



MEGASA

Declaración Ambiental de Producto

EN ISO 14025:2010 / UNE 36904-1:2018 / EN 15804:2012+A2:2019

Acero corrugado laminado en caliente procedente de horno de arco eléctrico empleando energía 100% renovable

Fecha de emisión: 04/09/2023

Fecha de revisión: 20/12/2024

Fecha de expiración: 03/09/2028

La validez declarada está sujeta al registro y publicación en
www.aenor.com

Código de registro: GlobalEPD 001-008 rev2

GlobalEPD
A VERIFIED ENVIRONMENTAL DECLARATION

AENOR



ÍNDICE

1	Información general	p.4	4	Límites del sistema, escenarios e información técnica adicional	p.12
1.1.	La organización	p.4			
1.2.	Alcance de la Declaración	p.5			
1.3.	Ciclo de vida y conformidad	p.5			
1.4.	Diferencias frente a versiones previas de esta DAP	p.6			
2	El producto	p.7	5	Declaración de los parámetros ambientales del ACV y del ICV	p.16
2.1.	Identificación del producto	p.7		5.1.	Parámetros de impacto ambiental
2.2.	Composición del producto	p.7		5.2.	Uso de recursos
2.3.	Propiedades del producto	p.8		5.3.	Categorías de residuos
				5.4.	Flujos de salida
3	Información sobre el ACV	p.9	6	Información ambiental adicional	p.21
3.1.	Análisis del ciclo de vida	p.9		6.1.	Emisiones al aire interior
3.2.	Alcance del estudio	p.9		6.2.	Emisiones al suelo y al agua
3.3.	Unidad declarada	p.10		6.3.	Contenido en carbono biogénico
3.4.	Criterios de asignación	p.10			
3.5.	Regla de corte	p.10	7	Referencias	p.22
3.6.	Representatividad, calidad y selección de los datos	p.11			

El titular de esta Declaración es el responsable de su contenido, así como de conservar durante el periodo de validez la documentación de apoyo que justifique los datos y afirmaciones que se incluyen.

AENOR es miembro fundador de ECO Platform, la Asociación Europea de Programas de verificación de Declaraciones ambientales de producto.



Titular de la Declaración

Metalúrgica Galaica S.A.
Ctra. de Castilla, 802-820
15570 Narón – (España)

☎ (+34)9 981 399 000

✉ info@megasa.com

🌐 www.megasa.com



Estudio de ACV

Abaleo S.L.
D. José Luis Canga Cabañes. c/ Poza
de la Sal, 8; 3º A. 28031 Madrid, España

☎ (+34) 639 901 043

✉ jlcanga@abaleo.es / info@abaleo.es

🌐 www.abaleo.es



Administrador del Programa GlobalEPD

AENOR CONFÍA, S.A.U.
C/ Génova 6.28004 Madrid, España.

☎ (+34) 902 102 201

✉ aenordap@aenor.com

🌐 www.aenor.com

UNE 36904-1:2018

La Norma Europea EN 15804:2012+A2:2019 sirve de base para la RCP.

Verificación independiente de la declaración y de los datos, de acuerdo con la Norma EN ISO 14025:2010

☐ Interna ☒ Externa

Organismo de verificación:

AENOR

Entidad de certificación de producto acreditada por ENAC con acreditación N° 1/C-PR468

1 INFORMACIÓN GENERAL

1.1. La organización

GRUPO MEGASA es una empresa familiar especializada en la producción y distribución de productos siderúrgicos largos.

El Grupo cuenta con más de mil empleados, repartidos entre sus distintas plantas de producción y unidades de distribución en la Península Ibérica y Francia. Con una capacidad instalada de más de tres millones de toneladas, MEGASA produce a través de horno de arco eléctrico una amplia gama de aceros largos: redondo corrugado, alambrón, malla electrosoldada y perfiles comerciales y estructurales.



SN Seixal, Siderurgia Nacional, S.A.

Ubicada en los alrededores de Lisboa, esta fábrica está especializada en la fabricación de alambrón de bajo, medio y alto carbono. Gracias a su flexibilidad, puede ofertar productos de acero corrugado en diferentes presentaciones: barra, rollo salvaje y spool.

SN Maia Siderurgia Nacional, S.A.

SN MAIA es productora de acero corrugado en barra. La fábrica se encuentra situada en Maia, próxima a la ciudad de Oporto (Portugal) y a quince kilómetros del puerto de Leixoes. Se trata de la gran fábrica productora de acero corrugado en barra del grupo.

Megasa Siderúrgica, S.L.

Fundada en 1953, está localizada en Narón, al noroeste de la provincia de A Coruña (España) en una estratégica posición geográfica, a sólo 9 Km del puerto de Ferrol. Produce acero corrugado en barra y rollo salvaje en un amplio rango de calidades.

Megasider Zaragoza, S.A.U.

En el año 2016 se produce la incorporación de Megasider Zaragoza S.A.U. al Grupo Megasa. Recientemente reubicada a las afueras de la ciudad, se encuentra en una situación logística estratégica en el noreste de la Península Ibérica con muy buenas comunicaciones con las zonas industriales más destacadas del país, así como con Francia. Esta fábrica está especializada en la fabricación de perfiles comerciales, con una amplia gama de dimensiones y calidades. Completa su oferta con corrugado y algunos perfiles estructurales.

