extracción y procesamiento de materiales:

- Acero galvanizado prepintado en bobinas;
- Poliuretano;
- Agua y vectores energéticos.

El módulo A2, “transporte de materias primas”, examina y estima el impacto generado por el transporte de materias primas y productos semiacabados desde el fabricante hasta el almacén de las plantas analizadas (Isocindu).

El módulo A3 describe las actividades «nucleares» de la planta (Isocindu), donde se ubica la producción de los paneles analizados. Aquí se desarrollan las actividades de procesamiento interno de las materias primas, con el fin de montar el producto terminado. Esto incluye, por tanto

- Combustión de los vectores energéticos
- Embalaje
- Producción de materiales auxiliares
- Flujos de salida

### FASES DE PRODUCCIÓN

El módulo A4 incluye el transporte de los productos finales al lugar de instalación. Se tienen en consideración las ventas producidas en 2021 y el envío de productos en América y en todo el mundo, elaborando un escenario medio de expediciones por recorrido.

El módulo A5 analiza la instalación de los productos in situ. El tratamiento de residuos (embalajes y residuos) después del proceso de instalación se tuvo en cuenta en el módulo A5, mientras que los beneficios y las cargas ambientales del reciclaje se incluyeron en el módulo D.

El final de la vida útil de los materiales de embalaje se ha modelado considerando las modalidades de tratamiento de dichos materiales según los

resultados estadísticos del país de fabricación del panel, cubriendo tasas de recuperación, reciclaje y eliminación de materiales plásticos.

**TABLA 4.3 – Parámetros de los módulos A4 y A5**

<b>PARAMETERS</b>	<b>VALORES</b>
<b>Tipo de combustible</b>	Diesel
<b>Distancia de transporte A4</b>	Clientes de distancia media (América y Global)
<b>Tipo de transporte A4</b>	Camión, EURO 4 (737 km)
	Buque de transporte transoceánico (4,336 km)
<b>Distancia de transporte A5</b>	Distancia media de 50 km
<b>Tipo de transporte A5</b>	Camión, EURO 4
<b>Capacidad de carga (incluyendo viajes de regreso sin carga)</b>	5,79 toneladas (37 % de eficiencia)
<b>Fin del ciclo de vida embalajes de plástico</b>	32% - Reciclaje
	68% - Eliminación
<b>Fin del ciclo de vida embalajes de papel</b>	32% - Reciclaje
	68% - Eliminación

#### FASES DE FINAL DE CICLO DE VIDA

Isocindu no puede controlar los procesos por los que pasa el panel al final de su vida útil. Los escenarios de final de vida del producto se han definido en base a datos bibliográficos relativos al sector de la construcción o a estadísticas nacionales sobre eliminación de residuos. Los datos medios de los estudios realizados en Europa indican que aproximadamente el 90 % de los paneles, al final de su vida útil, se recogen en los sitios de retirada / eliminación de edificios y sus componentes se separan y se reciclan o recuperan. Los paneles Isocindu se desmontan fácilmente para facilitar el reciclaje de sus componentes (acero y material aislante). El acero recuperado se destina a su reciclado, proporcionando así una fuente secundaria de material para la producción de nuevos productos de acero. El poliuretano recuperado de los paneles al final de su vida útil se utiliza para la transferencia de calor. Los elementos restantes de los paneles, que no se recogen para su separación, recuperación y reciclaje, terminan en el vertedero.

El módulo C1 analiza la eliminación de paneles al final de su vida útil o al final de la vida útil del edificio en el que fueron instalados. Su eliminación la realiza manualmente el personal encargado de esta tarea.

El módulo C2 incluye el transporte de productos por carretera al final de su vida útil, es decir, al centro de tratamiento de residuos para todos los materiales destinados a reciclaje o recuperación energética, o a su eliminación final en vertedero.

El módulo C3 proporciona información y analiza los procesos de preparación y tratamiento de residuos hasta que el producto esté listo para ser procesado posteriormente a través del reciclaje o la recuperación energética.

El módulo C4 considera el depósito de parte del producto en un vertedero.

