

Declaración Ambiental de Producto



Conforme a UNE-EN 14025:2010 y RCP 2021:03 V1.1 para

CO₂ verde



Programa:	The International EPD® System, www.environdec.com
Operador del Programa:	EPD International AB
Número de Registro EPD:	S-P-07550
Fecha de publicación:	2023-01-30
Válida hasta:	2028-01-30

Una DAP debe proporcionar información real y ser actualizada si las condiciones obligan a ello. La validez de este documento está sujeta a un registro continuado y a su publicación en www.environdec.com



Información relativa al programa

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>
------------------	---

Información de RCP, ACV y verificación independiente por terceros

Reglas de la Categoría de Producto (RCP)

RCP: Basic chemicals. 2021:03, Version 1.1. Product category classification: UN CPC Group 342 Basic inorganic chemicals. 3421 Hydrogen, Nitrogen, Oxygen, Carbon Dioxide and Rare gases

La revisión de la RCP fue llevada a cabo por: International EPD® System Technical Committee - Lars-Gunnar Lindfors. Contact: info@environdec.com

Análisis de ciclo de Vida (ACV)

Redacción del ACV: *Tecnalia – Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico*

Verificación por terceros

Verificador por terceros de la declaración y los datos, de acuerdo con ISO 14025:2010 via:

Verificador de DAP individual

Verificador de tercera parte: Elisabet Amat, GREENIZE. eamat@greenize.es

Aprobado por: The International EPD® System

El procedimiento para el seguimiento de los datos durante la validez de la DAP implica un verificador externo:

Sí No

El titular de la DAP es el único responsable de ésta, como propietario de la misma. Las DAPs de una misma categoría de producto de diferentes programas pueden no ser comparables.

El ámbito geográfico de la DAP es España. El año de referencia de los datos empleados en la DAP es 2022.

Información de la empresa

Propietario de la DAP: Carbueros Metálicos.

Datos de contacto: expertos@carbueros.com

Descripción de la organización: Carbueros Metálicos es una compañía líder en el sector de gases industriales y medicinales que produce, distribuye y vende gases para múltiples sectores: metalurgia, vidrio, aguas, alimentación, medicinal, energía, petroquímica, laboratorios, congelación, refrigeración, enología, ocio y bebidas. La compañía aporta una amplia gama de productos, soluciones y servicios a sus clientes, así como materiales y equipos destinados a las aplicaciones de estos gases.

Fundada en 1897, Carbueros Metálicos lleva 125 años al servicio de la industria y siempre ha mantenido un fuerte vínculo con la sociedad. Actualmente, es líder en el sector de gases industriales y medicinales en España y un referente en el sector químico en cuestiones de seguridad, innovación y sostenibilidad.

Carbueros Metálicos cuenta con un equipo de más de 700 profesionales en España, una capacidad diaria de producción de más de 1.200 toneladas de gas licuado (mtpd), 12 plantas de producción, 14 plantas de envasado, 2 laboratorios de gases de alta pureza y un centro de I+D ubicado en Bellaterra (Barcelona) que dan servicio a más de 100.000 clientes. Desde 1995, la compañía pertenece al grupo estadounidense Air Products (NYSE:APD).

El grupo registró unas ventas de 10.300 millones de dólares en 2021 por sus actividades en más de 50 países y cuenta actualmente con una capitalización de mercado en torno a los 65.000 millones de dólares. Más de 20.000 empleados de orígenes diversos, apasionados, comprometidos y con talento se guían por el fin último de Air Products de crear soluciones innovadoras que beneficien al medioambiente, mejoren la sostenibilidad y den respuesta a los desafíos a los que se enfrentan los clientes, las comunidades y el mundo.

Certificaciones de producto y de sistemas de gestión: Carbueros Metálicos posee las siguientes certificaciones de producto y sistemas de gestión: Medalla de oro Ecovadis 2021, ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 13485, ISO 22000, ISO 50001 e ISO 26000. La planta de Garray dispone de las siguientes certificaciones y sistemas de gestión: ISO 9001, FSSC 22000.

Nombre y localización de la planta de producción: La producción del dióxido de carbono tiene lugar en una planta de separación, purificación y licuado acoplada a la planta de producción de electricidad Bioeléctrica de Garray, ubicada en Ctra. Tardesillas – El Royo, km. 4,5. 42162 – Garray, Soria, España.

Información del producto

Nombre del producto: CO₂ verde.

Identificación del producto: CO₂, CAS 124-38-9.

Descripción del producto: Este estudio abarca a un único producto, un CO₂ obtenido a partir de los gases de escape residuales de un ciclo de potencia alimentado con biomasa para generar electricidad ubicado en Garray, Soria, España. La planta eléctrica pertenece a la empresa ENSO, mientras que Carbueros Metálicos gestiona la planta capaz de recuperar los gases residuales que abandonan la caldera de biomasa, pudiendo convertir tras un proceso de purificación y separación dichos gases en CO₂ verde licuado, al ser una corriente generada a partir de la combustión de biomasa de residuo forestal y agrícola.