1.2. Alcance de la Declaración

Esta declaración ambiental de producto describe información ambiental relativa al ciclo de vida de la producción de la cuna a la puerta con opciones del corrugado de acero laminado en caliente procedente de horno de arco eléctrico fabricado por GRUPO MEGASA en sus plantas de:

- Carretera de Castilla, 802-820 - 15570 Narón (España)
- Avenida de José López Soriano, 100, 50007, Zaragoza, (España)
- Rua Siderurgia s/n, 4425-514 S. Pedro Fins, Maia (Portugal)
- Rua Independência Nacional 10, 2840-996 Aldeia de Paio Pires, Seixal, (Portugal)

La función desempeñada por el sistema de producto estudiado es la producción de corrugados de acero laminados en caliente para su uso como elemento estructural en el sector de la construcción.

1.3. Ciclo de vida y conformidad

Esta DAP ha sido desarrollada y verificada de acuerdo con las Normas UNE-EN ISO 14025:2010, UNE 36904-1:2018 y UNE-EN 15804:2012+A2:2019.

Título	Siderurgia. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto. Productos de acero para estructuras. Parte 1: Productos básicos.
Registro /versión	UNE 36904-1:2018
Fecha de emisión	2018
Administrador	AENOR

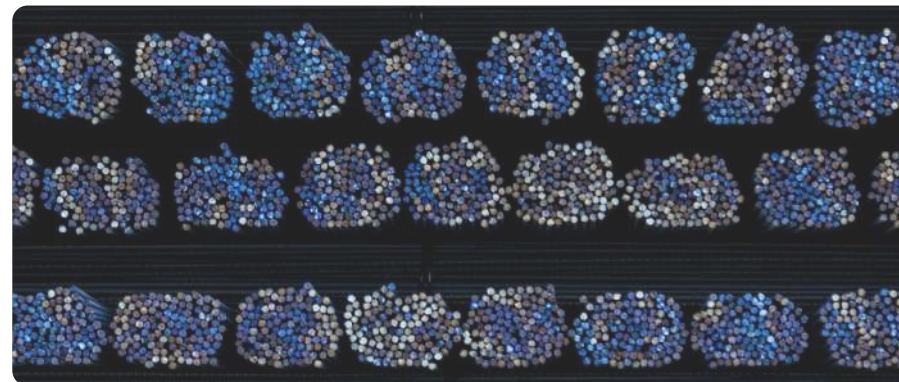


Esta DAP incluye las etapas del ciclo de vida indicadas en la tabla 1-2. Esta DAP es del tipo cuna a puerta con opciones.

Límites del sistema. Módulos de información considerados

Etapas de producto	A1	Suministro de materias primas	X
	A2	Transporte a fábrica	X
	A3	Fabricación	X
Construcción	A4	Transporte a obra	X
	A5	Instalación / construcción	MNE
Etapas de uso	B1	Uso	MNE
	B2	Mantenimiento	MNE
	B3	Reparación	MNE
	B4	Sustitución	MNE
	B5	Rehabilitación	MNE
	B6	Uso de energía en servicio	MNE
	B7	Uso de agua en servicio	MNE
Fin de vida	C1	Deconstrucción / demolición	X
	C2	Transporte	X
	C3	Tratamiento de los residuos	X
	C4	Eliminación	X
	D	Potencial de reutilización, recuperación y/o reciclaje	X

X = Módulo incluido en el ACV; **NR** = Módulo no relevante; **MNE** = Módulo no evaluado



Esta DAP puede no ser comparable con las desarrolladas en otros Programas o conforme a documentos de referencia distintos; en concreto puede no ser comparable con Declaraciones no desarrolladas y verificadas conforme a la Norma UNE-EN 15804.

Del mismo modo, las DAP pueden no ser comparables si el origen de los datos es distinto (por ejemplo, las bases de datos), no se incluyen todos los módulos de información pertinentes o no se basan en los mismos escenarios.

La comparación de productos de la construcción se debe hacer sobre la misma función, aplicando la misma unidad declarada y a nivel del edificio (u obra arquitectónica o de ingeniería) es decir, incluyendo el comportamiento del producto a lo largo de todo su ciclo de vida, así como las especificaciones del apartado 6.7.2 de la Norma UNE-EN ISO 14025.

1.4. Diferencias frente a versiones previas de esta DAP

Esta versión de la DAP se emite para incluir la acreditación ENAC.

2 EL PRODUCTO

2.1. Identificación del producto

Esta DAP es de aplicación para el corrugado de acero para construcción laminado en caliente, procedente de horno de arco eléctrico empleando energía 100% renovable.

El Grupo MEGASA fabrica acero de alta ductilidad y acero de especial ductilidad, este último especialmente diseñado para estructuras sometidas a solicitaciones sísmicas, aportando mayor seguridad frente a roturas frágiles.

El acero corrugado, junto con el hormigón, constituye el hormigón armado, que es uno de los elementos constructivos con mayor implementación en el sector. Este producto se suministra en diámetros desde los 6mm, pudiendo su rango llegar a los 40 mm, en diferentes presentaciones (barra, rollo, carrete o spool).