**TABLA 4.4 – Parámetros de los módulos C2, C3 y C4**

PARÁMETROS C2- C3- C4	VALORES
C2 - Tipo de combustible	Diesel
C2 - Distancia de transporte	Distancia media de 50 km
C2 - Tipo de transporte	Camión EURO 4
C2 - Capacidad de carga (incluidos los viajes devuelta en vacío)	5,79 toneladas (37 % de eficiencia)
C3 / C4 - Fin de la vida útil del acero	90% - Reciclaje
	10% - Eliminación
C3 / C4 - Fin de la vida útil del poliuretano	90% - Recuperación de energía
	10% - Eliminación

#### MODULE D

El módulo D incluye las cargas ambientales potenciales y los beneficios relacionados con la reutilización, recuperación y/o reciclaje del material. El panel Isocindu genera cuatro flujos de materiales cuyo tratamiento puede dar lugar a créditos ambientales contabilizados en el Módulo D de esta EPD:

- Acero: el acero es uno de los materiales más reciclados del mundo.
- Poliuretano destinado a la conversión de residuos en energía: la incineración de poliuretano en plantas de conversión de residuos en energía produce electricidad transferida a la red; esta energía puede sustituir una cantidad equivalente de electricidad producida por la mezcla de producción de referencia.
- Embalajes: el polietileno y el poliestireno expandido y el cartón que conforman el embalaje se pueden reciclar para la producción de nuevo material secundario

De acuerdo normas EN 15804:2012+A2:2019, todos los beneficios ambientales y las cargas declaradas en los flujos netos de salida del sistema, de productos no asignados como coproductos y que hayan superado el estado de desecho al final de su vida útil, deben incluirse en el Módulo D.

Los beneficios considerados en el Módulo D provienen del reciclaje de los paneles en acero, de embalajes y de incineración del poliuretano.

## 05. INFORMACIÓN SOBRE LA METODOLOGÍA LCA

Los indicadores de prestaciones medioambientales se resumen en las tablas siguientes, agrupados por gama de productos. Se proporcionan datos para los conjuntos de espesores de aislante y láminas de acero utilizados para el estudio LCA.

### CLAVES PARA LOS INDICADORES AMBIENTALES

Posibles impactos ambientales	
<b>GWP-total</b>	Cambio climático (total)
<b>GWP-fossil</b>	Cambio climático (fósil)
<b>GWP-biogenic</b>	Cambio climático (biogénico)
<b>GWP-luluc</b>	Cambio climático (uso y cambio de uso del suelo)
<b>GWP-GHG</b>	Cambio climático (gas de efecto invernadero)
<b>ODP</b>	Potencial de agotamiento de la capa de ozono
<b>AP</b>	Acidificación (potencial de)
<b>EP-freshwater</b>	Eutrofización (agua potable)
<b>EP-marine</b>	Eutrofización (medio marino)
<b>EP-terrestrial</b>	Eutrofización (terrestre)
<b>POCP</b>	Formación de ozono troposférico
<b>ADP MM<sup>2</sup></b>	Agotamiento de los recursos no fósiles (minerales y metales)
<b>ADP F<sup>2</sup></b>	Agotamiento de los recursos fósiles
<b>WDP<sup>2</sup></b>	Consumo de agua
Aviso de Deslinde de Responsabilidad 2 – Los resultados de este indicador de impacto ambiental se utilizarán con cuidado ya que las incertidumbres sobre estos resultados son altas o la experiencia con el indicador es limitada.	
Consumo de recursos	
<b>PERE</b>	Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovables utilizados como materias primas.
<b>PERM</b>	Utilización de recursos renovables de energía primaria utilizados como materias primas.
<b>PERT</b>	Utilización total de recursos de energía primaria renovables.
<b>PENRE</b>	Uso de energía primaria no renovable, excluidos los recursos de energía primaria no renovables utilizados como materias primas.
<b>PENRM</b>	Utilización de recursos energéticos primarios no renovables utilizados como materias primas.
<b>PENRT</b>	Utilización total de recursos energéticos primarios no renovables.
<b>SM</b>	Uso de materiales secundarios.
<b>RSF</b>	Uso de combustibles secundarios renovables.
<b>RSF</b>	Uso de combustibles secundarios no renovables.
<b>FW</b>	Uso neto de agua dulce.
Generación de residuos	
<b>HW</b>	Residuos peligrosos eliminados.
<b>NHW</b>	Residuos no peligrosos eliminados
<b>RW</b>	Residuos radiactivos eliminados.
Flujos de salida	
<b>REUTILIZACIÓN</b>	Componentes para reutilización.
<b>RECICLADO</b>	Materiales para reciclaje.
<b>EN-REC</b>	Materiales para recuperación de energía.
<b>EE-E</b>	Energía exportada - energía eléctrica.
<b>EE-T</b>	Energía exportada - energía térmica.

