



THE INTERNATIONAL EPD® SYSTEM

Declaración Ambiental de Producto (DAP)

De acuerdo con las normas ISO 14025:2006 y EN 15804:2012+A2:2019 para:

Varilla corrugada de acero fabricada a partir de chatarra Ferrosa



GERDAU
DIACO

Programa:

The International EPD® System
www.environdec.com

**Operador
de programa:**

EPD International AB

**DAP Registro
Número:**

S-P-08903

Fecha publicación:
2023-05-08

**Valida hasta la
fecha:**

2028-05-08

Alcance geográfico:
Colombia

Una declaración ambiental de producto (DAP) debe proporcionar información actual y puede ser actualizada si las condiciones de la empresa cambian. La validez declarada está sujeta al registro y publicación continua en www.environdec.com



Tabla de contenido

1 GERDAU DIACO

2 Información General

3 Descripción del Producto

4 Material Contenido

5 Reglas de categoría de producto ACV

6 Desempeño Ambiental

7 Verificación y Registro

8 Certificación de Empresa y Producto

9 Información de Contacto

10 Referencias

11 EPD Summary



1. GERDAU DIACO

GERDAU DIACO, empresa líder en la producción y comercialización de acero bajo las normas de calidad y sistema resistencia del país, es la principal recicladora de chatarra ferrosa en Colombia. Gerdau Diaco ofrece a sus clientes un servicio integral y el más amplio portafolio de productos para el sector de la construcción y la industria. Cuenta en la actualidad con plantas de producción, de corte y doble, puntos de venta y centros de acopio e industrialización de chatarra logrando de esta manera una presencia en 17 departamentos de Colombia y convirtiéndose así en la siderúrgica de mayor cobertura a nivel nacional, impulsando la economía circular en su modelo de negocio con criterios de sostenibilidad social y ambiental.

En el 2017 se creó una alianza estratégica entre Putney Capital Management y Gerdau, consolidándose una Joint Venture de la cual Gerdau Diaco hace parte. En dicha alianza el Grupo Gerdau aporta su experiencia de más de 120 años en elaboración y comercialización de aceros y Putney Capital Management brinda su solidez por el amplio conocimiento en administración de activos y consultoría, consecución de capital y empresas conjuntas. Esto fortalece sin duda la manera como estas firmas contribuyen a la competitividad, rentabilidad y desarrollo del país para afrontar los retos del mercado siderúrgico.



 Foto 1. Planta de Gerdau Diaco en Tuta, Boyacá

PRODUCTO:	VARILLA CORRUGADA DE ACERO FABRICADA A PARTIR DE CHATARRA FERROSA EN UN 98%
Propietario de la declaración:	Flor Marina Eusse Gonzalez GERDAU DIACO, S.A. (Planta Tuta) Tunja-Paipa, Bosiga Sur, Tuta, Boyacá, Colombia Cel: 57-312-8430301 Teléfono fijo: 601-6003900 http://www.gerdaudiaco.com/
Descripción del producto de construcción:	Varillas de acero corrugadas a partir de chatarra ferrosa fabricadas bajo la norma NTC 2289 (ASTM A706/A706M) con núcleo de sección circular, longitud continua (rectas) en cuya superficie existen resaltes denominados corrugas, obtenidos por laminación en caliente que aseguran una mayor adherencia al concreto. Las barras corrugadas disponen de alta resistencia con muy buena ductilidad (altos valores de alargamiento) y soldabilidad. Usadas en el sector de la construcción (casas, edificios, oleoductos, puentes, presas, carreteras, etc.) como refuerzo de concreto en estructuras con diseño sismo resistente.
Unidad declarada:	1000 kg de varilla corrugada fabricada a partir de chatarra, por la empresa GERDAU DIACO en la planta Tuta ubicada en Boyacá, Colombia.
Componentes principales del producto	Chatarra Ferrosa en un 98 %
Etapas del ciclo de vida no consideradas:	Los módulos que se enumeran a continuación no fueron considerados: A4, A5, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7.
Contenido de la declaración:	Esta declaración ambiental de producto se basa en módulos de información que no cubren aspectos sobre uso del producto. Contiene en detalle información de las etapas de materias de entrada usadas para la generación de materia prima y proceso central, desglosados en los módulos A1, A2, A3, además de aproximaciones de los escenarios de fin de vida C1, C2, C3 y C4, incluye el escenario D asociado a los beneficios y cargas más allá del límite del sistema. Otra información incluida: ▪ Información general. ▪ Descripción del producto. ▪ Material contenido en el producto. ▪ Reglas de categoría de producto para el Análisis de Ciclo de Vida. ▪ Desempeño ambiental. ▪ Verificación y registro. ▪ Información de contacto. ▪ Referencias. ▪ EPD summary.
Para más información consultar:	http://www.gerdaudiaco.com flor.eusse@gerdaudiaco.com ventascolombia@gerdaudiaco.com
Sitio para el cual esta DAP es representativa:	GERDAU DIACO Colombia Planta Tuta, Tunja-Paipa, Bosiga Sur, Tuta, Boyacá
Público objetivo:	Este documento y la información generada del mismo va dirigida hacia un grupo objetivo de desarrolladores que se interesen en construir con el producto, business to business (B2B)

GERDAU DIACO como propietario de la Declaración Ambiental de Producto tiene la obligación y responsabilidad exclusiva de la DAP.

Las DAP dentro de la misma categoría de productos, pero de diferentes administradores de programas pueden no ser comparables. Las DAPs del sector construcción pueden no ser comparables si no cumplen con la norma europea EN 15804. Para obtener más información sobre la comparabilidad, consultar las normas de referencia EN 15804 e ISO 14025.

3. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

3.1 Varilla corrugada fabricada a partir de chatarra ferrosa



Ilustración 1. Varilla corrugada

Barras corrugadas

NTC 2289,

barras de acero con núcleo de sección circular, longitud continua (rectas) en cuya superficie existen salientes denominadas corrugas, obtenidas por laminación en caliente.

Los resaltes o estrías se encuentran a lo largo de su eje longitudinal con lo cual se adquiere especial beneficio como refuerzo del concreto y construcciones afines. Los resaltes inhiben el movimiento longitudinal relativo de la barra respecto al concreto que la rodea. (GERDAU DIACO, 2012)

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES		
Número de designación (d)	Pulgadas (")	Masa Nominal (kg/m)
2	1/4 "	0,249
3	3/8"	0,560
4	1/2"	0,994
5	5/8"	1,552
6	3/4"	2,235
7	7/8"	3,042
8	1"	3,973
9	1 1/8"	5,060
10	1 1/4"	6,404
11	1 3/8"	7,907

Tabla 1. Especificaciones Técnicas de la varilla corrugada

Marcación e identificación

Etiqueta de Identificación Cara 2 Barras Corrugados Letras separadas por resalte (Corrug). Marcado de la siguiente forma:

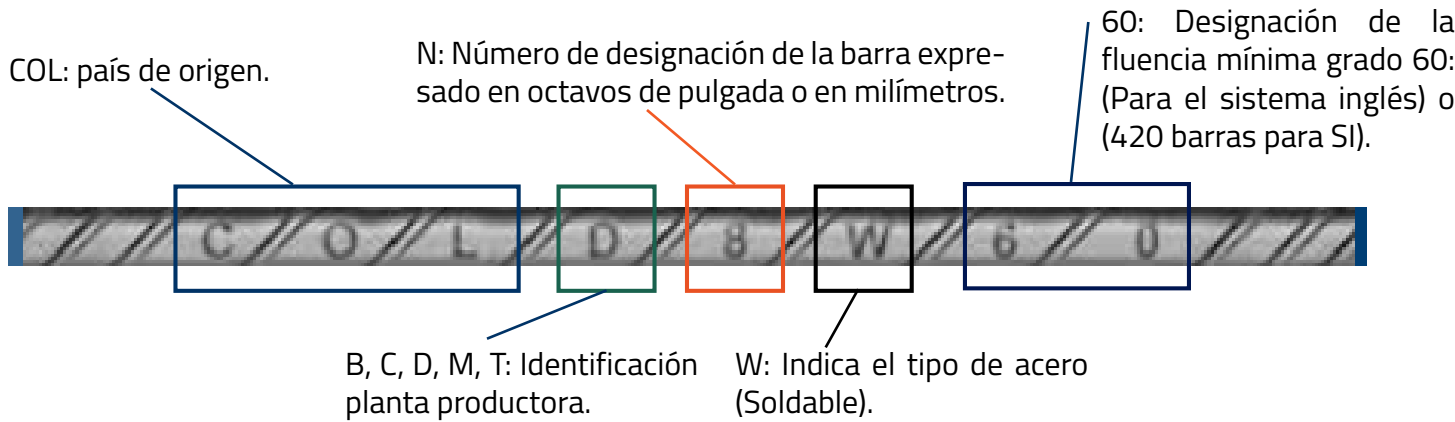


Figura 1. Varilla Corrugada (Cara 2)

Cara 1 Barras y Rollos Corrugados - Marca DIACO, Todas las barras y rollos poseen, sobre la superficie en alto relieve una marca de acuerdo con lo estipulado en la NTC 2289

Etiqueta de identificación para barras contiene la siguiente información:

- Nombre del fabricante
- Norma Técnica
- Diámetro
- Numero de Colada o Lote
- Longitud
- Numero Paquete
- Unidades por Paquete
- Fecha de fabricación
- Sello Norma de Calidad NTC 2289
- Sello con reglamento técnico
- País de origen (Hecho en Colombia)



Aplicación del producto

Se utiliza en la construcción de estructuras de concreto y en mampostería estructural como refuerzo principal, longitudinal o transversal, corte y figurado, en elementos como losas, columnas o vigas de refuerzo.

4. MATERIAL CONTENIDO EN EL PRODUCTO



4.1 Declaración de contenido incluyendo empaque

En la Tabla 2 que se presenta a continuación, se declara el contenido de materiales que componen a 1000 kilogramos de varilla corrugada fabricada por GERDAU DIACO durante el año 2021, a partir de chatarra ferrosa, incluyendo el empaque en el que se comercializa.

Componentes de producto	Peso (t)	Peso material pre y post-consumo (%)	Peso material renovable (%)
Chatarra Reciclada	9.55E-01	100%	0%
Coque	1.41E-03	0%	0%
Antracita	1.74E-02	0%	0%
Electrodos	1.38E-03	0%	0%
Ferroniobio	2.15E-06	0%	0%
Ferrovandio	9.98E-07	0%	0%
Ferrosilicio	5.48E-05	0%	0%
Ferrosilicomanganeso	1.06E-03	0%	0%
Ferromanganeso	2.20E-07	0%	0%
Materiales de embalaje*	Peso (t)	Peso en relación con el peso del producto (%)	
Etiqueta poliéster	7.70E-07	<1%	
Alambrón recocido	4.57E-06	<1%	

*Embalaje: El producto se transporta a los clientes embalado con un alambrón y una etiqueta donde se detalla la información del producto

Tabla 2. Declaración de contenido de 1000 kilogramos de varilla corrugada a partir de chatarra incluyendo el empaque

Así mismo, en la Tabla 3 se presenta la información ambiental y las propiedades de sustancias peligrosas, conforme a la Lista de Sustancias Candidatas de Alta Peligrosidad de acuerdo con la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos.

Por tema de confidencialidad, en esta tabla se presenta la información sobre el rango de variación del contenido de las referencias de producto estudiados:

Material homogéneo o sustancias químicas	Sustancias químicas	Peso (%)	CAS Numero	Función de la sustancia química	Clasificación de sustancia que afectan la salud*
Chatarra	No aplica	98%	No aplica	No aplica	No en lista
Coque	Coque	<1%	64743-05-1	Contenido de carbón en el acero	No en lista
Antracita	Antracita	1%	68187-59-7	Contenido de carbón en el acero	No en lista
Electrodos	Electrodos	<1%	No aplica	Contenido de carbón en el acero	No en lista
Ferroniobio	Ferroniobio	<1%	12023-22-2	Ferroaleaciones	No en lista
Ferrovandio	Ferrovandio	<1%	12604-58-9	Ferroaleaciones	No en lista
Ferrosilicio	Ferrosilicio	<1%	8049-17-0	Ferroaleaciones	No en lista
Ferrosilicomanganeso	Ferrosilicomanganeso	<1%	7439-89-6 (Fe) 7440-21-3 (Si) 7439-96-5 (Mn)	Ferroaleaciones	No en lista
Ferromanganeso	Ferromanganeso	<1%	7439-89-6 (Fe) 7439-96-5 (Mn)	Ferroaleaciones	No en lista

*De acuerdo con la norma EN15804, la declaración del contenido de materiales del producto debe incluir la lista de sustancias altamente peligrosa (SVHC) que figuran en la lista de la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos.

*Por motivos de confidencialidad no se hace una descripción más detallada de la composición de la Palanquilla, que es la materia prima principal de la varilla.

Tabla 3. Contenido de material en la varilla corrugada

4.2 Información de contenido de carbón biogénico

Información sobre el contenido de carbono biogénico por 1000 kg de varilla corrugada a partir de Chatarra Ferrosa.

El producto (varilla corrugada) y el empaque no contienen carbono biogénico, por lo que no se declara este valor.

Contenido de Carbón Biogénico	Unidad	Cantidad
Contenido de carbono biogénico en el producto	kg CO ₂	0.00E+00
Contenido de carbono biogénico en el empaque	kg CO ₂	0.00E+00

Nota: 1 kg de carbono biogénico equivale a 44/12 kg de CO₂.

Tabla 4. Información sobre el contenido biogénico del producto y empaque

5. REGLAS DE CATEGORÍA DE PRODUCTO ACV

La presente declaración ambiental de la varilla corrugada se elaboró teniendo como referencia la norma Europea EN 15804:2012+A2:2019 “Sustainability of construction Works” y las Reglas de categoría de producto del Sistema Internacional de Declaraciones Ambientales de Producto “PCR 2019:14 Construction products Version 1.11, UN CPC 4124 Bars and rods, hot rolled, of iron or steel”, además de estar en línea con lo establecido por la norma internacional ISO 14025:2006. Para el análisis de ciclo de vida de la varilla corrugada se elaboró siguiendo las normas internacional ISO 14040:2006 e ISO 14044:2006.

5.1 Unidad Declarada

1000 kg de varilla corrugada fabricada a partir de Chatarra Ferrosa, por la empresa GERDAU DIACO en la planta Tuta ubicada en Boyacá, Colombia.

UNIDAD DECLARADA

5.2 Límites del sistema

El alcance de la presente declaración ambiental es de “cuna a puerta” El límite del sistema de esta DAP es de la cuna a la puerta con opciones, módulos C1-C4, módulo D, los escenarios incluidos están actualmente en uso y son representativos de una de las alternativas más probables, (A1–A3+C+D).

Tabla 5. Varilla Corrugada fabricada a partir de chatarra ferrosa

Etapas de ciclo de vida	Información sobre los módulos contenidos en las etapas	TIPOS DE ALCANCES DE DECLARACIONES AMBIENTALES			
		De cuna a puerta con módulos C1-C4, módulo D como módulos opcionales	De cuna a puerta con modulo C1-C4, módulo D y módulos opcionales	De cuna a tumba y módulo D	DAP servicios de construcción: Cuna a puerta con módulos A1-A5 y módulos opcionales
A1-A3 Etapa de producto	A1) Obtención de materia prima	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
	A2) Transporte				
	A3) Manufactura				
A4-A5 Etapa de construcción	A4) Transporte	-	Opcional para bienes Obligatorio para servicios	Obligatorio	Obligatorio
	A5) Construcción/instalación				
B Etapa de uso	B1) Uso	-	Opcional	Obligatorio	Opcional
	B2) Mantenimiento				
	B3) Reparación				
	B4) Reemplazo				
	B5) Remodelación				
	B6) Uso de energía operacional				
	B7) Uso de agua operacional				
C Etapa de fin de vida	C1) Deconstrucción, demolición	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Opcional
	C2) Transporte				
	C3) Procesamiento de residuos				
	C4) Disposición final				
D Beneficios y cargas más allá del límite del sistema	D) Reutilización, reciclaje o potencial de recuperación de energía.	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	-
Unidad declarada	Inclusión de vida útil de referencia	Opcional	Obligatoria	Obligatorio	-

5. REGLAS DE CATEGORÍA DE PRODUCTO ACV

A continuación se presenta la descripción de los módulos incluidos en la presente DAP.