El dióxido de carbono tiene numerosas aplicaciones industriales, por lo que no es posible definir un único escenario de uso. Entre algunas de sus aplicaciones industriales son: gasificante para bebidas carbonatadas, precursor en la industria química y combustible, producto conservante y generador de atmósferas inertes en industria agroalimentaria, alimento en industria de algas, precursor en sistemas antiincendios, etc.

El producto se comercializa licuado en tanques de acero que sirven para su transporte desde la planta de generación hasta su punto de uso.

Tabla 1: Características físicas y químicas del producto.

Características físicas y químicas	
Nombre	Dióxido de carbono
Otros nombres	Ácido carbónico gas, Anhidro carbónico, R-744, hielo seco.
Fórmula química	CO ₂
Peso molecular	44,011 g/mol
Nº Registro CAS	124-38-9
REACH (1907/2006 de 18 de diciembre de 2006)	Incluido
Estado físico	Líquido
Color	Incoloro
Olor	Ninguno a bajas concentraciones y ácido a altas concentraciones
Punto de fusión	-56,6°C a 5,2 atm.
Peligrosidad (Reglamento 1272/2008)	Peligroso por inhalación en concentraciones superiores a 5.000 ppm
Peligrosidad en transporte (ADR, RID, IMDG, IATA)	Peligroso a partir de 1.000 litros.
Inflamabilidad	No inflamable
Explosividad	No explosivo
Densidad (g/ml)	1,032 (líquido a -20°C y 20 bar)
Humedad	0,00
Solubilidad	1,45 g/l a 1 bar y 25°C

Código UN CPC: 342 Químicos inorgánicos básicos bajo el Sistema de clasificación UN CPC v.2.1. Sub-epígrafe: 3421, Hidrógeno, Nitrógeno, Oxígeno, Dióxido de carbono y gases raros; compuestos inorgánicos de oxígeno de los no metales.

Alcance geográfico: España.

Información del Análisis de Ciclo de Vida (ACV)

Unidad funcional/declarada: el estudio de ACV se ha realizado para una unidad declarada en lugar de la unidad funcional, siendo esta la de 1 kg de producto entregado a cliente en estado líquido. La unidad declarada que se tienen en cuenta para este estudio es 1 kg de CO₂ verde.

Representatividad temporal: Los datos utilizados han sido obtenidos para los meses entre mayo y septiembre de 2022.

Base(s) de datos y software ACV: Los datos utilizados para modelizar el proceso y obtener el Inventario del Ciclo de Vida son específicos y han sido obtenidos en el período anterior. Estos datos son representativos de los distintos procesos implementados en el centro productivo para obtener el producto final. Los datos han sido medidos directamente bajo las premisas propias de la empresa.

Se ha utilizado la base de datos europea de inventario del ciclo de vida Ecoinvent 3.6 y se utilizó Simapro 9.3 para el modelado de impactos. Los métodos de evaluación seleccionados son los correspondientes con la norma EN 15804:2012+A2:2019.

Descripción de los límites del sistema: El presente estudio cubre las actividades de separación, purificación, compresión y licuefacción y almacenamiento en las instalaciones de Garray (Soria, España), transporte a cliente y fin de vida del sistema del tanque cisterna donde el producto es transportado.

El período de producción comprendido para el análisis fue del 1 de mayo de 2022 al 30 de septiembre de 2022. Debe remarcar que esta instalación es experimental y que, por tanto, el periodo de toma de datos hasta el momento ha sido de cinco meses, es decir, desde el periodo de arranque. En ese periodo se han realizado ajustes a la planta y, por tanto, los datos presentan una variabilidad notable entre meses. En el momento en que se realiza esta DAP se ha utilizado la información promedio de estos cinco meses. En el caso de posteriores modificaciones a la planta, o cuando se tenga al menos un año de datos de operación, esta DAP podría estar sujeta a una actualización.

El alcance del estudio de ACV cubre los módulos “aguas arriba (de la cuna a la puerta)”, “central (de la puerta a la puerta)” y “aguas abajo (de la puerta a la tumba)”, en concordancia con los requisitos de la PCR de aplicación.

En lo que respecta al módulo aguas arriba, los procesos cubiertos en el estudio contemplan la generación de la corriente de gases de escape de la caldera del ciclo de potencia (incluyendo el asociado el transporte de la biomasa, pero no a su crecimiento y recolecta al considerarse un residuo), la generación de electricidad y vapor de agua utilizadas en la planta de separación de CO₂, generadas en el ciclo de potencia acoplado a la misma (considerando todos los consumibles y residuos generados por esta), la fabricación y el tratamiento de los residuos generados en la producción de las materias auxiliares utilizadas en la planta y la fabricación del tanque de almacenamiento para transporte del CO₂ al cliente.