## PANELES DE PAREDES

**TABLA 5.1 Indicadores de prestación medioambiental para 1 m<sup>2</sup> de panel de pared  
Espesor 50 mm – Espesor del acero 0,5 / 0,5 mm (exterior / interior)**

Categoría de impacto	Unidad	A1-A3	A4	A5	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO2 eq	4.62E+01	2.10E+00	1.28E+00	9.93E-02	2.03E-01	3.16E+00	-1.24E+01
GWP-fossil	kg CO2 eq	4.67E+01	2.10E+00	7.35E-02	9.92E-02	2.09E-01	3.16E+00	-1.28E+01
GWP-biogenic	kg CO2 eq	-5.28E-01	8.47E-04	1.21E+00	5.61E-05	-5.71E-03	4.30E-04	3.53E-01
GWP-luluc	kg CO2 eq	6.32E-02	1.03E-03	8.79E-05	4.12E-05	2.68E-04	4.60E-05	-2.91E-03
GWP-GHG	kg CO2 eq	4.55E+01	2.08E+00	8.47E-01	9.83E-02	2.06E-01	3.12E+00	-1.20E+01
ODP	kg CFC11 eq	3.62E-06	4.46E-07	7.94E-09	2.15E-08	2.23E-08	1.74E-08	-4.99E-07
AP	mol H+ eq	2.09E-01	2.47E-02	3.59E-04	5.04E-04	2.39E-03	2.78E-03	-4.93E-02
EP-freshwater	kg P eq	7.72E-03	1.36E-04	8.00E-06	7.46E-06	1.20E-04	1.71E-05	-4.31E-03
EP-freshwater (PO4)	kg PO4 eq	4.95E-02	2.89E-03	2.41E-03	8.84E-05	5.95E-04	4.54E-03	-1.65E-02
EP-marine	kg N eq	5.70E-02	6.82E-03	1.11E-03	1.70E-04	5.20E-04	7.45E-03	-8.73E-03
EP-terrestrial	mol N eq	4.91E-01	7.52E-02	1.10E-03	1.86E-03	5.85E-03	1.46E-02	-9.37E-02
POCP	kg NMVOC eq	1.59E-01	2.03E-02	6.14E-04	5.30E-04	1.61E-03	3.49E-03	-5.69E-02
ADP-minerals&metals	kg Sb eq	1.15E-03	6.16E-06	2.79E-07	3.41E-07	2.38E-05	4.39E-07	5.51E-06
ADP-fossil	MJ	6.46E+02	3.01E+01	6.69E-01	1.47E+00	2.51E+00	1.93E+00	-1.27E+02
WDP	m <sup>3</sup> depriv.	3.12E+01	9.27E-02	1.11E-02	5.09E-03	3.75E-02	2.03E-01	-8.81E-01
PM	disease inc.	2.83E-06	1.55E-07	9.99E-09	8.71E-09	3.27E-08	1.02E-08	-8.74E-07
IR	kBq U-235 eq	2.29E+00	1.38E-01	3.53E-03	6.76E-03	1.44E-02	3.56E-03	-3.15E-01
ETP-fw	CTUe	1.64E+03	2.43E+01	4.02E+00	1.27E+00	1.07E+01	9.03E+00	-3.60E+02
HTP-c	CTUh	2.45E-07	9.09E-10	7.81E-11	3.76E-11	3.49E-10	3.06E-10	-4.78E-08
HTP-nc	CTUh	2.57E-06	2.22E-08	2.51E-09	1.23E-09	1.50E-08	1.09E-08	-3.57E-07
SQP	Pt	1.75E+02	1.69E+01	7.30E-01	9.99E-01	4.98E+00	7.30E-01	-5.40E+01
PERE	MJ	4.09E+01	3.16E-01	2.38E-02	1.70E-02	3.85E-01	3.82E-02	-9.26E+00
PERM	MJ	1.28E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
PERT	MJ	5.36E+01	3.16E-01	2.38E-02	1.70E-02	3.85E-01	3.82E-02	0.00E+00
PENRE	MJ	6.90E+02	3.20E+01	7.11E-01	1.56E+00	2.67E+00	2.11E+00	-1.34E+02
PENRM	MJ	1.08E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
PENRT	MJ	7.98E+02	3.20E+01	7.11E-01	1.56E+00	2.67E+00	2.11E+00	0.00E+00
SM	kg	2.57E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
RSF	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
NRSF	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
FW	m3	7.82E-01	3.08E-03	3.11E-04	1.69E-04	1.20E-03	6.11E-03	-2.38E-02
HW	kg	4.53E-03	6.84E-05	1.50E-06	3.89E-06	7.08E-06	3.51E-06	-9.64E-04
NHW	kg	3.94E+00	1.21E+00	6.97E-01	7.49E-02	6.92E-02	1.21E+00	-3.21E-01
RW	kg	1.14E-03	2.00E-04	3.77E-06	9.63E-06	1.09E-05	3.13E-06	-1.60E-04
REUSE	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
RECYCLE	kg	4.06E-01	0.00E+00	3.19E-01	0.00E+00	8.08E+00	0.00E+00	0.00E+00
EN-REC	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
EE - E	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.01E+00
EE - T	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.76E+01