	Etapa del producto			Fase de procesos de construcción		Etapa de uso						Etapa de fin de vida				Etapa de recuperación de recursos
	Suministro de materia prima	Transporte	Fabricación	Trans- porte	Instalación de cons- trucción	Uso	Manten- miento	Repara- ción	Restaura- ción	Uso de energía operacional	Uso ope- rativo del agua	Demolición / Deconstrucción	Transporte	Procesa- miento de residuos	Disposición	Reutilización-Recupe- ración-Reciclaje-po- tencial
Módulo	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Módulos declarados	X	X	X	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	X	X	X	X	X
Geografía	COL	COL	COL	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	COL	COL	COL	COL	COL
Datos específicos utilizados	>98%			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Productos de variación	NR			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variación de sitios	NR			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

X = Módulo declarado; ND = Módulo No declarado; NR= No Relevante

5. REGLAS DE CATEGORÍA DE PRODUCTO ACV

En la Tabla 6 se puede encontrar la descripción del contenido de información en cada uno de los módulos A, C y D.

5.3 Descripción de escenarios para el final de vida

Conforme a la norma de referencia EN 15804:2012+A2:2019 se muestran los parámetros específicos y las unidades para 1000 kg de Varilla que se pueden considerar en el escenario. Cabe mencionar que no existen entradas de materiales por deconstrucción o demolición de residuos (C1) ya que la única actividad requerida es el desmantelamiento (mano de obra y uso de herramientas). Así mismo, el tratamiento de residuos (C3) no requiere actividad o insumo alguno previo de preparación para la siguiente etapa y para el caso de la eliminación de residuos (C4) se consideró la disposición final en un relleno sanitario o vertedero sin aprovechamiento energético.

5.4 Descripción del proceso de manufactura de la varilla corrugada

El proceso de manufactura del producto se puede observar en la figura 1:

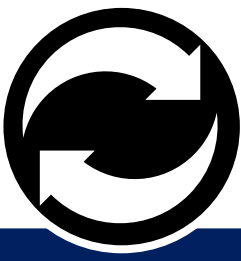
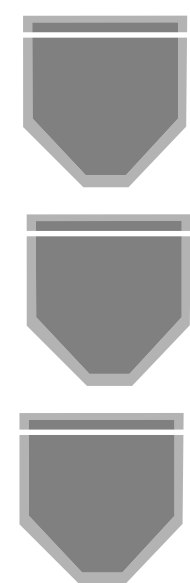
				
A1) Materias Primas	A2) Transporte	A3) Manufactura	C) Fin de vida	D) Beneficios y cargas más allá del límite del sistema
• Consumo y producción de materias primas. • Consumo y producción de energía eléctrica. • Consumo y producción de gas natural. • Materias primas necesarias para empaque terminado.	• Distancia de transportes de las materias primas e insumos hacia el sitio de manufactura. • Combustible para movimientos internos usados en montacargas.	• Consumo de insumos auxiliares. • Consumo y producción de agua. • Emisiones al aire. • Generación de residuos. • Procesos de tratamiento de residuos, consumo de materiales y energía relacionados.	• Demolición. • Transporte destino final. • Cantidad que se va a reciclar. • Cantidad que va a relleno sanitario lo que se desperdicia y no se recicla.	• Las cargas evitadas y beneficios por dejar de producir la palanquilla mineral.

Tabla 6. Contenido de los módulos incluidos en la DAP

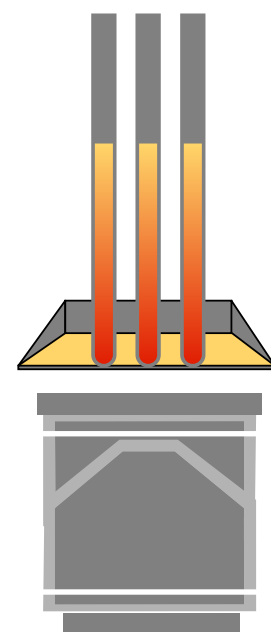
Parámetro	Unidad/ tonelada de varilla corrugada a partir de Chatarra Ferrosa
Proceso de recogida de material	1000 kg recogidos por separado para reciclaje
	0.86 tonelada recogidos con mezcla de residuos de construcción
Sistema de recuperación especificado por tipo	0.86 toneladas para reciclado
Eliminación, especificada por tipo	0.14 toneladas para eliminación final en vertedero o sitio de disposición final
Supuestos para el desarrollo de escenarios.	• Todos los transportes terrestres utilizados tienen una capacidad de carga entre 16 a 32 toneladas. • La distancia al relleno sanitario se consideró un promedio local de 17 km. • Sus clientes como son a nivel nacional en su mayoría, se consideró una distancia nacional de 791 kilómetros.



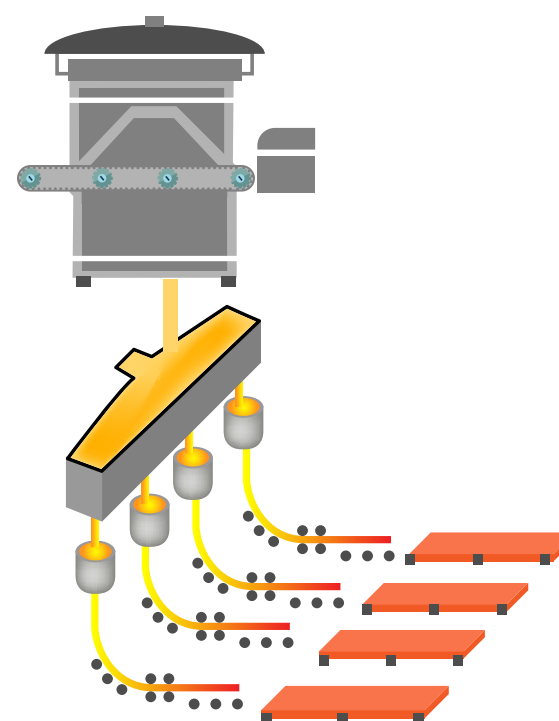
Proceso
preparación
chatarra



Proceso Horno
Cuchara (LF)



Proceso Colada
Continua



MATERIA
PRIMA



Materia prima
palanquilla

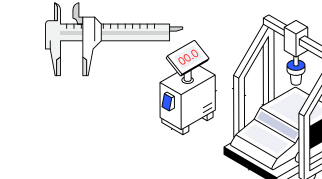
Horno de
recalentamiento



CAJA
DESBASTE

DOBLADORA

CONTROL CALIDAD



MAQUINA UNIVERSAL

Empaquetado



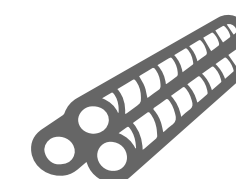
CIZALLA

MESA DE
ENFRIAMIENTO

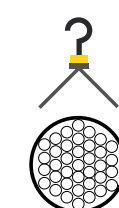
Tren
continuo

Enfriamiento
controlado

Producto
terminado



CARGUE



BÁSCULA



 Figura. 1. Proceso de fabricación de la varilla

5. REGLAS DE CATEGORÍA DE PRODUCTO ACV



5.5 Suposiciones

5.5.1 Suposiciones relevantes de datos secundarios

Se realizaron suposiciones para el diseño de los diferentes escenarios asociados al fin de vida del cemento, módulos C1) Desconstrucción - demolición, C1) Transporte, C3) Procesamiento de residuos, C4) Disposición y D) Potencial de reúso, reciclaje o recuperación de energía en el futuro, basados principalmente en estadísticas del sector construcción, equipos y maquinarias utilizadas comúnmente para procesos de demolición y la normatividad de Colombia, así como el cálculo promedio de distancias, se revisaron datos bibliográficos usando casos de estudio de edificaciones y estructuras al final de su vida útil en Colombia.