En el módulo central se ha considerado el transporte de las materias auxiliares a la planta de captura y separación, incluyendo los residuos generados por estas, las emisiones y vertidos generados por el consumo de los auxiliares y los consumos de electricidad, agua y vapor.

En el módulo aguas abajo, se ha considerado el transporte hasta cliente y el fin de vida del tanque de transporte, pero se excluye la fase de uso y el fin de vida del producto, puesto que se trata de un producto utilizable para un abanico tan amplio de aplicaciones que no es posible identificar una fase

de uso específica. Los impactos relacionados con el personal, como el transporte hacia y desde el trabajo, no se contabilizan en el LCI, así como tampoco las infraestructuras.

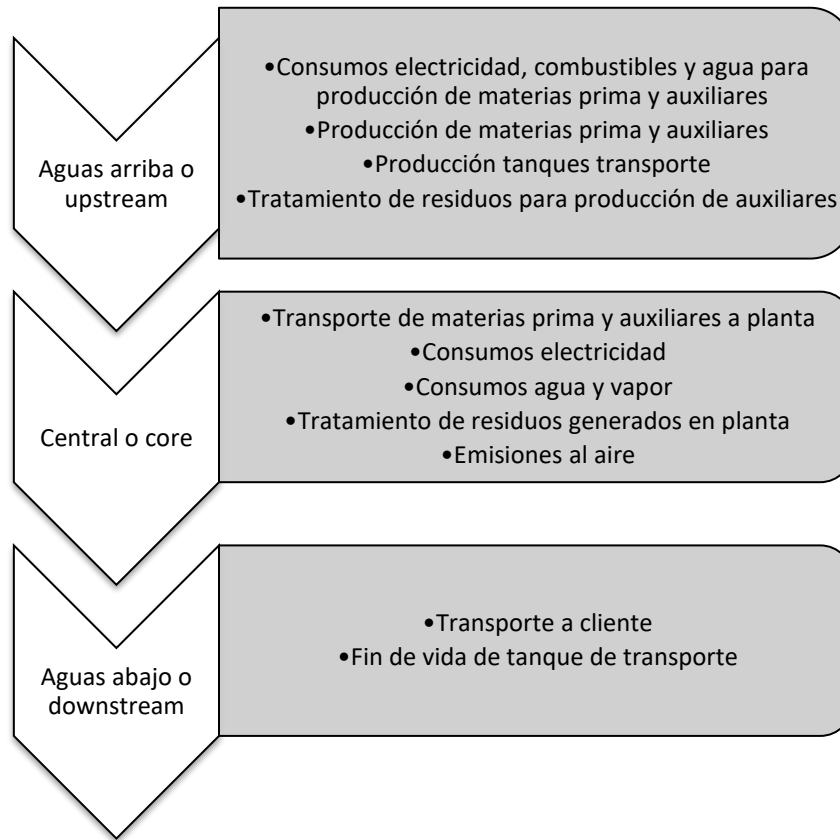


Figura 1: Límites del sistema del ACV.

Diagrama del sistema:

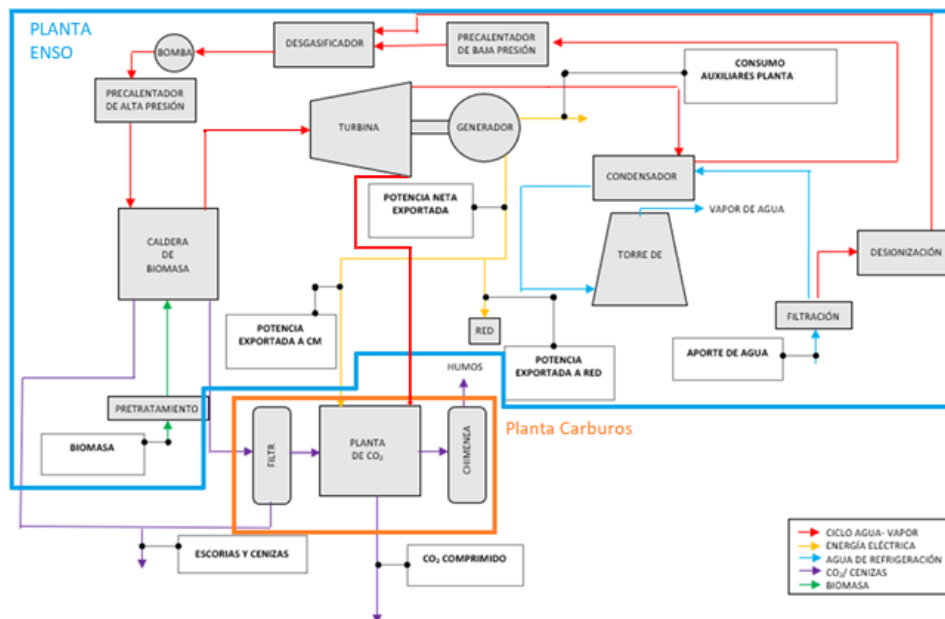


Figura 2: Esquema de proceso productivo cubierto por el estudio de ACV.