Código CPC: 4214 - Bars and rods, hot-rolled, of iron or steel.

2.2. Composición del producto

El fabricante declara la siguiente composición:

Composición del producto	% en peso
Chatarra post-consumidor	81 - 82 %
Chatarra pre-consumidor	18 - 19 %



Durante el ciclo de vida del producto no se utilizan sustancias peligrosas listadas en "Candidate List of Substances of Very High Concern (SVHC) for authorisation" en un porcentaje mayor al 0,1% del peso del producto.

2.3. Propiedades del producto

Normativa - Corrugado	
UNE 36068	Barras corrugadas de acero soldable para uso estructural en armaduras de hormigón armado
UNE 36065	Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado
BS 4449:2005	Steel for the reinforcement of concrete. Weldable reinforcing steel. Bar, coil and decoiled product. Specification
EN 10080	Steel for the reinforcement of concrete. Weldable reinforcing steel. General
EN 1992-1-1	Eurocode 2 part 3.2 and appendix C
DIN 488	Reinforcing steel – Reinforcing steel bars.
NF A35-080	Aciers pour béton armé – Aciers soudables – Partie 1 : barres et couronnes
LNEC E449	Varões de aço A400NR para armaduras de betão armado
LNEC E450	Varões de aço A500NR para armaduras de betão armado
LNEC E455	Varões de aço A400NR de ductilidade especial para armaduras de betão armado
LNEC E460	Varões de aço A500NR de ductilidade especial para armaduras de betão armado
ASTM A615/615M	Standard specification for deformed and plain Carbon-Steel bars for concrete reinforcement
ASTM A706/706M	Standard specification for deformed and plain Low-Alloy Steel bars for concrete reinforcement
BRL0501 + NEN 6008	Steel for reinforcement of concrete

La composición química y restantes propiedades se encuentran establecidas en las diversas normas de producto aplicables:

Normativa - Corrugado	
SS 212540	Products specification for SS-EN 10080:2005 – Steel for reinforcement of concrete – Weldable reinforcing steel
NS 3576-2	Steel for reinforcement of concrete – Dimensions and properties – Part 2: Ribbed steel B500NB
NS 3576-3	Steel for reinforcement of concrete – Dimensions and properties – Part 2: Ribbed steel B500NC
SFS 1300	Reinforcing steel. Minimum requirements for weldable reinforcing steel and welded fabrics
NBN A 24-30	Siderurgique produits. Steel for reinforcement
PN-H-93220	Acero para armaduras del hormigón. Acero de armadura soldable B500SP – Barras y alambres corrugados
NM 01.4.097	Produits sidérurgiques – Armatures pour béton armé – Barres et couronnes à adhérence soudables [MARROCOS]
G30.18-90	Carbon Steel bars for concrete reinforcement
NMX-B-506-CANA-CERO	Industria Siderúrgica – Varilla corrugada de acero para refuerzo de concreto – especificaciones y métodos de prueba
NMX-B-A457-CANA-CERO	Industria Siderúrgica – Varilla corrugada de acero Baja Aleación para refuerzo de concreto – especificaciones y métodos de prueba
NTP 341.031	Hormigón (Concreto). Barra de acero al carbono con ressaltes y lisas para hormigón (concreto) armado. Especificaciones [PERU]
AS/NZS 4671	Steel for the Reinforcement of concrete

3 INFORMACIÓN SOBRE EL ACV

3.1. Análisis de ciclo de vida

El Informe del análisis del ciclo de vida para la DAP de los productos de acero del GRUPO MEGASA, de julio del 2023, ha sido realizado por la empresa Abaleo S.L. con las bases de datos Ecoinvent 3.9 (enero de 2023) y Environmental Footprint 3.1 y el software SimaPro 9.5.0.0, que es la versión más actualizada disponible en el momento de realizar el ACV.

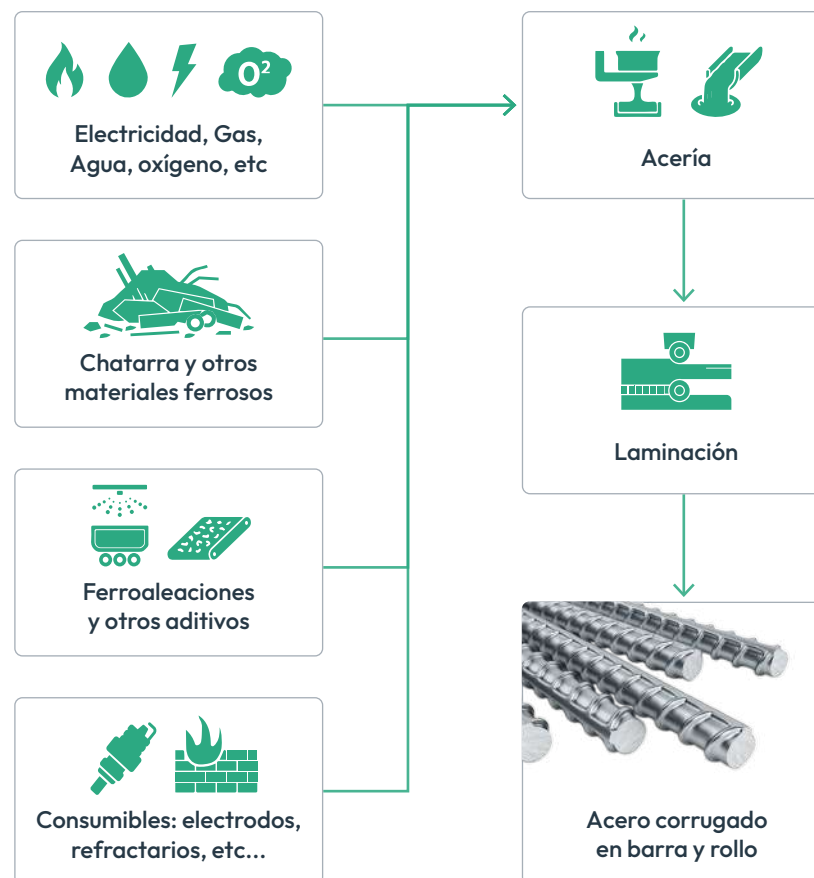
Para la realización del estudio se ha contado con datos de las plantas de España (Narón y Zaragoza) y Portugal (Maia y Seixal). El estudio de ACV sigue las recomendaciones y requisitos de las normas ISO 14040:2006, ISO 14044:2006, UNE 36904-1:2018 y UNE-EN 15804:2012+A2:2019.