En la tabla que se presenta a continuación se podrá observar mayor detalle de lo contemplado en cada módulo.

Escenarios de fin de vida	C1 Demo- lición o de- construcción	C2 Transporte de residuos	C3 Trata- miento de residuos	C4 Elimina- ción de resi- duos	D cargas y bene- ficios netos
Reciclaje	Se aprove- cha el 86% de la varilla	Tipo y distancia del transporte de los residuos de demolición hacia centros de acopio de grandes aco- piadores de acero y concreto.	Reciclado en86% (tasa de reciclaje del país de acero)	Porcentaje restante de los que no se recicle 14%	Reciclaje de la varilla mediante horno de arco eléctrico para la generación de nuevas palan- quillas. Dejar de producir la pa- lanquilla virgen.
Valorización energética	NA	NA	NA	NA	NA
Disposición final	NA	NA	NA	NA	NA

5.6 Reglas de corte

En el presente estudio no se aplicaron reglas de corte usando el 100% de los datos recopilados por GERDAU DIACO sin aplicar ninguna regla en el inventario de ciclo de vida realizado para la varilla corrugada. Las reglas de producto de referencia establecen que deben incluir en el ICV un mínimo del 95% del total de flujos (materia y energía) en los módulos A1, A2 y A3. Con la finalidad de incluir los datos relevantes, bajo este principio se cumplió con el mínimo establecido por el RCP dejando fuera del alcance de este estudio, la infraestructura de la compañía, las actividades relacionadas con el transporte de empleados, actividades administrativas desarrolladas por los empleados, elementos de protección personal usados por los trabajadores, así como los insumos usados para mantenimientos correctivos y preventivos.

5.7 Asignaciones

En el presente estudio se aplicaron procesos de asignación en masa para co-producto, debido a que el año 2021 cuando se recopiló la información para el análisis de ciclo de vida, estos fueron generados y gestionados hacia procesos de reaprovechamiento externo.

En la tabla que se presenta a continuación se puede identificar el porcentaje asignado a los co-productos y residuos generados que son valorizables y que se aplicó al inventario de ciclo de vida, para evitar cargar una cantidad de impactos ambientales que no le corresponden a la varilla corrugada.

En el inventario de ciclo de vida se contempla los materiales necesarios para la fabricación de la palanquilla reciclada como materia prima principal y posteriormente de la varilla corrugada de acuerdo con la unidad funcional, la asignación de materiales se realiza para el 81.81% que corresponde a la varilla corrugada, mientras que el 2.17% corresponde a la generación de calamina y el 13.53% a la escoria, para un total de 15.7% de co-producto que se comercializa y usa por el sector de la construcción para realización de bases hidráulicas, que es una capa de materiales pétreos seleccionados que se construyen generalmente sobre la subrasante, proporcionando apoyo en la carpeta asfáltica y en un menor porcentaje se tiene acero recuperado de la escoria con un 2.49% y que es reincorporado al proceso.

Productos producidos	Cantidad	Unidad	Asignación
Escoria	0.17	t	13.53%
Acero recuperado de escoria	0.03	t	2.49%
Calamina	0.03	t	2.17%
Varilla	1	t	81.81%
Total	1.22	t	100 %

Tabla 8. Asignaciones asociadas a la producción.

5.8 Representatividad temporal

El año 2021, fue el año de recopilación de información. Los datos fueron obtenidos de registros de GERDAU DIACO, reportando el consumo de materias primas y energía, así como la distancia, origen y el tipo de transporte de los insumos requeridos para fabricación de la varilla corrugada.

6. DESEMPEÑO AMBIENTAL



6.1 Huella Ambiental de la Varilla

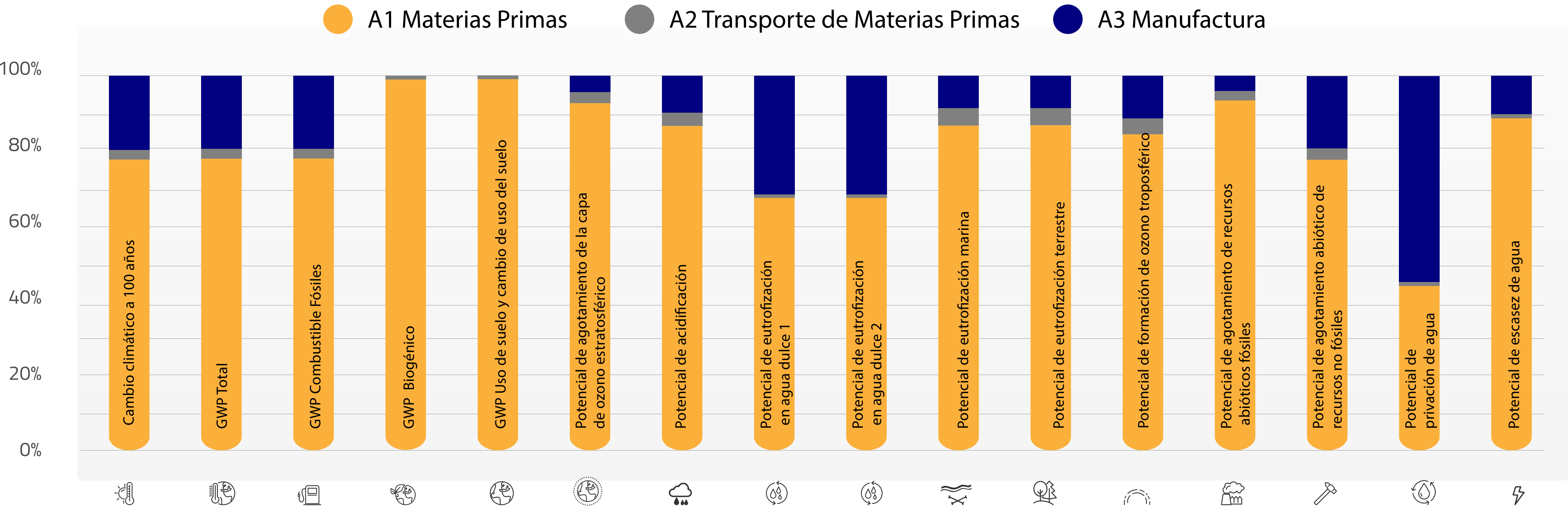
A continuación, se presenta en la gráfica y tabla siguiente, los resultados de los potenciales de impacto ambiental del producto para cada una de las categorías de impacto ambiental, obtenidos mediante el método EN 15804 + A2 “Method V1.02 / EF 3.0 normalization and weighting set (PRé-Sustainability, 2021)” implementado en el software SimaPro 9.3.0.3, usando la base de datos Ecoinvent 3.8.

Como se puede ver en la gráfica se reporta los potenciales de impacto ambiental en los módulos de alcance de cuna a puerta A1-A3, sin graficar los datos asociados a los módulos adicionales C1-C4 y D, que según la EN 15804:2012+A2:2019, deberán ser reportados de manera independiente y sin graficarse.

Se puede observar que las mayores contribuciones a las diferentes categorías de impacto ambiental, en cada uno de los módulos que con-

templa el ciclo de vida de la varilla, son generados por el módulo A1 que corresponde a la extracción de la materia prima necesaria para la fabricación del producto, esto no quiere decir que las materias primas tengan un impacto ambiental alto, si no que contienen los flujos de datos y cantidades más representativas en el sistema producto.