Figura 3: Planta de generación de electricidad y sistema de separación de gases (Carbueros Metálicos)

El CO₂ comprimido podría transportarse por tubería hasta su punto de consumo, pero en este caso se procede a licuar el CO₂ y a almacenarlo en tanques de CO₂ de 250 toneladas para, posteriormente, llenar otros tanques o botellas.

El proceso de licuado es un proceso complejo que utiliza varias compresiones y expansiones para producir altas presiones y temperaturas muy bajas. A modo de resumen, el proceso consiste en refrigerar el CO₂ a una temperatura inferior a su temperatura crítica para que se pueda formar dióxido de carbono líquido a una presión adecuada, también por debajo de la presión crucial. Tras pasar a estado líquido, el CO₂ está listo para ser almacenado en tanques a 17,5 bares.

Son entradas en el sistema bajo estudio la electricidad proveniente del ciclo de potencia, el agua de red desionizada, el vapor extraído de la última etapa de turbinado del ciclo de potencia, carbón activo, sosa y aminas, así como los gases de escape de la caldera del ciclo de potencia. Por otro lado, serán salidas del sistema, los residuos generados (aminas, carbón activo y filtros), las emisiones al aire no aprovechadas (CO₂, CO, NO_x, SO₂ y H₂O) y el CO₂ verde licuado.

Etapas excluidas del ciclo de vida: se ha excluido de la etapa aguas abajo la fase de uso, debido a que no es posible identificar un único uso o un escenario de usos específicos, así como, por el mismo motivo el fin de vida del producto.

Calidad de los datos: El cálculo está basado en estándares internacionales establecidos para el desarrollo de declaraciones ambientales de productos, tales como ISO 14025 para la preparación de la declaración ambiental del producto, ISO 14040 e ISO 14044 para la elaboración del análisis del ciclo de vida y las reglas de categoría de producto (RCP): Basic chemicals 2021:03, Versión 1.1.

Los datos relativos al suministro de materias primas, transporte a las plantas de tratamiento, producción y distribución (aguas arriba, proceso principal y agua abajo) se basan en los consumos específicos del centro productivo situado en Garray, Soria, España para el año 2022. El análisis de calidad de los datos refleja una representatividad geográfica buena y una representatividad tecnológica y temporal muy buena.

Principios de asignación:

- Para la evaluación de los impactos de la electricidad se ha realizado una asignación donde todos los impactos han sido imputados a la electricidad y vapor, asumiendo que el productor no obtiene beneficio alguno (y como tal es un residuo) de la corriente de gases de escape de su caldera.
- En el caso de la captura y licuado de CO₂, no hay co-productos, por lo que no hay asignación.
- Los datos de gestión de residuos responden a la totalidad de los residuos generados en las instalaciones de la planta productiva.
- Se crearon escenarios de distribución y fin de vida del producto para la unidad declarada (en masa).

Consideraciones: En el ACV se ha seguido el principio del que contamina paga y el principio de modularidad (las cargas ambientales se asignan a la etapa donde se produce el impacto). En la elaboración de la presente DAP debe de tener en cuenta lo siguiente:

- No incluye los equipos de fabricación, ni bienes de capital, ni piezas de repuesto y/o mantenimiento, cuya vida útil es igual o superior a los 3 años.
- No se incluye el impacto medioambiental correspondiente a la dirección general, oficinas y servicios centrales.
- No se considera el impacto causado por las personas (actividades comunes, traslado al trabajo, etc.).
- No se incluye el consumo de gas natural para el agua caliente sanitaria de las duchas y la calefacción del personal.
- El impacto medioambiental del transporte externo se ha calculado utilizando los camiones de la base de datos Ecoinvent 3.6: Euro VI con una capacidad de 3,5-7,5 toneladas para auxiliares y transporte de residuo y 16-32 toneladas para el transporte de producto.
- Para el impacto asociado a la adquisición de materiales auxiliares se ha considerado la ubicación de los proveedores los cuales están ubicados a una distancia de entre 250 y 450 km a la planta de producción. Para la gestión de residuos de la planta se ha utilizado la ubicación real del gestor ubicado a 162 km de la planta de producción.
- Se ha utilizado un escenario para obtener la distancia a cliente promedio. Para el cálculo de esta distancia promedio se han utilizado los datos de venta de producto gestionada por Carbueros Metálicos, así como un escenario teórico con una distancia esperada de 400 km para el producto vendido a cliente que ha sido transportado por dicho cliente, obteniendo una distancia promedio a cliente de 604 km.
- El combustible de la caldera de biomasa proviene de residuos forestales (entre 5 km y 333 km) y se ha considerado una distancia promedio a planta de 150 km. En particular, los residuos forestales están compuestos de astillas, cepas, rollo, residuos de poda, ramas, fardos, corteza astillada y corteza larga, todos ellos materiales que no son considerados cultivos energéticos por lo que su impacto se ha considerado cero, al ser residuos de otros procesos productivos.
- Se ha considerado que los bidones de plástico y metal donde se distribuyen los auxiliares están conformados al 50% en plástico y 50% metal. Se ha considerado que el 80% de dichos bidones se recicla mientras que el 20% se considera bajo un tratamiento de vertedero. Para el carbón activado residual y los filtros contaminados se ha considerado un tratamiento de incineración para residuos peligrosos. En el caso de las aminas residuales, se considera un tratamiento químico para estas.