3.2. Alcance del estudio.

El alcance de esta DAP es la producción de la cuna a la puerta con opciones (módulos A1-A3, A4, C y D) del corrugado de acero fabricado por el GRUPO MEGASA para su uso como sistemas estructurales en el sector de la construcción.

Los datos específicos del proceso de fabricación proceden de las plantas España (Narón y Zaragoza) y Portugal (Maia y Seixal), correspondientes al año 2022. En el ACV no se ha incluido:

- Todos aquellos equipos cuya vida útil es mayor de 3 años.
- La construcción de los edificios de la planta, ni otros bienes de capital.
- Los viajes de trabajo del personal; ni los viajes al trabajo o desde el trabajo, del personal.
- Las actividades de investigación y desarrollo.



3.3. Unidad declarada

La unidad declarada una tonelada de producto, incluyendo su embalaje de distribución.

3.4. Criterios de asignación

De acuerdo con los criterios de la norma de referencia:

- Cuando ha sido posible se ha ampliado el sistema de producto para evitar la asignación de los impactos ambientales de los impactos ambientales de los coproductos.
- Cuando no ha sido posible evitar la asignación, se ha hecho una asignación de las entradas y salidas del sistema, en base a masa.

No ha sido necesario aplicar criterios de asignación económica.

3.5. Regla de corte

De acuerdo con los criterios de la norma de referencia, en el ACV se ha incluido el peso/volumen bruto de todos los materiales utilizados en el proceso de fabricación, de manera que se obtenga al menos el 99% del peso de la unidad de producto.

No ha habido ninguna exclusión de consumos de materia ni energía.

3.6. Representatividad, calidad y selección de los datos

Para modelar el proceso de fabricación de los corrugados de acero del GRUPO MEGASA se han empleado los datos de producción de las fábricas correspondientes al año 2022, periodo que se considera representativo de una producción promedio. De estas fábricas se han obtenido los datos de: consumos de materia y energía; emisiones al aire y vertidos al agua; distancias desde proveedores y generación y gestión de residuos.

Cuando ha sido necesario se ha recurrido a las bases de datos Ecoinvent 3.9 (enero de 2023) y Environmental Footprint 3.1, que son las últimas versiones disponibles en el momento de realizar el ACV. Para los datos del inventario, para modelizar el ACV y para calcular las categorías de impacto ambiental pedidas por la norma de referencia, se ha empleado el software SimaPro 9.5.0.0, que es la versión más actualizada disponible en el momento de realizar el estudio.

Para la elección de los procesos más representativos se han aplicado los siguientes criterios:

- Que sean datos representativos del desarrollo tecnológico realmente aplicado en los procesos de fabricación. En caso de no disponerse de información se ha elegido un dato representativo de una tecnología media.
- Que sean datos geográficos lo más cercanos posibles y, en su caso, regionalizados medios.
- Que sean datos los más actuales posibles.

Para valorar la calidad de los datos primarios de la producción del producto estudiado se aplican los criterios de evaluación semicuantitativa de la calidad de los datos que propone la Unión Europea en su Guía de la Huella Ambiental de Productos y Organizaciones. Los resultados obtenidos son los siguientes

- Integridad muy buena. Puntuación 1.
- Idoneidad y coherencia metodológicas buena. Puntuación 2.
- Representatividad temporal muy buena. Puntuación 1.
- Representatividad tecnológica muy buena. Puntuación 1.
- Representatividad geográfica muy buena. Puntuación 1.
- Incertidumbre de los datos muy baja. Puntuación 1.

De acuerdo con los datos anteriores, el Data Quality Rating (DQR) toma el siguiente valor: $7/6 = 1,17$, lo que indica que la calidad de los datos es excelente.

