



Declaración Ambiental Del Producto



Conforme a la ISO14025:2010 y EN 15804:2012+A1:2014

**Barra corrugada de acero inoxidable
laminada en caliente**

Rebarino 

Roldan, S.A. (ACERINOX S.A)

Programa:	The International EPD® System, www.environdec.com
Operador del programa:	EPD International AB
Número de registro EPD:	S-P-03902
Fecha de publicación:	2021-11-04
Válido hasta:	2026-11-03



Programme information

Programa:	<p>The International EPD® System EPD International AB Box 210 60 SE-100 31 Stockholm Sweden</p> <p>www.environdec.com info@environdec.com</p>
------------------	---

Product category rules (PCR): PCR 2012:01 Construction products and construction services, versión 2.33) (EN 15804:2012+A1).

La revision de PCR fue realizada por: The Technical Committee of the International EPD® System.
 Chair: Massimo Marino.
 Contact via info@environdec.com

Verificación independiente por tercera parte de la DAP y los datos, acorde a ISO 14025:2006:

EPD process certification EPD verification

Verificador de tercera parte: Marcel Gómez Ferrer. Marcel Gómez Consultoría Ambiental (www.marcelgomez.com)

Tlf: 0034 630 64 35 93

Email: info@marcelgomez.com

Aprobado por: The International EPD® System

El procedimiento para el seguimiento de los datos durante la validez de la EPD involucra un verificador de tercera parte:

Yes No

Información del fabricante:

Propietario de la EPD: ROLDAN, S.A (ACERINOX S.A)

Dirección: Santo Tomás de las Ollas s/n Ponferrada 24400 (León).

Contacto: Juan José Fernández // juanjose.fernandez@acerinox.com

Web: www.acerinox.com

Desarrollo de la EPD: **SGS TECNOS S.A.U**



El propietario de la EPD presenta la propiedad y responsabilidad exclusiva de la EPD. EPDs dentro de la misma categoría de productos, pero de diferentes programas pueden no ser comparables. EPD productos de la construcción pueden no ser comparables si no cumplen con la norma EN 15804. Para obtener más información sobre la comparabilidad, consulte las normas EN 15804 e ISO 14025.

1 Grupo ACERINOX

Acerinox es una de las empresas más competitivas del mundo en la fabricación de aceros inoxidables y aleaciones de níquel. Se trata de la compañía del sector más global del mundo con presencia en los cinco continentes, fábricas en cuatro de ellos y suministro a clientes de 96 países. Desde su constitución, hace ahora 50 años, ha venido realizando un continuo programa de inversiones con desarrollo de innovaciones tecnológicas propias que, en algunos casos, han constituido un verdadero hito en la tecnología de los aceros inoxidables.

Acerinox S.A es la sociedad matriz del Grupo y la principal tenedora de las acciones de cada una de las filiales que lo conforman.

Presencia global



La fabricación de aceros inoxidables de Acerinox en España está dividida en tres plantas . Acerinox Europa , en Palmones -Algeciras es la planta principal donde se encuentra la acería y producción de productos planos. En esta planta se producen las palanquillas que se laminan en la planta de Roldán-Ponferrada, en productos largos, alambón, barras, perfiles angulares, incluyendo el corrugado inoxidable en barra o rollo . El alambón inoxidable es así mismo utilizado por la planta de Inoxfil-Igualada para el trefilado en frío de alambre de acero inoxidable , y la producción de alambre inoxidable, corrugado o grafilado. Los productos largos fabricados por estas últimas dos plantas abastecen tanto al mercado nacional como a los clientes internacionales, y sus aceros inoxidables están presentes en algunos de los proyectos de construcción internacionales más emblemáticos

Sistemas de gestión

Todas las fábricas del Grupo Acerinox (incluida Roldan S.A.) cuentan con un sistema de gestión medioambiental de acuerdo a la norma ISO 14001. Además, la planta Roldan S.A. se encuentra certificada según la norma ISO 9.001.