Reglas de corte: se ha excluido de la etapa aguas abajo la fase de uso, debido a que no es posible identificar un único uso o un escenario de usos específicos, así como, por el mismo motivo el fin de vida del producto. En el proceso de cálculo se han considerado los flujos elementales de materia y

energía desde y hacia los procesos de producción necesarios para considerar al menos el 99% de los impactos ambientales.

Contenido de la declaración de producto

Producto

Sustancia química	[peso, kg]	%	Material post-consumidor o post-industria, peso, % materia prima	Material renovable, peso, % material prima
CO ₂	1	100	100	100

Declaración de sustancias peligrosas: Los productos declarados contienen menos del 0,1% o ninguna sustancia peligrosa, de la lista de "Candidate of Substances of Very High Concern". Todos los productos de materiales aquí declarados cumplen con el Reglamento REACH (CE) n° 1907/2006, relativo al registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias químicas.

Embalaje

Este producto no utiliza embalaje. Para su transporte pueden utilizarse tanques o botellas. En particular se ha considerado que se transporta en estado líquido en un tanque de acero de 22 toneladas de capacidad. Así mismo, se ha considerado el reciclaje de dicho tanque como escenario conservador, de manera similar al que se haría en el tratamiento del embalaje para otro producto.

Contenido de material reciclado

Se ha considerado que toda la materia prima es post-consumo, puesto que proviene de la combustión de biomasa obtenida a partir de restos de poda. Por el mismo motivo, se ha considerado que la materia prima es 100% renovable.

Carbono biogénico

Por la naturaleza de sus componentes se considera que el producto (CO₂) tiene un origen 100% biogénico al provenir de biomasa proveniente de residuos forestales y orujillo.

Contenido de carbón biogénico	Unidad	Cantidad declarada
Contenido de carbono biogénico en el producto	kg C	2,72E-01
Contenido de carbono biogénico en el embalaje	kg C	0,00E+00

Debe recordarse que 1 kg de carbón biogénico es equivalente a 44/12 kg CO₂.

Comportamiento ambiental

Potencial de impacto ambiental

PARAMETERO		UNIDAD	Aguas arriba	Central	Aguas abajo	TOTAL
Potencial de calentamiento global (GWP)	Fósil	kg CO ₂ eq.	9,93E-03	2,31E-02	8,14E-02	1,14E-01
	Biogénico	kg CO ₂ eq.	2,38E-05	1,45E-04	4,38E-06	1,73E-04
	Uso y cambio del uso del suelo	kg CO ₂ eq.	9,63E-06	1,74E-06	6,18E-07	1,20E-05
	TOTAL	kg CO ₂ eq.	9,97E-03	2,32E-02	8,14E-02	1,15E-01
Potencial de agotamiento de la capa estratosférica de ozono (ODP)		kg CFC 11 eq.	2,79E-09	3,32E-09	1,49E-08	2,10E-08
Potencial de acidificación (AP)		kg SO ₂ eq.	3,07E-05	4,19E-05	1,34E-04	2,07E-04
Potencial de eutrofización (EP)	Agua dulce	kg P eq.	3,93E-07	1,02E-06	4,46E-08	1,45E-06
	Agua marina	kg N eq.	3,33E-05	6,58E-04	2,68E-05	7,18E-04
	Terrestre	mol N eq.	8,36E-05	1,52E-03	2,98E-04	1,90E-03
Potencial de formación de oxidantes fotoquímicos (POCP)		kg NMVOC eq.	2,21E-05	5,08E-05	1,05E-04	1,78E-04
Potencial de agotamiento de recursos abióticos (ADP)	Metales y minerales	kg Sb eq.	1,02E-09	1,10E-09	3,46E-09	5,57E-09
	Recursos fósiles *	MJ, p.c. neto	2,03E-01	2,30E-01	1,16E+00	1,59E+00
Potencial de escasez de agua (WDP)		m ³ eq.	7,92E-03	4,06E-02	-1,64E-04	4,83E-02

*Descargo de responsabilidad: Los resultados de este indicador de impacto ambiental se deben usar con cuidado ya que las incertidumbres de estos resultados son altas y además existe una experiencia limitada con el indicador.