Para entender mejor la evaluación de la calidad de los datos realizada, se indica que la puntuación de cada uno de los criterios varía de 1 a 5 (cuanto menor puntuación, más calidad) y que para obtener la puntuación final se aplica la tabla siguiente:

Puntuación de la calidad global de los datos (DQR)	Nivel de calidad global de los datos
$\leq 1,6$	Calidad excelente
1,6 a 2,0	Calidad muy buena
2,0 a 3,0	Calidad buena
3 a 4,0	Calidad razonable
> 4	Calidad insuficiente

4 LÍMITES DEL SISTEMA, ESCENARIOS E INFORMACIÓN TÉCNICA ADICIONAL



El sistema de producto estudiado en el Análisis de Ciclo de Vida del corrugado fabricado por GRUPO MEGASA es de la cuna a la puerta con opciones. Se han estudiado las siguientes fases de la producción:

Módulo A1: Producción de materias primas

En este módulo se incluye el proceso de producción de las materias primas, en el cual se considera:

- › La extracción de los recursos, y producción de materias primas.
- › El transporte a los centros de tratamiento/producción de las materias primas.
- › El consumo energético y de combustibles, durante la producción de las materias primas.
- › El consumo de otros recursos (como por ejemplo el agua), durante la producción de las materias primas.
- › La generación de residuos y emisiones al aire y vertidos al agua y al suelo, durante la producción de las materias primas.
- › La producción de la electricidad empleada en el proceso de fabricación.
- › La chatarra entra en la planta como un residuo, donde se procesa como materia prima secundaria.

Módulo A2: Transporte

Se ha considerado el transporte en camión, barco y tren de todas las materias primas, desde los lugares de producción (proveedores) hasta las plantas del Grupo Megasa en España (Narón y Zaragoza) y Portugal (Maia y Seixal). Las distancias de transporte de las materias primas han sido calculadas en base a las localizaciones constantes en las bases de datos de los departamentos de compras y venta. La chatarra entra en la planta como un residuo, por lo que su transporte corresponde al sistema de producto anterior.

Módulo A3: Fabricación

En esta etapa se ha considerado el consumo de materiales auxiliares a la producción (materiales auxiliares y consumos generales de planta); la producción de los embalajes necesarios para la distribución del producto hasta cliente y su transporte a planta; las emisiones al aire y al agua, y el transporte hasta gestor de los residuos generados durante esta etapa del ciclo de vida. En el proceso de producción se generan los siguientes coproductos: escoria negra y escamas de laminación.

Las distancias de transporte de los residuos han sido calculadas en base a las localizaciones constantes en las bases de datos de los departamentos de compras y ventas.



Módulo A4: Transporte al lugar de utilización

Se ha considerado el transporte del producto terminado desde las plantas donde se elabora el acero hasta cliente, con datos del año 2022, distinguiendo el medio de transporte empleado: camión, barco o tren.

Parámetro		Cantidad (por ud. declarada)
Litros de gasoil	Camión EURO 5 (MMA. 15,79 t)	0,0451 l/tkm
	Barco	0,0026 l/tkm
	Tren	0,0129 l/tkm
Distancia media	Camión EURO 5	710,63 km
	Barco	2.146,61 km
	Tren	357,61 km
Coeficiente de ocupación (incluyendo el retorno en vacío)		50%
Densidad aparente de los productos transportados		-
Factor de capacidad útil		-

Módulo C1: Deconstrucción / demolición

En el ACV se ha considerado que el módulo de deconstrucción (C1) no se considera relevante para el análisis cuantitativo. Los consumos de materia y energía para la deconstrucción y extracción de los productos de acero del GRUPO MEGASA se incluyen en el marco de la del edificio u obra civil del que forman parte.

Módulo C2: Transporte hasta el lugar de tratamiento/recuperación de residuos.

Se considera que, al final de su vida útil, el producto estudiado se transporta hasta el punto de gestión de residuos por carretera, barco o tren. Se han considerado los transportes promedio de la chatarra recibida por las plantas del GRUPO MEGASA, autorizadas como instalaciones de tratamiento de residuos para operaciones de valorización (R4 – reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos).

Módulo C3: Tratamiento de residuos, y Módulo C4 – Eliminación de residuos.

El escenario de residuos considerado establece que los productos estudiados se envían a reciclado para la recuperación de acero como material secundario.



Parámetro	Valor (por ud. declarada)	
Demolición	Los consumos de materia y energía para la deconstrucción y extracción de los productos de acero del Grupo Megasa se incluyen en el marco de la del edificio u obra civil del que forman parte.	
Sistema de recuperación, especificado por tipo	0 kg para reutilización.	
	1.000 kg para reciclado.	
	0 kg para valorización energética.	
Eliminación, especificada por tipo	0 kg para eliminación final (vertedero):	
Supuestos para el desarrollo de escenarios (transporte)	Transporte de los residuos hasta gestor	Camión EURO 5: 106,18 km
		Barco: 1.598,59 km
		Tren: 349,23 km.

Módulo D: Beneficios y cargas más allá del límite del sistema.

En el módulo D se incluye el potencial de reutilización y reciclaje expresado como cargas y beneficios netos relativos al material secundario recuperado al salir del sistema de producto, calculando los efectos de sustitución de material solamente para el flujo resultante neto de salida de la etapa de producto; se ha excluido el material secundario empleado como entrada en la etapa de producto (A1-A3), considerando únicamente el % de materia prima no secundaria que alcanza la condición de residuo.