Para más información www.acerinox.com

2 El producto

Esta DAP describe el producto barra de acero inoxidable corrugada **laminada en caliente** fabricada en la planta de Roldan S.A. ubicada en Ponferrada (España).

Estas barras fabricadas por Roldán se presentan en forma de barra recta o en rollo. Estos productos se definen, de acuerdo a la UNE 36904, como producto de acero de sección circular laminado en caliente con al menos dos filas de corrugas transversales, uniformemente distribuidas por toda su longitud, que se emplean como refuerzo en las estructuras de hormigón.

La barra de acero inoxidable se encuentra disponible en un **amplio rango de tamaños** tanto en tipos de acero como en tipos de acero especiales. Las barras de refuerzo en forma de rollos se pueden presentar en diferente altura (1.700 a 2.200 mm) y las barras, con diferentes longitudes (hasta 12.000 mm).

Las barras de acero inoxidable son fabricadas de acuerdo a BS 6744 y UNE 36067 con un contenido de acero reciclado de más del 70% fundido en un horno eléctrico (siglas en inglés EAF) y con menos de un 30% de acero primario fundido en un A.O.D converter seguido de una colada continua de la palanquilla y laminación en caliente. El producto en cuestión se clasifica en UN CPC como 4124.

La barra corrugada laminada en caliente es comercializada por Roldan S.A. como **REBARINO®**

Rebarino

Barra corrugada de acero inoxidable



Rollo corrugado de acero inoxidable

2.1 Aplicabilidad

La barra de refuerzo de acero inoxidable es un producto similar a la barra de refuerzo de acero de carbono en forma y tamaño, pero con la característica especial de que su composición química es de acero inoxidable lo que asegura una mayor protección frente a la corrosión proporcionando, además, propiedades mecánicas similares o superiores a las de acero de carbono dependiendo del tipo de acero inoxidable utilizado.

De acuerdo a lo anterior, el producto se utiliza para reforzar estructuras de hormigón en zonas donde existe un alto riesgo de que la armadura sufra problemas de corrosión pudiendo llegar a provocar el colapso de la estructura.

2.2. Datos técnicos

Parámetro	Valor	Unidad
Densidad	7.800-8000	Kg/m ³
Módulo de elasticidad	160.000-200.000	N/mm ²
Coeficiente de expansión térmica de 20 a 100°C	13-16	10 ⁻⁶ K ⁻¹
Conductividad térmica a 20°C	13-15	W(mK)
Punto de fundición	1.375-1.450	°C
Contenido reciclado	>70	%

2.3 Propiedades mecánicas

Ø (mm)	Rm	Rp _{0,2%} (MPa)	A ₅ %	A _{gt} %	Rm/Rp _{0,2%}
6-50	540	> 500	>14	> 5	>1,08

Las aleaciones utilizadas para los productos de refuerzo de acero inoxidable son principalmente los indicados en la siguiente tabla. Dichas aleaciones son comercializadas por Acerinox como DUPLEX.

La aleación DUPLEX combina una gran resistencia a la corrosión con altas propiedades mecánicas lo que los convierte en la mejor opción para las barras de refuerzo de acero inoxidable.

Euronorm	UNS	AISI
1.4362	X ₂ CrNiN ₂₃₋₄	S32304 (2304)
1.4462	X ₂ CrNiMoN ₂₂₋₅₋₃	S31803 (2205)
1.4482	X ₂ CrMnNiMoN ₂₁₋₅₋₃	S32001 (2001)

2.4 Proceso de fabricación

La principal materia prima es la palanquilla, suministrada por Acerinox Europa y transportada por carretera desde Los Barrios (Cádiz) hasta Ponferrada (León) donde se encuentra la planta de Roldan. Una vez que llega la palanquilla, son sometidas a un proceso de laminación hasta conseguir las dimensiones requeridas.



3 Información del ACV

3.1 Unidad declarada

La unidad declarada es 1 tonelada de barra corrugada laminada en caliente de acero inoxidable fabricada por Roldan, S.A.