En la Tabla 10 que aparece a continuación se establecieron los resultados cuantitativos de los indicadores ambientales obligatorios y los de los módulos adicionales.



Grafica 1. Huella ambiental de 1000 kg de varilla corrugada (A1-A3)

Categoría de impacto básicas	Unidad	A1) Materias primas	A2) Transporte	A3) Manufactura	Total, A1-A3	C1) Deconstrucción	C2) Transporte de residuos	C3) Tratamiento de residuos	C4) Eliminación de residuos	D) Cargas y beneficios netos
Cambio climático- GWP100	kg CO ₂ eq	1.97E+02	5.59E+00	5.19E+01	2.55E+02	4.49E+01	6.29E+01	1.23E+02	8.59E+01	2.45E+03
	%	77%	2%	20%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Cambio climático - total	kg CO ₂ eq	2.09E+02	5.65E+00	5.37E+01	2.68E+02	4.61E+01	6.35E+01	1.24E+02	1.34E+02	2.55E+03
	%	78%	2%	20%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
GWP - Fósil	kg CO ₂ eq	1.67E+02	5.64E+00	5.36E+01	2.26E+02	4.43E+01	6.34E+01	1.24E+02	8.38E+00	2.51E+03
	%	74%	2%	24%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
GWP - Biogénico	kg CO ₂ eq	2.49E+01	4.32E-03	5.71E-02	2.50E+01	1.07E+00	4.59E-02	2.34E-01	1.18E+02	2.71E+01
	%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
GWP - Uso del suelo y cambio de uso del suelo	kg CO ₂ eq	1.54E+01	2.75E-03	2.76E-02	1.55E+01	6.24E-01	2.39E-02	1.22E-01	3.33E-03	1.66E+01
	%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico	kg CFC11 eq	8.43E-05	2.54E-06	4.46E-06	9.13E-05	6.45E-05	1.44E-05	7.44E-05	4.86E-07	2.72E-04
	%	92%	3%	5%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Potencial de acidificación	mol H+ eq	1.09E+00	5.39E-02	1.26E-01	1.27E+00	4.53E-01	8.25E-01	3.51E-01	2.47E-02	1.12E+01
	%	86%	4%	10%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Potencial de eutrofización, agua dulce1	kg P eq	3.15E-02	3.81E-04	1.53E-02	4.72E-02	2.81E-03	4.62E-03	8.86E-03	2.23E-03	1.08E+00
	%	67%	1%	32%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Potencial de eutrofización, agua dulce2	kg PO ₄ eq	9.67E-02	1.17E-03	4.70E-02	1.45E-01	8.62E-03	1.42E-02	2.72E-02	6.84E-03	3.31E+00
	%	67%	1%	32%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Potencial de eutrofización, marina	kg N eq	2.49E-01	1.39E-02	2.64E-02	2.90E-01	6.47E-02	1.09E-01	2.04E-01	2.50E-01	2.47E+00
	%	86%	5%	9%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Potencial de eutrofización, terrestre	mol N eq	2.69E+00	1.53E-01	2.71E-01	3.11E+00	7.11E-01	1.20E+00	2.23E+00	6.77E-02	2.65E+01
	%	86%	5%	9%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Potencial de formación de ozono troposférico	kg NMVOC eq	8.91E-01	4.39E-02	1.22E-01	1.06E+00	2.78E-01	3.57E-01	6.99E-01	4.90E-02	1.14E+01
	%	84%	4%	12%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Potencial de agotamiento abiótico de recursos fósiles *	MJ	7.17E+03	1.61E+02	3.41E+02	7.67E+03	3.90E+03	9.78E+02	4.64E+03	4.73E+01	3.47E+04
	%	93%	2%	4%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Potencial de agotamiento abiótico de recursos no fósiles	kg Sb eq	4.31E-04	1.55E-05	1.12E-04	5.59E-04	5.45E-05	1.46E-04	3.41E-04	9.79E-06	3.37E-02
	%	77%	3%	20%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Potencial de privación de agua	m ³ depriv.	9.86E+00	2.26E-01	1.27E+01	2.28E+01	6.23E-01	3.75E+00	4.86E+00	1.67E+00	5.11E+02
	%	43%	1%	56%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Potencial de escasez de agua	m ³ H ₂ O eq	2.69E+00	1.92E-02	3.29E-01	3.04E+00	4.49E+01	6.29E+01	1.23E+02	8.59E+01	2.45E+03
	%	89%	1%	11%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

1.El indicador incluye todos los gases de efecto invernadero incluidos en el GWP-total, pero excluye la absorción y las emisiones de dióxido de carbono biogénico y el carbono biogénico almacenado en el producto. Por tanto, este indicador es igual al indicador GWP definido originalmente en EN 15804:2012+A1:2013

* Descargo de responsabilidad: los resultados de este indicador de impacto ambiental se utilizarán con cautela ya que las incertidumbres de estos resultados son altas o la experiencia con el indicador es limitada

6. DESEMPEÑO AMBIENTAL



6.2 Desempeño ambiental por uso de recursos

Los indicadores que describen el uso de los recursos se evaluaron con el método de la demanda energética acumulada versión 1.11 (Frischknecht et al. 2007), excepto el indicador de uso de agua dulce neta que se evaluó con la versión 1.06 de Recipe 2016 Midpoint (H) (Huijbregts et al. 2017).

Parámetros que describen el uso de recursos	Unidad	A1) Mate- rias primas	A2) Trans- porte	A3) Ma- nufactura	Total, A1- A3	C1) Decons- trucción	C2) Transporte de residuos	C3) Tratamien- to de residuos	C4) Eliminación de residuos	D) Cargas y be- neficios netos
Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima	MJ	2.09E+03	9.96E-01	2.23E+01	2.11E+03	9.10E+01	1.08E+01	3.30E+01	2.14E+00	4.35E+03
Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima	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
Uso total de energía primaria renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como ma- teria prima)	MJ	2.09E+03	9.96E-01	2.23E+01	2.11E+03	9.10E+01	1.08E+01	3.30E+01	2.14E+00	4.35E+03
Uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recur- sos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima	MJ	7.68E+03	1.70E+02	3.62E+02	8.21E+03	4.14E+03	1.04E+03	4.93E+03	5.02E+01	3.68E+04
Uso de la energía primaria no renovable utilizada como ma- teria prima	MJ	3.70E-02	0.00E+00	0.00E+00	3.70E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Uso total de energía primaria no renovable (energía prima- ria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima)	MJ	7.68E+03	1.70E+02	3.62E+02	8.21E+03	4.14E+03	1.04E+03	4.93E+03	5.02E+01	3.68E+04
Uso de materiales secundarios	kg	9.55E-01	0.00E+00	0.00E+00	9.55E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Uso de combustibles secundarios renovables	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
Uso de combustibles secundarios no renovables	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
Uso neto de recursos de agua dulce	m³	3.33E+00	1.85E-02	9.11E-01	4.26E+00	5.56E-01	1.23E-01	5.62E-01	4.39E-02	1.76E+01

Tabla 11. Parámetros que describen el uso de los recursos

6. DESEMPEÑO AMBIENTAL



6.3 Generación de residuos y flujos de salida

Los indicadores ambientales que describen la generación de residuos se obtuvieron de LCI, excepto la información de antecedentes que se calculó utilizando el método EDIP 2003 (Hauschild y Potting, 2005). **La Tabla 12** muestra los desechos y otros productos generados durante cada módulo de información.