Información del Ciclo de Vida – UNE EN 15804

Información adicional

A1 a A3			A4 a A5		B1 a B7							C1 a C4				D
Etapa de producto			Etapa Proceso de construcción		Etapa de uso							Etapa de fin de vida				Beneficios y cargas más allá del sistema
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	MNE	X	X	X	X	X
Suministro de materias primas	Transporte	Fabricación	Transporte	Proceso de construcción / instalación	Uso	Mantenimiento	Reparación	Sustitución	Rehabilitación	Uso de energía en servicio	Uso de agua en servicio	Deconstrucción, demolición	Transporte	Tratamiento de residuos	Eliminación de residuos	Potencial de reutilización, recuperación y reciclaje
			Esce-nario	Esce-nario	Esce-nario	Esce-nario	Esce-nario	Esce-nario	Esce-nario	Esce-nario	Esce-nario	Esce-nario	Esce-nario	Esce-nario	Esce-nario	

X: Módulo evaluado. / MNE: Módulo no evaluado.

5

DECLARACIÓN DE LOS PARÁMETROS AMBIENTALES DEL ACV Y DEL ICV

Parámetros de impacto ambiental para 1 tonelada de corrugado fabricado con energía 100% renovable

Parámetros de impacto ambiental definidos en la Norma UNE-EN 15804.

Corrugados - renovable. Unidad declarada: 1 ton											
Parámetro	Unidad	A1	A2	A3	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO2 eq	8,85E+01	7,45E+00	8,57E+01	1,82E+02	4,60E+01	0,00E+00	4,45E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
GWP-fossil	kg CO2 eq	8,40E+01	7,45E+00	8,56E+01	1,77E+02	4,60E+01	0,00E+00	4,45E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
GWP-biogenic	kg CO2 eq	3,24E+00	4,26E-04	1,00E-01	3,34E+00	2,60E-03	0,00E+00	2,36E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
GWP-luluc	kg CO2 eq	1,24E+00	1,65E-04	1,60E-02	1,26E+00	1,05E-03	0,00E+00	1,34E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ODP	kg CFC-11 eq	3,87E-06	1,52E-07	7,03E-07	4,73E-06	9,22E-07	0,00E+00	7,72E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
AP	mol H+ eq	3,10E-01	5,81E-02	7,21E-02	4,40E-01	4,39E-01	0,00E+00	6,79E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EP-freshwater	kg P eq	3,38E-03	5,76E-06	3,76E-04	3,76E-03	3,54E-05	0,00E+00	3,20E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EP-marine	kg N eq	6,25E-02	1,68E-02	6,65E-02	1,46E-01	1,28E-01	0,00E+00	2,10E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EP-terrestrial	mol N eq	6,95E-01	1,83E-01	2,94E-01	1,17E+00	1,40E+00	0,00E+00	2,31E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
POFP	kg NMVOC eq	3,29E-01	5,67E-02	2,15E-01	6,00E-01	4,17E-01	0,00E+00	6,45E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ADP-minerals&-metals 2	kg Sb eq	3,67E-05	2,26E-07	1,36E-05	5,05E-05	1,34E-06	0,00E+00	1,17E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ADP-fossil 2	MJ, v.c.n.	1,60E+03	9,72E+01	2,11E+02	1,91E+03	5,97E+02	0,00E+00	5,71E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
WDP 2	m3 eq	1,08E+02	8,80E-02	6,07E+01	1,69E+02	5,37E-01	0,00E+00	5,00E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

- 
- › **GWP-total.** Potencial de Calentamiento Global.
 - › **GWP-fossil.** Potencial de calentamiento global de los combustibles fósiles.
 - › **GWP-biogenic.** Potencial de calentamiento global biogénico.
 - › **GWP-luluc.** Potencial de calentamiento global del uso y cambio del uso del suelo.
 - › **ODP.** Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico.
 - › **AP.** Potencial de acidificación, excedente acumulado.
 - › **EP-freshwater.** Potencial de eutrofización, fracción de nutrientes que alcanzan el compartimento final de agua dulce.
 - › **EP-marine.** Potencial de eutrofización, fracción de nutrientes que alcanzan el compartimento final de agua marina.
 - › **EP-terrestrial.** Potencial de eutrofización, excedente acumulado.
 - › **POFP.** Potencial de formación de oxidantes fotoquímicos.
 - › **ADP-minerals&metals.** Agotamiento de los recursos abióticos - minerales y metales.
 - › **APD-fossil.** Potencial de agotamiento de recursos abióticos para los recursos fósiles.
 - › **WDP.** Potencial de privación de agua (usuario), consumo de privación ponderada de agua.