Uso de recursos

PARAMETERO		UNIDAD	Aguas arriba	Central	Aguas abajo	TOTAL
Recursos de energía primaria – Renovable	Usados como vector energético	MJ, p.c. neto	1,16E-02	2,09E-03	1,70E-03	1,54E-02
	Usados como materias prima	MJ, p.c. neto	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	TOTAL	MJ, p.c. neto	1,16E-02	2,09E-03	1,70E-03	1,54E-02
Recursos de energía primaria – No renovable	Usados como vector energético	MJ, p.c. neto	2,45E-01	2,45E-01	1,23E+00	1,72E+00
	Usados como materia prima	MJ, p.c. neto	6,09E-04	0,00E+00	0,00E+00	6,09E-04
	TOTAL	MJ, p.c. neto	2,45E-01	2,45E-01	1,23E+00	1,72E+00
Materiales secundarios		kg	1,05E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,05E+00
Combustibles secundarios renovables		MJ, p.c. neto	0,00E+00	8,17E+02	0,00E+00	8,17E+02

Combustibles secundarios no renovables	MJ, p.c. neto	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Uso neto de agua dulce	m ³	0,00E+00	8,40E-04	0,00E+00	8,40E-04

Producción de residuos y flujos de salida

Producción de residuos

PARAMETERO	UNIDAD	Aguas arriba	Central	Aguas abajo	TOTAL
Residuos peligrosos	Kg	8,06E-08	7,19E-07	3,06E-06	3,86E-06
Residuos no peligrosos	kg	2,61E-04	1,23E-02	4,83E-05	1,26E-02
Residuos radioactivos	kg	5,37E-07	1,60E-06	8,38E-06	1,05E-05

Flujos de salida

PARAMETERO	UNIDAD	Aguas arriba	Central	Aguas abajo	TOTAL
Componentes para reutilización	kg	0,00E+00	1,24E-08	0,00E+00	1,24E-08
Materiales para reciclado	kg	0,00E+00	0,00E+00	6,50E-04	6,50E-04
Materiales para recuperación energética	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Electricidad exportada	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energía térmica exportada	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Información adicional

A continuación, se representan para todas las categorías de impacto analizadas los impactos asociados a las diferentes fases.

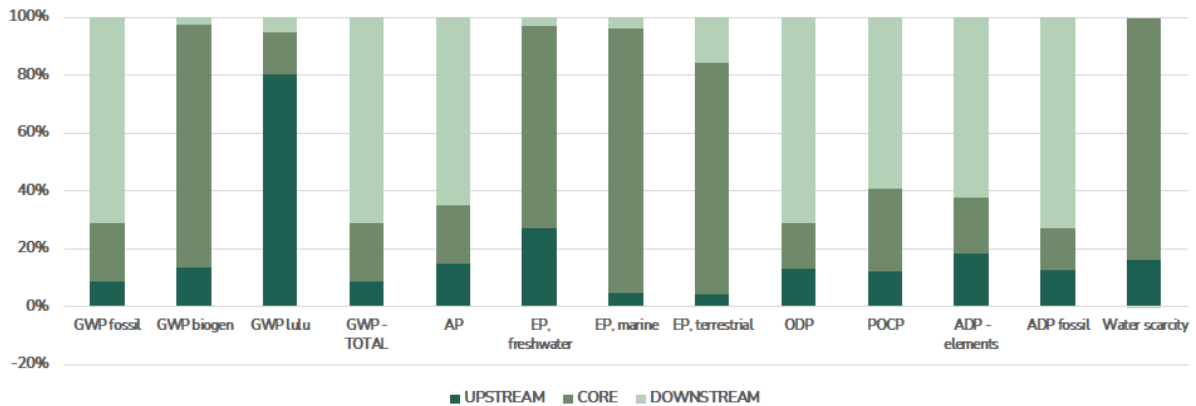


Figura 4: Indicadores de impacto ambiental por etapa para 1 kg CO2 verde licuado.

De la figura 4 se determina que:

- El módulo aguas abajo es el responsable principal en casi todas las categorías de impacto a excepción de la eutrofización y la escasez hídrica donde es la fase central la responsable principal.
- En el cambio de usos de suelo presenta un impacto relevante el módulo aguas arriba, debido a la generación de electricidad para producir las aminas y el hidróxido y a la producción de algodón para producir los filtros.