3.2 Vida útil de referencia

Las barras de refuerzo de acero inoxidable se utilizan en la estructura principal del proyecto, por lo que la vida útil de referencia será igual a la vida útil del proyecto.

3.3 Representatividad

Se han utilizado los datos específicos referentes al año 2019 para el cálculo del ACV el cual se considera un año representativo.

3.4 Alcance geográfico

Global

3.5 Base de datos y ACV: software utilizado

Base de datos Ecoinvent v3.6 (cut-off by classification) y SimaPro 9.1.11 software.

3.6 Límites del sistema

Esta declaración ambiental del producto es de la cuna a la puerta con opciones (módulo B Uso, etapas C2-C4 y módulo D)

*X: Incluido; MND: Módulo no declarado

LÍMITES DEL SISTEMA																
ETAPA DE PRODUCTO			ETAPA DE PROCESO DE CONSTRUCCIÓN		ETAPA DE USO							ETAPA DE FIN DE VIDA				BENEFICIOS Y CARGAS MÁS ALLÁ DE LOS LÍMITES DEL SISTEMA
Suministro de materia	Transporte	Fabricación	Transporte a la obra	Instalación	Uso	Mantenimiento	Reparación	Sustitución	Reforma	Uso de energía operacional	Uso de agua operacional	De-construcción demolicion	Transporte	Tratamiento de residuos	Eliminación	Potencial de reutilización, recuperación y reciclaje
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	MND	MND	X	X	X	X	X	X	X	MND	X	X	X	X

3.7 Calidad de los datos

Los datos recopilados referentes a componentes y energía corresponden al año 2019 e incluyen los datos de materias primas consumidas y consumo de energía. La plausibilidad y coherencia de los datos recopilados ha sido verificados. Se puede considerar, por tanto, una buena calidad de datos.

3.8 Reglas de corte

Todos los datos reportados han sido incorporados y modelados.

En general, se ha excluido la composición de aquellos componentes auxiliares que se encuentren por debajo del 1% en cuanto a composición se refiere. Se puede asumir firmemente, por tanto, que los impactos ambientales de esos materiales auxiliares no excederán el 1% cada uno o el 5% en total.

Se han considerado los principios de modularidad y de “quien contamina paga”.

3.9 Asignación

Se han utilizado criterios de asignación basado en masa.

4 ACV

A1. Fabricación de materias primas

El componente principal del producto es lo que se conoce como palanquilla. Este material es suministrado por Acerinox Europa. Dicho material se fabrica con un porcentaje de acero reciclado (chatarra post-consumo) superior al 70%. Este componente no se encuentra clasificado como peligroso en el reglamento REACH 1907/2006.

Los elementos de embalaje y los residuos producidos en el proceso de fabricación han sido incluidos.

A2. Transporte de materias primas

Todas las materias primas y secundarias son transportadas por carretera en camiones de 16-32 toneladas con la normativa EURO 6.

A3. Fabricación de la barra corrugada de acero inoxidable

Una vez que la palanquilla llega a la planta de Roldan, es sometida a un proceso de laminado en caliente para obtener las dimensiones requeridas. Después de la laminación, el material se decapa (rollos) o se endereza, corta y decapa (barras).

El mix eléctrico utilizado ha sido el específico de la comercializadora de Roldán S.A en 2019.



FORTIA ENERGÍA mix 2019	Contribución
Renovable	3,7%
Cogeneración	12,6%
Gas natural	34,9%
Carbón	8,1%
Fuel/gas	3,6%
Nuclear	35,5%
Otras	1,6%

Para el proceso de producción se requiere además de agua y gas natural.