Parámetros adicionales de impacto ambiental definidos en la Norma UNE-EN 15804

Corrugados - renovable. Unidad declarada: 1 ton											
Parámetro	Unidad	A1	A2	A3	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
PM	Incidencia de enfermedades	1,27E-05	4,40E-07	2,08E-06	1,52E-05	2,72E-06	0,00E+00	3,09E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
IRP ¹	kBq U235 eq	5,22E+00	1,47E-02	4,01E-01	5,63E+00	8,91E-02	0,00E+00	7,21E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ETP-fw ²	CTUe	4,28E+02	4,39E+01	2,45E+02	7,16E+02	2,74E+02	0,00E+00	2,89E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
HTP-c ²	CTUh	1,29E-06	6,22E-10	6,36E-07	1,93E-06	3,93E-09	0,00E+00	3,83E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
HTP-nc ²	CTUh	5,26E-07	4,64E-08	5,20E-06	5,77E-06	2,64E-07	0,00E+00	1,70E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
SQP ²	Pt	5,38E+02	1,77E-01	7,93E+02	1,33E+03	1,07E+00	0,00E+00	8,94E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

- **PM.** Potencial de incidencia de enfermedades debidas a las emisiones de materia particulada.
- **IRP.** Eficiencia de exposición del potencial humano relativo al U235.
- **ETP-fw.** Potencial comparativo de unidad tóxica para los ecosistemas - agua dulce.
- **HTP-c.** Potencial comparativo de unidad tóxica para los ecosistemas - efectos cancerígenos.
- **HTP-nc.** Potencial comparativo de unidad tóxica para los ecosistemas - efectos no cancerígenos.
- **SQP.** Índice de potencial de calidad del suelo.

Aviso 1

Esta categoría de impacto trata principalmente con los impactos eventuales de las dosis bajas de las radiaciones ionizantes sobre la salud humana del ciclo del combustible nuclear. No considera los efectos debido a posibles accidentes nucleares ni la exposición ocupacional debida a la eliminación de residuos radiactivos en las instalaciones subterráneas. El potencial de radiación ionizante del suelo, debida al radón o de algunos materiales de construcción no se mide tampoco en este parámetro.

Aviso 2

Los resultados de este indicador de impacto ambiental deben utilizarse con prudencia ya que las incertidumbres de los resultados son elevadas y la experiencia con este parámetro es limitada

Uso de recursos para 1 tonelada de corrugado fabricado con energía 100% renovable

Corrugados - renovable. Unidad declarada: 1 ton											
Parámetro	Unidad	A1	A2	A3	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ, v.c.n.	2,40E+03	2,41E-01	1,04E+01	2,41E+03	1,45E+00	0,00E+00	1,14E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERM	MJ, v.c.n.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ, v.c.n.	2,40E+03	2,41E-01	1,04E+01	2,41E+03	1,45E+00	0,00E+00	1,14E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRM	MJ, v.c.n.	4,65E-02	3,82E-05	5,11E+01	5,11E+01	2,80E-04	0,00E+00	9,06E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRE	MJ, v.c.n.	1,87E+03	9,77E+01	2,26E+02	2,20E+03	6,00E+02	0,00E+00	5,73E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ, v.c.n.	1,87E+03	9,77E+01	2,77E+02	2,25E+03	6,00E+02	0,00E+00	5,73E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
SM	kg	1,14E+03	0,00E+00	0,00E+00	1,14E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ, v.c.n.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ, v.c.n.	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	m3	2,13E+00	4,03E-03	1,34E+00	3,47E+00	2,46E-02	0,00E+00	2,24E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

- **PERE.** Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima.
- **PERM.** Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima.
- **PERT.** Uso total de la energía primaria renovable.
- **PENRE.** Uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima
- **PENRM.** Uso de la energía primaria no renovable utilizada como materia prima.

- **PENRT.** Uso total de la energía primaria no renovable.
- **SM.** Uso de materiales secundarios.
- **RSF.** Uso de combustibles secundarios renovables.
- **NRSF.** Uso de combustibles secundarios no renovables.
- **FW.** Uso neto de recursos de agua corriente.

Categorías de residuos para 1 tonelada de corrugado fabricado con energía 100% renovable

Parámetros que describen la generación de residuos.

Corrugados - renovable. Unidad declarada: 1 ton											
Parámetro	Unidad	A1	A2	A3	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	5,70E-03	6,14E-04	1,16E-03	7,47E-03	3,72E-03	0,00E+00	3,45E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NHWD	kg	2,27E+01	5,00E-03	9,96E+00	3,27E+01	3,09E-02	0,00E+00	3,22E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RWD	kg	3,99E-03	7,65E-06	2,64E-04	4,26E-03	4,58E-05	0,00E+00	3,25E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

➤ **HWD.** Residuos peligrosos eliminados.

➤ **NHWD.** Residuos no peligrosos eliminados.

➤ **HWD.** Residuos peligrosos eliminados.

Flujos de salida para 1 tonelada de corrugado fabricado con energía 100% renovable

Parámetros que describen los flujos de salida.

Corrugados - renovable. Unidad declarada: 1 ton											
Parámetro	Unidad	A1	A2	A3	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	1,33E+02	1,33E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	0,00E+00	0,00E+00	4,03E+01	4,03E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E+03	0,00E+00	0,00E+00
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	1,99E-01	1,99E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