Tabla 12. Residuos y otros flujos de salidas por 1000 kg de varilla corrugada

Parámetros que describen las categorías de residuos, flujos de salida y energía	Unidad	A1) Materias primas	A2) Transporte	A3) Manufactura	Total, A1-A3	C1) Deconstrucción	C2) Transporte de residuos	C3) Tratamiento de residuos	C4) Eliminación de residuos	D) Cargas y beneficios netos
Residuos peligrosos eliminados	kg	1.74E-02	4.55E-04	6.33E-04	1.85E-02	1.22E-02	2.40E-03	1.39E-02	1.59E-04	1.99E-01
Residuos no peligrosos eliminados	kg	8.69E+01	2.99E+00	7.22E+00	9.71E+01	2.32E+00	9.06E+01	6.66E+01	1.41E+02	1.08E+03
Residuos radiactivos eliminados	kg	3.66E-02	1.10E-03	1.35E-03	3.90E-02	2.76E-02	6.47E-03	3.21E-02	2.44E-04	1.17E-01
Componentes para su reutilización	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Materiales para el reciclaje	kg	2.00E-01	0.00E+00	1.37E-02	2.14E-01	0.00E+00	0.00E+00	8.60E-01	0.00E+00	0.00E+00
Materiales para valorización energética (recuperación de energía)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Energía exportada	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

*No se producen residuos radioactivos durante el proceso operativos de GERDAU DIACO.
Cargas y beneficios netos, para el escenario de reciclaje.

7. VERIFICACIÓN Y REGISTRO



CEN STANDARD EN 15804 SERVED AS THE CORE PCR

Programa	International EPD® System www.environdec.com
Administrador de programa	EPD International AB Box 210 60 SE-100 31 Stockholm, Sweden
No registro DAP	S-P-08903
Valido hasta la fecha:	2028-05-08
Fecha de publicación:	2023-05-08
Año de la referencia de los datos:	2021
Ubicación geográfica:	Colombia
Clasificación del producto:	UN CPC 4124 Bars and rods, hot rolled, of iron or steel
PCR:	PCR 2019:14 V 1.11 Construction products
Moderador del PCR:	Martin Erlandsson, IVL Swedish Environmental Research Institute, martin.erlandsson@ivl.se
La revisión de la PCR fue realizada por:	The Technical Committee of the International EPD® System. La lista completa de miembros está disponible en www.environdec.com . Responsable: Claudia A. Peña, University of Concepción, Chile. El panel de revisión puede ser contactado mediante el siguiente email: info@environdec.com .
Verificación independiente de los datos de la declaración, según ISO 14025:2006	☐ EPD process certification (Internal) ☒ Externa Cobertura ☒ Verificación de la EPD ☐ Certificación del Proceso de la EPD
Verificador independiente:	Dr. Rubén Carnerero Acosta
Aprobado por:	Approved EPD verifier r.carnerero@ik-ingenieria.com
Aprobada por:	The International EPD® System
Procedimiento de seguimiento de datos durante la validez de la EPD implica un verificador de terceros	The International EPD® System Technical Committee, supported by the Secretariat
	☒ Yes ☐ No

8. CERTIFICACIONES DE EMPRESA O PRODUCTO

La empresa cuenta con las siguientes certificaciones:

En Diaco S.A contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 18-LAB-011 bajo la norma ISO/IEC 17025:2017



SC2392-1



SA-CER166450



CO-SC2392-1
CO-SA-CER166450



NTC 2289:2020
Barras corrugadas de acero de
baja aleación para refuerzo de
concreto.



Resolución 1856:2017
Barras corrugadas de acero de
baja aleación para refuerzo de
concreto

9. INFORMACIÓN DE CONTACTO

01

GERDAU DIACO.
Flor Marina Eusse Gonzalez
GERDAU DIACO, S.A. (Planta Tuta)
Tunja-Paipa, Bosiga Sur, Tuta, Boyacá,
Colombia
Cel: 57-312-8430301
Teléfono fijo: 601-6003900
<http://www.gerdaudiaco.com/>

02

Centro de Análisis de Ciclo de Vida y
Diseño Sustentable – CADIS
Bosques De Bohemia 2 No. 9, Bosques
del Lago.
Cuautitlan Izcalli, Estado de México,
México.
C.P. 54766
www.centroacv.mx

Estudio: Análisis de Ciclo de Vida de la
varilla corrugada fabricada a partir de
chatarra ferrosa.

Autores de ACV: Juan Pablo Chargoy ,
Luque Claudia y Duarte Nathalia.