## 06. INFORMACIÓN ADICIONAL

### CONTENIDO DE CARBONO BIOGÉNICO

**TABLA 6.1** Contenido de carbono biogénico en la unidad declarada y su embalaje

	Valar	Unidad
Carbono biogénico en el producto	0	Kg C/m <sup>2</sup>
Carbono biogénico en embalajes	0,34	Kg C/m <sup>2</sup>

1 kg de carbono biogénico equivale a 44/12 kg de CO<sub>2</sub>.

### MEZCLA ENERGÉTICA

La fuente de energía analizada en el módulo A3 deriva de la mezcla energética adquirido del proveedor. Los impactos potenciales relacionados con el consumo de 1 kWh en la planta de ISOCINDU son de 0.556 kgCO<sub>2</sub>eq.

### INFORMACIÓN SOBRE EL FABRICANTE

#### NUESTRA IDENTIDAD ESG

El respeto a los factores ESG (Environment, Social and Governance) se ha convertido en un requisito indispensable para el crecimiento responsable de Manni Group, consciente de la necesidad de integrar los aspectos sociales y ambientales en todas las actividades con una organización transparente. Creemos que el desempeño global de una empresa y la efectividad de sus acciones están estrechamente relacionados con el bienestar del contexto social en el que opera y el impacto que genera en el medio ambiente.

Por estas razones, la Responsabilidad Social Corporativa y los ESG están totalmente integrados en nuestro negocio y gobierno.

#### INNOVACIÓN

ISOPAN cuenta con una división de investigación y desarrollo dedicada a la innovación de productos y procesos, lo que ha permitido la introducción de nuevas tecnologías más sostenibles, productos de mejores prestaciones y nuevos certificados internacionales.

#### CERTIFICACIONES

ISOPAN cuenta con un sistema de gestión global certificado UNI EN ISO 9001:2015 para todas las empresas del Grupo.

#### PROVEEDORES Y RESPONSABILIDAD COMPARTIDA

El compromiso de todos los actores involucrados es crucial para garantizar la integridad y sostenibilidad de la cadena de suministro.

La implicación de los diferentes grupos de interés de la cadena de valor nos permite alcanzar nuestros objetivos en términos de «Sostenibilidad». Entre nuestros objetivos prioritarios se encuentra el monitoreo continuo del impacto medioambiental, social y de gobernanza en toda la cadena de suministro, dando asistencia a nuestros socios en su proceso de crecimiento.

#### RESPONSABILIDAD DE MARCA

Los proveedores de Manni Group, Isopan e Isocindu son evaluados y seleccionados considerando parámetros de calidad de producto, éticos, ambientales, sociales, reducción de los impactos generados y estrategias de negocio. Las políticas de aprovisionamiento están contenidas en la Política de Abastecimiento de Manni Group, publicada en 2018. Isopan pretende consolidar su liderazgo en el mercado contribuyendo, a través de productos con un alto desempeño socio-ambiental, a una evolución.

#### FIN DEL CICLO DE VIDA

Los diferentes tipos de paneles Isocindu están diseñados y fabricados para ser desmontados y reutilizados. Los componentes individuales de los que están compuestos pueden separarse y destinarse a su reciclaje, recuperación o eliminación en función del tipo de material.