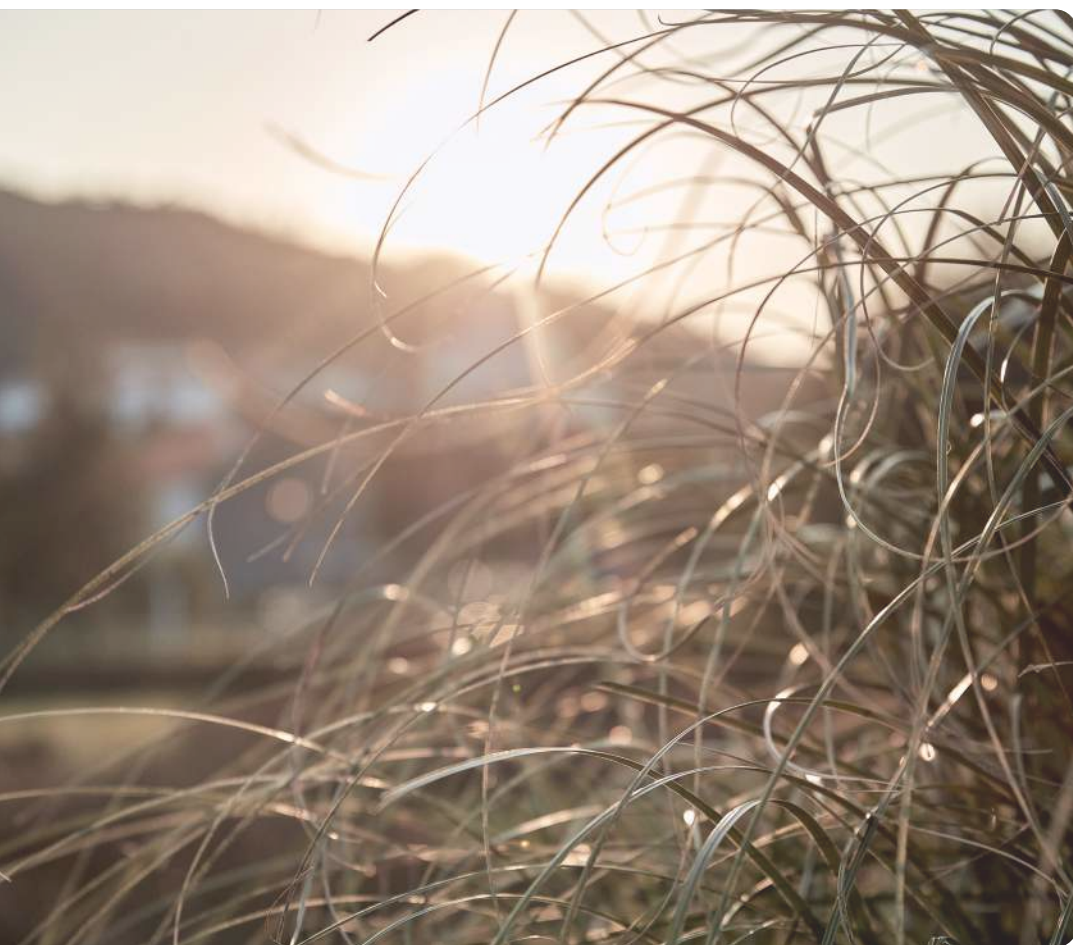
➤ **CRU.** Componentes para su reutilización.

➤ **MFR.** Materiales para el reciclaje.

➤ **MER.** Materiales para valorización energética

➤ **EE.** Energía exportada.

6 INFORMACIÓN AMBIENTAL ADICIONAL



6.1. Emisiones al aire interior

El fabricante declara que los productos de acero estudiados no generan emisiones al aire interior, durante su vida útil.

6.2. Emisiones al suelo y al agua.

El fabricante declara que los productos de acero estudiados no generan emisiones al suelo o al agua, durante su vida útil.

6.3. Contenido en carbono biogénico

El fabricante declara que los productos de acero estudiados no contienen materiales con contenido biológico.

El embalaje con contenido en carbono biogénico empleado para la distribución del producto de MEGASA es inferior al 1% del peso del producto. Siguiendo las indicaciones de la norma de referencia, se omite la declaración del contenido de carbono biogénico del embalaje debido a que la masa de los materiales que contienen carbono biogénico en el embalaje es inferior al 5% de la masa total del producto.

7 REFERENCIAS

- › Norma UNE-EN 36904-1. Siderurgia. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto. Productos de acero para estructuras. Parte 1: Productos básicos. 2018.
- › UNE-EN 15804:2012+A2:2019. Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción.
- › Reglas Generales del Programa GlobalEPD, 2ª revisión. AENOR. Febrero de 2016.
- › UNE-EN ISO 14025:2010 Etiquetas ambientales. Declaraciones ambientales tipo III. Principios y procedimientos (ISO 14025:2006).
- › UNE-EN ISO 14040:2006/A1:2021. Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Principios y marco de referencia. Modificación 1. (ISO 14040:2006/Amd 1:2020).
- › Norma UNE-EN ISO 14044:2006/A1:2021. Gestión Ambiental. Evaluación del ciclo de vida. Requisitos y directrices. Modificación 2. (ISO 14044:2006/Amd 2:2020).
- › Informe del Análisis del ciclo de vida para las DAPs de los productos de acero del GRUPO MEGASA. Redactado por Abaleo S.L., agosto 2023. Versión 2.
- › Bases de datos Ecoinvent 3.9.1 (enero 2023) y Environmental Footprint 3.1.
- › Metodologías de evaluación de impacto ambiental aplicadas mediante SimaPro 9.5.0.0.





MEGASA

Declaración Ambiental de Producto

Global**EPD**
A VERIFIED ENVIRONMENTAL DECLARATION

AENOR