Persona de contacto:
Juan Pablo Chargoy
jpchargoy@centroacv.mx

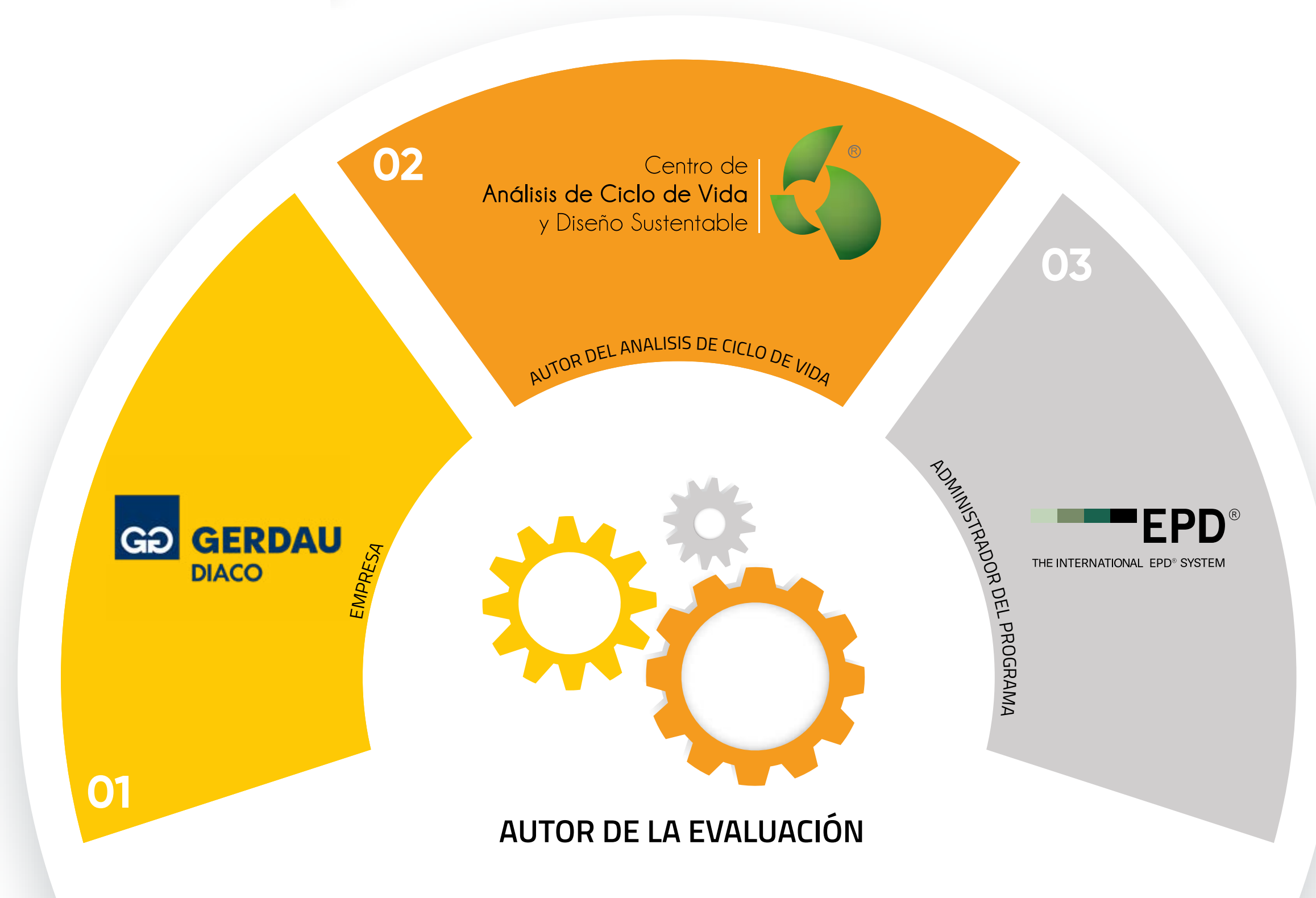
03

EPD International AB

Box 210 60, SE-100 31,
Stockholm, Sweden.
www.environdec.com

info@environdec.com

DAP registrado a través del programa/
centro regional totalmente alineado



10. REFERENCIAS

- Econinvent 3.8. (2022). Base de datos .
- Escobar, A. C. (2018). Metodología de selección de la técnica de demolición según el tipo de edificación.
- GERDAU DIACO . (2021). Informe 2021 de sostenibilidad .
- GERDAU DIACO . (2021). Especificaciones Técnicas de producto . Colombia .
- Goedkoop, M., Oele, M., Schryver, A., & Vieira, M. (2008). SimaPro Database Manual. Methods Library. Recuperado el 2 de mayo de 2011, de <http://www.pre.nl/content/manuals>
- Grupo Braseli . (Octubre de 2022). Reciclaje de metal en cifras . Obtenido de <https://www.grupobraceli.com/2019/02/21/el-reciclaje-de-metal-en-cifras/>
- NTC. (2008). NTC-ISO-14040-2008 Gestión ambiental - Análisis de ciclo de vida
- Principios y marco de referencia. Colombia: ICONTEC.
- NTC. (2008). ISO-14044-2008. Colombia: ICONTEC.
- ISO 14025. (2006). Declaraciones Ambientales Tipo III.
- Martillo-demoledor-D25980-B3. (s.f.). Especificaciones de producto. Obtenido de <https://www.dwmx.mx/martillo-demoledor-D25980-B3>
- Maya Rojas, O. M. (2019). Análisis técnico económico para el uso de alternativas de demolición en el edificio no. 19 de la PUJ .
- Norma Europea Sostenibilidad en la Construcción EN 15804:2012+A2:2019. (2019). Norma Europea Sostenibilidad en la Construcción.
- PCR 2019:14 Construction Products V 1.11. (05 de 02 de 2021). EPD System. Obtenido de <https://www.environdec.com/>

- PRé Consultants. (2010). Data base manual. Methods library. Recuperado el 20 de abril de 2010, de <http://www.pre.nl/download/manuals/DatabaseManualMethods.pdf>
- UN Comtrade. (2012). United Nations Commodity Trade Statistics Database . Recuperado el 12 de julio de 2012, de <http://comtrade.un.org/db/dqBasicQueryResults.aspx?px=HS&cc=390311&r=842&p=484&rg=2&y=2011,2010,2009,2008,2007&so=8>
- ISO 14020: 2000 Etiquetas y declaraciones medioambientales: principios generales.
- http://www.upme.gov.co/Docs/Cadena_Carbon_2012.pdf
- General Programme Instructions of the International EPD ® System. Version 3.01



11. EPD Summary

COMPANY NAME	GERDAU DIACO S.A.
PRODUCT NAME	Corrugated steel rod manufactured from 98% ferrous scrap.
PRODUCT DESCRIPTION	Steel rebars made from scrap manufactured under the NTC 2289 standard (ASTM A706/A706M) with a circular section core, continuous length (straight), with projections called corrugations on the surface, obtained by hot rolling, which ensure greater adherence to the concrete. Corrugated bars have high strength with very good ductility (high elongation values) and weldability. They are used in the construction sector (houses, buildings, pipelines, bridges, dams, roads, etc.) as concrete reinforcement in structures with seismic resistant design.
PRODUCT CATEGORY RULE (PCR) + VERSION	PCR 2019:14 Construction products (v 1.11), (EN 15804: A2)
REFERENCE YEAR OF DATA	2021
REGISTRATION NUMBER	S-P-08903
DECLARED/FUNCTIONAL UNIT	1000 kg of rebar manufactured from scrap by GERDAU DIACO at the Tuta plant located in Boyacá, Colombia.
MAIN PRODUCT COMPONENTS	98 % ferrous scrap
LIFE CYCLE STAGES NOT CONSIDERED	Downstream (A4, A5, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, C1, C2, C3, C4), other environmental information (D), and inclusion of reference service life (RSL).
CONTENT OF THE DECLARATION	This EPD is based on information modules that do not cover product use aspects. It contains in detail information on the input material stages used for feedstock generation and core process, broken down into modules A1, A2, A3, plus approximations of end-of-life scenarios C1, C2, C3 and C4, including scenario D associated with benefits and burdens beyond the system boundary.
GEOGRAPHICAL SCOPES	Colombia
DECLARATION OWNER	Flor Marina Eusse Gonzalez GERDAU DIACO, S.A. (Planta Tuta) Tunja-Paipa, Bosiga Sur, Tuta, Boyacá, Colombia Cel: 57-312-8430301 Teléfono fijo: 601-6003900 http://www.gerdaudiaco.com/
LCA SOFTWARE + VERSION	SimaPro 9.3
IMPACT ASSESSMENT METHOD + VERSION	EN 15804 + A2 Method (V 1.03)
PROGRAM	 EPD® International DAP® System www.environdec.com info@environdec.com
THIRD-PARTY VERIFIER	Dr. Rubén Carnerero Acosta Approved EPD verifier r.carnerero@ik-ingenieria.com The International EPD® System
ACCREDITED OR APPROVED BY	The International EPD® System Technical Committee, supported by the Secretariat

11. EPD Summary

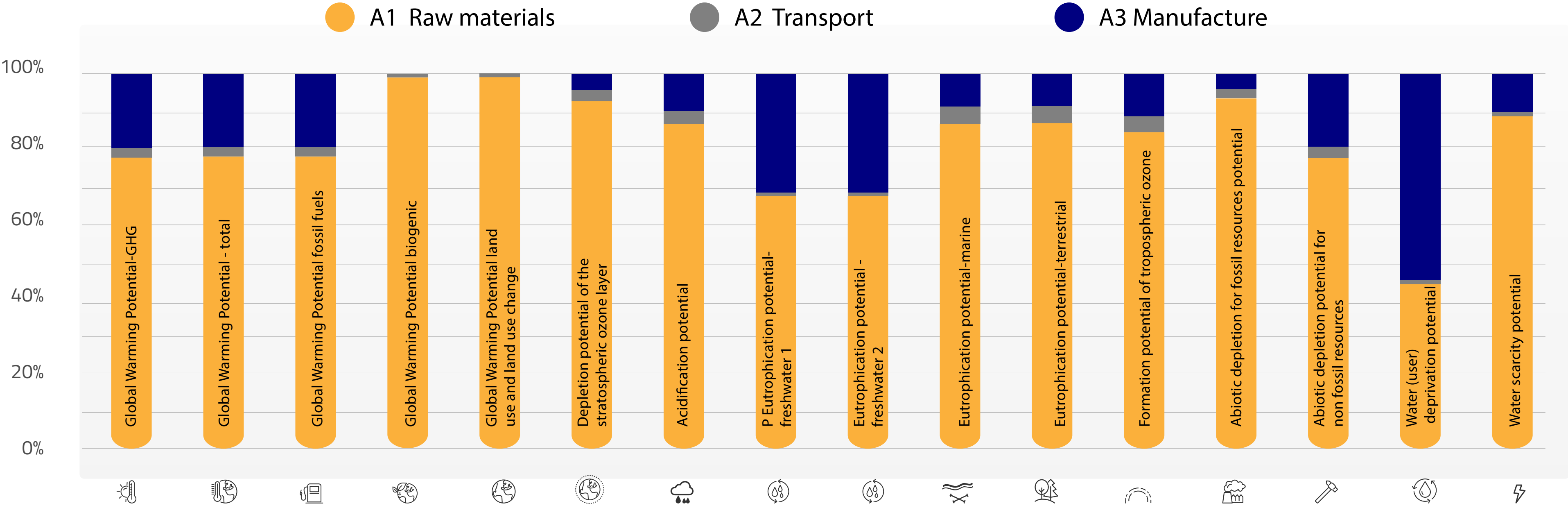


Table10.Potential environmental impact indicators per 1000 kg of steel rebar manufactured from steel scrap