#### INFORMACIÓN SOBRE CÓMO INSTALAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE EL PANEL

Isopan ofrece a los clientes y usuarios una amplia documentación sobre almacenamiento, manejo y uso de los paneles. Además, cada Manual Técnico de Producto contiene información técnica muy útil durante las fases de diseño e instalación. También tiene a su disposición videos tutoriales de instalación para la mayor parte de la gama de productos Isocindu. Todo el contenido puede ser consultado y descargado desde el sitio web de Isocindu: [www.isocindu.mx](http://www.isocindu.mx)

#### MANTENIMIENTO

Los paneles sándwich Isopan tienen una vida útil estimada de 40 - 45 años dependiendo de las condiciones de uso, de acuerdo con tabla BBSR. El producto no requiere actividades especiales de mantenimiento. Los productos son fácilmente lavables y la limpieza no requiere el uso de productos químicos nocivos para el medio ambiente.

#### CALIFICACIÓN DE SOSTENIBILIDAD DE EDIFICIOS Y COMPRAS PÚBLICAS ECOLÓGICAS

El uso de paneles aislantes de Isocindu contribuye a los requisitos previos y los créditos para los sistemas de evaluación de sostenibilidad de edificios más importantes, entre los que se incluyen LEED, BREEAM y LIVING Building Challenge.

Isocindu, además, fue la primera empresa italiana en equipar algunos productos con la etiqueta de certificación ecológica. Las características técnicas y certificados obtenidos otorgan créditos a estas certificaciones y hacen que cumplan con los criterios ambientales exigidos por muchos

estados del mundo sobre los productos de construcción utilizados en su territorio.

En concreto, se especifica que:

- Durante el proceso de fabricación no se emplean retardantes de llama que sean objeto de restricciones o prohibiciones previstas en las regulaciones nacionales o comunitarias de aplicación;
- Durante el proceso de producción no se utilizan agentes espumantes con un potencial de agotamiento de la capa de ozono superior a cero.
- Durante el proceso de producción no se utilizan catalizadores de plomo

Estos valores porcentuales varían según el tipo de panel, el espesor del aislamiento y las chapas y finalmente de las materias primas utilizadas.

**OTRAS INFORMACIONES DE CARÁCTER MEDIOAMBIENTAL**

En la planta de Isocindu no se producen deshechos hídricos resultantes del proceso de producción de los paneles.

## 07. REFERENCIAS

GENERAL PROGRAMME INSTRUCTIONS FOR THE INTERNATIONAL EPD® SYSTEM, VER 4.0  
(2021-02-29)

PCR 2019:14 version 1.2.5, 2022-11-01 "Construction products"

EN 15804:2012 + A2:2019  
Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products.

UNI EN ISO 14025:2010  
Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures

UNI EN ISO 14040:2021  
Life cycle assessment - Principles and framework

UNI EN ISO 14044:2021  
Life cycle assessment - Requirements and guidelines

UNI EN 16783:2017  
Thermal insulation products - Product category rules (PCR) for factory made and in situ formed products for preparing environmental product declarations

c-PCR-005 Thermal Insulation products (EN 16783)

Life Cycle Assessment Technical Report  
January 2023 - Bureau Veritas Nexta Srl

## 08. CONTACTOS

### Propietario de la EPD

**ISOCINDU S.A. DE C.V.**  
Avenida Libre Comercio numero 137 Santa Fe III, Puerto Interior  
36275 Silao, Guanajuato, México.

Sito Web: [www.isocindu.mx](http://www.isocindu.mx)

### EJECUTORES ESTUDIO LCA

Bureau Veritas Ne Srl  
Via Mario Bianchini, 13, 00142 Roma RM  
Sito Web: <https://www.nexta.bureauveritas.it/>

### OPERADOR DEL PROGRAMA

**The International EPD® System**  
Dirección: EPD International AB - Box 210 60  
SE-100 31 Estocolmo, Suecia  
Sito Web: [www.environdec.com](http://www.environdec.com)  
Correo electrónico: [info@environdec.com](mailto:info@environdec.com)





Avenida Libre Comercio numero 137 III  
36275 Silao, Guanajuato, México

[www.isocindu.mx](http://www.isocindu.mx)