Contribución de los módulos declarados a los indicadores de uso de recursos

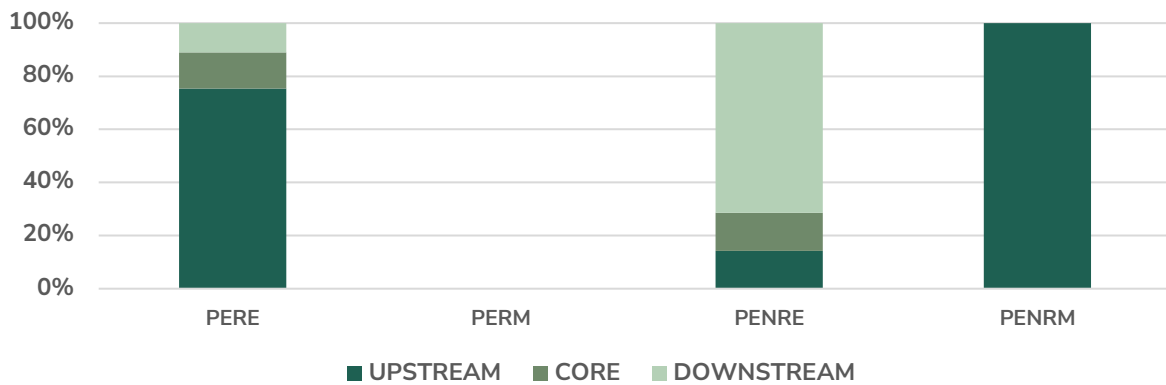


Figura 5: Contribución de los módulos a los indicadores de uso de recursos energéticos.

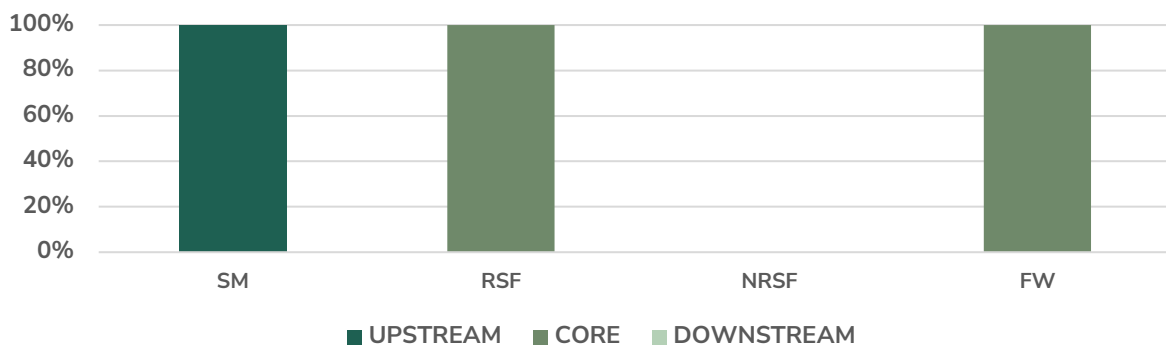


Figura 6: Contribución de los módulos a los indicadores de uso de recursos no energéticos.

De la figura 5 y 6 se puede extraer que:

- En términos del recurso de energía primaria renovable, aproximadamente el 75% del impacto se asocia al módulo aguas arriba, seguido del módulo aguas abajo y del central. Cuando se analizan los impactos, esto se debe a la energía térmica y eléctrica proveniente de fuentes biogénicas (astillas de madera), hidroeléctrica y energía eólica para producir el hidróxido sódico y las aminas, seguido de los impactos asociados a la electricidad para producir diésel para el transporte.
- No se introduce en el ciclo de vida ningún recurso energético en forma de materia renovable (PERM), pero sí no renovable (como es el carbón activado) y así se refleja en la etapa aguas arriba (PENRM).
- Los resultados de los indicadores de uso de recursos de energía primaria no renovable (PENRE), muestran que la mayor fuente de impacto es el consumo de combustibles debido al transporte.
- En lo que a material secundario se refiere, el 100% de los impactos se refieren a los gases provenientes de la planta de ciclo de potencia y así se refleja en el módulo aguas arriba.
- En lo que considera a combustibles secundarios, el 100% de la energía térmica y eléctrica proviene de origen renovable y así se refleja en el módulo central.
- Por su parte el indicador de uso de agua dulce (FW) se asocia primordialmente al consumo durante la etapa de separación en el módulo central.