B1. Uso

Información del escenario	Descripción	Unidad	Valor
Descripción del proceso de uso	No se producen consumos ni salidas	-	-

B2. Mantenimiento

Información del escenario	Descripción	Unidad	Valor
Descripción del proceso de mantenimiento	No requerido	-	-

B3. Reparación

Información del escenario	Descripción	Unidad	Valor
Descripción del proceso de reparación	No requiere de reparación	-	-

B4. Sustitución

Información del escenario	Descripción	Unidad	Valor
Ciclo de sustitución	No requiere de sustitución	-	-

B5. Reforma

Información del escenario	Descripción	Unidad	Valor
Proceso de reforma	No requiere de reforma	-	-

B6. Uso de energía; y B7 Uso de agua

Información del escenario	Descripción	Unidad	Valor
Otros supuestos para el desarrollo de escenarios. Ej: Frecuencia de uso, número de ocupantes	No se requiere para otros posibles escenarios el uso de agua o energía.	-	-



Módulo C Fin de vida: C2, C3 y C4

Las tasas de tratamiento de residuos considerados son los indicados por ISSF (International Stainless Steel Forum) para el último año disponible. De acuerdo a dicha fuente, la tasa de reciclaje de acero inoxidable procedente de la construcción es del 85%. Se considera, por tanto, que el 15% restante del acero utilizado se convierte en chatarra de vertedero.

Información del escenario	Unidad	Valor
Sistema de recuperación	Kg/UD para reutilización	0
	Kg/UD para reciclaje	850
	Kg/UD para recuperación de energía	0
Eliminación	Kg/UD a vertedero	150
Transporte de residuos	50 km a la planta de reciclaje 100 km al vertedero. Se incluye el viaje de vuelta.	

*UD: Unidad declarada

Módulo D. Potencial de reutilización, recuperación y reciclaje.

Recuperación de acero por 1 tonelada .

	Cantidad (kg)
Sustitución de materia prima	-30 kg

Se ha considerado el balance neto de materia virgen que es susceptible de obtener un beneficio ambiental en el fin de vida. La tasa de reciclaje considerada ha sido la indicada por ISSF (International Stainless Steel Forum) para el último año disponible .



5 Contenido de la declaración

Las sustancias contenidas en el producto que se enumeran en la "Lista de sustancias candidatas altamente preocupantes (SVHC) para la autorización" no superan el 0,1% en peso del producto.

Materiales	%	Propiedades peligrosas
Palanquilla	>100	--
Hidróxido de calcio	3,6	01-2119491178-29-0000
Otros compuestos inorgánicos minoritarios	< 6	01-2119458838-20-0075 01-2119458860-33-0007 01-2119487297-23

Packaging

Materiales	%	Propiedades peligrosas
Bolsas de plástico	0,04	--
Fleje de acero	0,003	--
Fleje de polipropileno	0,7	--

Contenido de material reciclado

El acero inoxidable es un material completamente reciclable. Debido al alto valor de la chatarra de acero inoxidable, hace que valga la pena su recogida selectiva y clasificación siendo por lo tanto éste el principal motivo de sus altas tasas de reciclaje. La alta tasa de reciclaje al final de su vida útil indica la eficiencia con la que se recicla el acero inoxidable de los productos.

Tal y como se ha indicado, el principal componente de las barras de acero inoxidable (palanquillas) está compuesto por más de un 70% de acero reciclado.



6 Información ambiental

De acuerdo a la norma EN 15804, los resultados del LCIA son expresiones relativas y no predicen impactos en categorías de punto final, la superación de unos niveles, márgenes de seguridad ni riesgos .

Impactos ambientales potenciales.

Los parámetros que describen los impactos ambientales han sido calculados con el método CML-IA versión 3.05.