Impact Category	Unit	A1) Raw materials supplys	A2) Transporta-tion	A3) Manufacture	Total, A1-A3	C1) Dismantling	C2) Transport to waste processing	C3) Waste pro-cessing for reuse, recovery and/or recycling	C4) Final disposal	D) Benefits and loads beyond the product system
Global Warming Potential-GHG1	kg CO ₂ eq	1.97E+02	5.59E+00	5.19E+01	2.55E+02	4.49E+01	6.29E+01	1.23E+02	8.59E+01	2.45E+03
	%	77%	2%	20%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Global Warming Potential - total	kg CO ₂ eq	2.09E+02	5.65E+00	5.37E+01	2.68E+02	4.61E+01	6.35E+01	1.24E+02	1.34E+02	2.55E+03
	%	78%	2%	20%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Global Warming Potential fossil fuels	kg CO ₂ eq	1.67E+02	5.64E+00	5.36E+01	2.26E+02	4.43E+01	6.34E+01	1.24E+02	8.38E+00	2.51E+03
	%	74%	2%	24%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Global Warming Potential biogenic	kg CO ₂ eq	2.49E+01	4.32E-03	5.71E-02	2.50E+01	1.07E+00	4.59E-02	2.34E-01	1.18E+02	2.71E+01
	%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Global Warming Potential land use and land use change	kg CO ₂ eq	1.54E+01	2.75E-03	2.76E-02	1.55E+01	6.24E-01	2.39E-02	1.22E-01	3.33E-03	1.66E+01
	%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Depletion potential of the stratospheric ozone layer	kg CFC11 eq	8.43E-05	2.54E-06	4.46E-06	9.13E-05	6.45E-05	1.44E-05	7.44E-05	4.86E-07	2.72E-04
	%	92%	3%	5%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Acidification potential	mol H+ eq	1.09E+00	5.39E-02	1.26E-01	1.27E+00	4.53E-01	8.25E-01	3.51E-01	2.47E-02	1.12E+01
	%	86%	4%	10%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eutrophication potential-freshwater 1	kg P eq	3.15E-02	3.81E-04	1.53E-02	4.72E-02	2.81E-03	4.62E-03	8.86E-03	2.23E-03	1.08E+00
	%	67%	1%	32%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eutrophication potential -freshwater 2	kg PO ₄ eq	9.67E-02	1.17E-03	4.70E-02	1.45E-01	8.62E-03	1.42E-02	2.72E-02	6.84E-03	3.31E+00
	%	67%	1%	32%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eutrophication potential-marine	kg N eq	2.49E-01	1.39E-02	2.64E-02	2.90E-01	6.47E-02	1.09E-01	2.04E-01	2.50E-01	2.47E+00
	%	86%	5%	9%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eutrophication potential-terrestrial	mol N eq	2.69E+00	1.53E-01	2.71E-01	3.11E+00	7.11E-01	1.20E+00	2.23E+00	6.77E-02	2.65E+01
	%	86%	5%	9%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Formation potential of tropospheric ozone	kg NMVOC eq	8.91E-01	4.39E-02	1.22E-01	1.06E+00	2.78E-01	3.57E-01	6.99E-01	4.90E-02	1.14E+01
	%	84%	4%	12%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Abiotic depletion for fossil resources potential*	MJ	7.17E+03	1.61E+02	3.41E+02	7.67E+03	3.90E+03	9.78E+02	4.64E+03	4.73E+01	3.47E+04
	%	93%	2%	4%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Abiotic depletion potential for non fossil resources*	kg Sb eq	4.31E-04	1.55E-05	1.12E-04	5.59E-04	5.45E-05	1.46E-04	3.41E-04	9.79E-06	3.37E-02
	%	77%	3%	20%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Water (user) deprivation potential	m ³ depriv.	9.86E+00	2.26E-01	1.27E+01	2.28E+01	6.23E-01	3.75E+00	4.86E+00	1.67E+00	5.11E+02
	%	43%	1%	56%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Water scarcity potential	m ³ H ₂ O eq	2.69E+00	1.92E-02	3.29E-01	3.04E+00	4.49E+01	6.29E+01	1.23E+02	8.59E+01	2.45E+03
		89%	1%	11%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

1The indicator includes all greenhouse gases included in GWP-total but excludes biogenic carbon dioxide uptake and emissions and biogenic carbon stored in the product. This indicator is thus almost equal to the GWP indicator originally defined in EN 15804:2012+A1:2013.
* Disclaimer: The results of this environmental impact indicator shall be used with care as the uncertainties of these results are high or as there is limited experience with the indicator

Use of resources

Indicator	Unit	A1) Raw mate- rials supplys	A2) Transporta- tion	A3) Manufure	Total, A1-A3	C1) Decons- trucción	C2) Transporte de residuos	C3) Waste processing for reuse, recovery and/or recycling	C4) Final dispo- sal	D) Benefits and loads be- yond the product system
Use of renewable primary energy as energy carrier	MJ	2.09E+03	9.96E-01	2.23E+01	2.11E+03	9.10E+01	1.08E+01	3.30E+01	2.14E+00	4.35E+03
Use of renewable primary energy resources used as raw materials	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
Total use of renewable primary energy	MJ	2.09E+03	9.96E-01	2.23E+01	2.11E+03	9.10E+01	1.08E+01	3.30E+01	2.14E+00	4.35E+03
Use of non renewable primary energy as energy carrier	MJ	7.68E+03	1.70E+02	3.62E+02	8.21E+03	4.14E+03	1.04E+03	4.93E+03	5.02E+01	3.68E+04
Use of non renewable primary energy resources used as raw ma- terials	MJ	3.70E-02	0.00E+00	0.00E+00	3.70E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Total use of non renewable primary energy resource	MJ	7.68E+03	1.70E+02	3.62E+02	8.21E+03	4.14E+03	1.04E+03	4.93E+03	5.02E+01	3.68E+04
Use of secondary material	kg	3.70E-02	0.00E+00	0.00E+00	3.70E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Use of renewable secondary fuels	MJ	9.55E-01	0.00E+00	0.00E+00	9.55E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Use of non renewable secondary fuels	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
Net use of fresh water	m³	3.33E+00	1.85E-02	9.11E-01	4.26E+00	5.56E-01	1.23E-01	5.62E-01	4.39E-02	1.76E+01

Waste production

Output parameter	Unit	A1) Raw materials supplys	A2) Transporta- tion	A3) Manufure	Total, A1-A3	C1) Decons- trucción	C2) Transporte de residuos	C3) Waste processing for reuse, recovery and/or recycling	C4) Final disposal	D) Benefits and loads be- yond the product system
Hazardous waste disposed	kg	1.74E-02	4.55E-04	6.33E-04	1.85E-02	1.22E-02	2.40E-03	1.39E-02	1.59E-04	1.99E-01
Non harzardous waste disposed	kg	8.69E+01	2.99E+00	7.22E+00	9.71E+01	2.32E+00	9.06E+01	6.66E+01	1.41E+02	1.08E+03
Radioactive waste disposed	kg	3.66E-02	1.10E-03	1.35E-03	3.90E-02	2.76E-02	6.47E-03	3.21E-02	2.44E-04	1.17E-01
Components for re-use	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Materials for recycling	kg	2.00E-01	0.00E+00	1.37E-02	2.14E-01	0.00E+00	0.00E+00	8.60E-01	0.00E+00	0.00E+00
Materials for energy recovery	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported electrical energy	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

For more information about these and other services, visit the website: <http://www.gerdaudiaco.com> or contact us via the following email: ventascolombia@gerdaudiaco.com, flor.eusse@gerdaudiaco.com
More information about the certification system on the Environdec website: www.environdec.com