Contribución de los módulos declarados a los indicadores de residuos

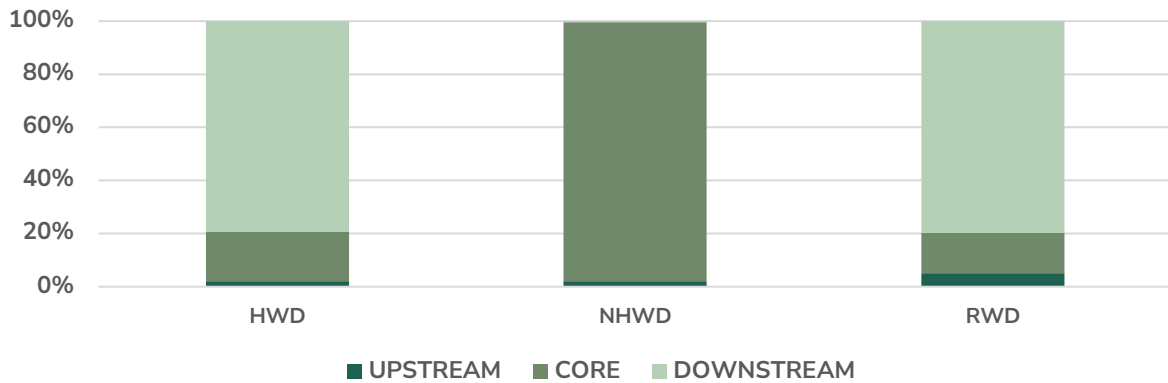


Figura 7: Contribución de los módulos a los indicadores de flujo de residuos.

De la figura 7 se determina que:

- El indicador de residuos peligrosos (HWD) se evidencia en principalmente en el módulo aguas abajo, debido al transporte de producto terminado por vías terrestres.
- El indicador NHWD (residuos no peligrosos), se determina a partir de la mezcla de residuos ordinarios producidos en el módulo central, para producción de electricidad (96%), que son gestionados en un relleno sanitario local y residuos inertes que son depositados también en relleno sanitario, en su mayoría debidos a las escorias generadas en la planta de producción de electricidad.
- El indicador RWD (residuos radioactivos), presenta resultados que se originan en los consumos energéticos para el transporte, sin embargo, las magnitudes obtenidas son una cantidad muy inferior a los otros indicadores para todos los casos estudiados.

Contribución de los módulos declarados a indicadores de flujo de salida

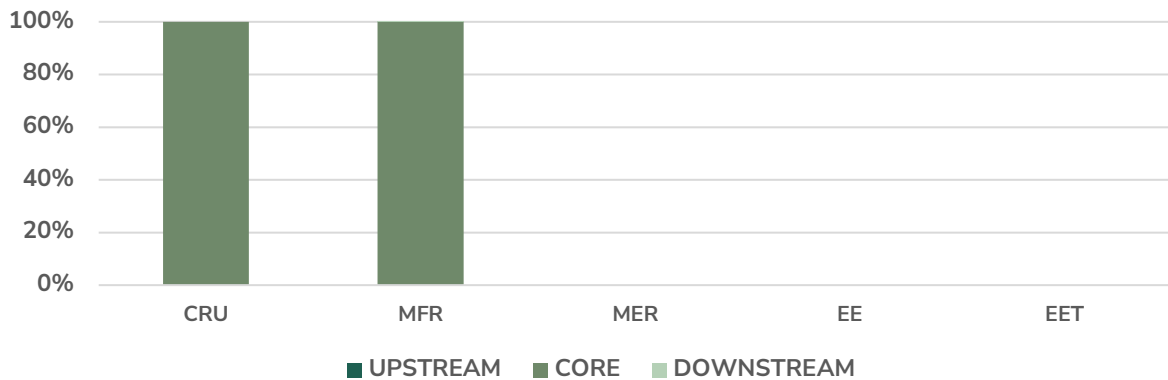


Figura 8: Contribución de los módulos evaluados a los indicadores de flujo de salida.

De la figura 8 se puede extraer que:

- Los indicadores de materiales para reutilización (CRU) tiene el impacto asociado al retorno del depósito de acero para volver a ser utilizado para transportar de nuevo CO₂. En el caso de energía exportada no cuenta con contribuciones en el inventario de datos en ninguna fase. Se reportan residuos enviados a reciclaje (MFR) incluyendo residuos no peligrosos asociados al final de la vida útil del tanque de acero tras 20 años de uso pero mucho menores a los asociados al reciclaje de los bidones donde sosa y aminos son trasladados a la planta.
- No existe recuperación energética de los residuos por lo que no hay material para valorización energética ni energía exportada.

Diferencias con versiones previas

Esta versión de la DAP es la primera versión.

Referencias

- *General Programme Instructions of the International EPD® System. Version 4.0.*
- *BASIC CHEMICALS PRODUCT CATEGORY CLASSIFICATION: UN CPC 341, 342, 343, 345 (EXCEPT SUBCLASS 3451). PCR 202121:0303. V 1.11.1 valid until 2025-05-03*
- *EN 15804:2012+A2:2019. Sustainability of construction works. Environmental product declarations. Core rules for the product category of construction products.*
- *ISO 14025:2006. Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures.*
- *ISO 14040:2006 – “Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework”.*
- *ISO 14044:2006 – “Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines”.*
- *Ecoinvent 3.6 Cut-Off, allocation cut-off. 2020.*
- *Factores de emisión. Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Versión 17, abril 2021.*