PARÁMETRO	UNIDAD	TOTAL A1-A3	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C2	C3	C4	D
Global warming potential (GWP)	kg CO2 eq.	4,99E+03	0	0	0	0	0	0	0	9,31E+00	0	7,73E-01	-3,64E-04
Depletion potential of the stratospheric ozone layer (ODP)	kg CFC 11 eq.	3,25E-04	0	0	0	0	0	0	0	1,71E-06	0	2,58E-07	-1,02E-11
Acidification potential (AP)	kg SO2 eq.	2,67E+01	0	0	0	0	0	0	0	2,21E-02	0	5,67E-03	4,77E-01
Eutrophication potential (EP)	kg PO43- eq.	2,67E+00	0	0	0	0	0	0	0	2,82E-03	0	9,99E-04	6,90E-02
Formation potential of tropospheric ozone (POCP)	kg C2H4 eq.	1,41E+00	0	0	0	0	0	0	0	1,15E-03	0	2,38E-04	3,83E-02
Abiotic depletion potential - Elements	kg Sb eq.	1,96E-01	0	0	0	0	0	0	0	2,59E-04	0	7,23E-06	-3,02E-10
Abiotic depletion potential - Fossil resources	MJ, net calorific value	5,38E+04	0	0	0	0	0	0	0	1,39E+02	0	2,18E+01	-3,41E-03

Uso de Energía

Los parámetros que describen el uso de recursos han sido calculados con el método Cumulated Energy Demand version 1.11 excepto para el indicador de uso de agua dulce que ha sido calculado con el método Recipe 2016 Midpoint (H) version 1.02

PARÁMETRO		UNIDAD	TOTAL A1-A3	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C2	C3	C4	D
Primary energy resources - Renewable	Use as energy carrier	MJ, net calorific value	1,48E+04	0	0	0	0	0	0	0	2,03E+00	0	1,79E-01	1,79E+02
	Used as raw materials	MJ, net calorific value	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL	MJ, net calorific value	1,48E+04	0	0	0	0	0	0	0	2,03E+00	0	1,79E-01	1,79E+02
Primary energy resources - Non-renewable	Use as energy carrier	MJ, net calorific value	6,43E+04	0	0	0	0	0	0	0	1,51E+02	0	2,35E+01	-3,02E+03
	Used as raw materials	MJ, net calorific value	1,38E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL	MJ, net calorific value	6,43E+04	0	0	0	0	0	0	0	1,51E+02	0	2,35E+01	-3,02E+03
Secondary material		kg	7,50E+02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Renewable secondary fuels		MJ, net calorific value	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Non-renewable secondary fuels		MJ, net calorific value	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net use of fresh water		m ³	1,28E+01	0	0	0	0	0	0	0	1,52E-02	0	2,36E-02	2,36E+00

Producción de residuos y flujos de salida

Producción de residuos

Indicadores ambientales que describen los flujos de residuos generados han sido calculados con el método EDIP 2003.

PARÁMETRO	UNIDAD	TOTAL A1-A3	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C2	C3	C4	D
Hazardous disposed waste	kg	7,91E-02	0	0	0	0	0	0	0	3,72E-04	0	3,30E-05	-5,09E-02
Non-hazardous disposed waste	kg	6,15E+03	0	0	0	0	0	0	0	6,95E-03	0	1,50E+02	7,55E+00
Radioactive disposed waste	kg	1,77E-01	0	0	0	0	0	0	0	9,67E-04	0	1,45E-04	6,93E-03

Flujos de salida

PARÁMETRO	UNIDAD	TOTAL A1-A3	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C2	C3	C4	D
Components for reuse	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Material for recycling	kg	4,80E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	8,50E+02	0	0
Materials for energy recovery	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exported electricity energy,	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exported thermal energy,	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7 Referencias

General Programme Instructions of the International EPD® System. Version 2.5.

EN ISO 14025:2006 Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures.

EN ISO 14040:2006. Environmental management – life cycle assessment – principles and framework. International Standards Organization.

EN ISO 14044:2006. Environmental management – life cycle assessment – requirements and guidelines. International Standards Organization.

EN 15804:2012+A1:2013 Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products.

World Steel Association, 2021. www.worldsteel.org

Ecoinvent database v3.6. www.ecoinvent.org

Pre Consultants, 2021. SimaPro 9.0 LCA Software. <http://www.pre-sustainability.com>

PCR (PCR 2012:01 Construction products and construction services, version 2.33)

International Stainless Steel (ISSF). <https://www.worldstainless.org/>