

Declaración Ambiental de Producto

En línea con ISO 14025:2006 para:

Barra de Acero Calidad Especial

De

Compañía Siderúrgica Huachipato



Programa:

The International EPD® System
EPD registered through the fully aligned regional programme:
Hub EPD® Latin America

Operador del Programa:

EPD International AB,
Regional Hub: EPD Latin America

DAP Número de Registro:

S-P-08526

Fecha de publicación:

2023-03-21

Válida hasta:

2028-03-20



Resumen Ejecutivo

Antecedentes

El Análisis del Ciclo de Vida (ACV o LCA por sus siglas en inglés) de calidad de barra de uso mecánico realizado por Compañía Siderúrgica Huachipato S.A. (“Siderúrgica Huachipato” de aquí en adelante) en este informe sienta las bases para el desarrollo de las Declaraciones Ambientales de Producto (DAP EPD por sus siglas en inglés) conforme con lo relevante a las Reglas de Categoría de Productos (RCP PCR por sus siglas en inglés) para “Productos Básicos de Hierro o Acero, y Aceros Especiales, excepto productos de acero para la construcción”¹.

Este reporte describe la metodología y presenta los resultados del estudio utilizando datos de producción del año 2021 y alineados para cumplir con el PCR pertinente.

Rubén Carnerero realizó una revisión crítica del ACV y la DAP.

Propósito del Estudio

El objetivo principal de la LCA es establecer las credenciales ambientales de barra de uso mecánico de Siderúrgica Huachipato para presentar los resultados a usuarios/clientes.

Unidad Declarada y Alcance

La unidad declarada es 1 tonelada de barra de uso mecánico desde la cuna a la puerta. Los datos corresponden en su mayoría a datos primarios de la producción 2021. El análisis abarcó materias primas, el transporte y la fabricación de barra de uso mecánico, que son módulos Upstream y Core de acuerdo con el PCR mencionado anteriormente.

Este informe cubre la producción total de alambro en Chile.

¹ EPD International. (2020). Basic Iron or Steel Products & Special Steels, except Construction Steel Products version 2.0. PCR2015:03.

Información de Producto

Nombre de Producto

El producto de esta EPD es acero calidad barra especial.

Identificación y descripción de producto

La barra de calidad especial de Siderúrgica Huachipato es el acero utilizado para la producción de elementos de maquinaria. La resistencia mecánica es la característica más importante en estos elementos, como ejes, resortes, pequeños engranajes y aceros aptos para tratamiento térmico. Estos aceros se entregan laminados y pueden ser sometidos a tratamiento térmicos por parte del usuario. La imagen 1 presenta una ilustración de las barras.



Imagen 1- Calidad de barra especial

La tabla 1 muestra los diferentes productos cubiertos en este estudio, estos productos tienen una composición diferente y los resultados se han agregado y promediado. Al presentar la información como una unidad declarada de 1 tonelada, no existe una diferencia material en los impactos ambientales de estos productos.

Tabla 1- Productos cubiertos por esta EPD

Código Producto	Diámetro	Longitud	Composición							
			C	Mn	P max	S max	Si	Ni	Cr	Mo
1020	25.4-101.6mm	Sujeto a pedido: de 3m a 8m	0.18/0.23	0.3/0.6	0.035	0.035				
1045			0.43/0.50	0.6/0.9	0.035	0.035	0.15/0.35			
4140			0.36/0.44	0.7/1.00	0.035	0.035	0.15/0.35		0.90/1.20	0.25/0.35
4340			0.38/0.43	0.60/0.80	0.035	0.035	0.15/0.35	1.65/2.00	0.40/0.60	0.25/0.30
5160			0.56/0.64	0.75/1.00	0.035	0.035	0.15/0.35		0.70/0.90	
8620			0.18/0.20	0.70/0.90	0.035	0.035	0.15/0.35	0.40/0.70	0.40/0.60	0.15/0.25

Código CPC ONU: 412

Alcance geográfico: Chile

Resultados

Impactos ambientales potenciales

- En promedio, los procesos *Upstream* presentan la contribución de impacto más alta para la mayoría de los indicadores (la más alta para 9 de 13). Los más altos son la eutrofización de agua dulce acuática (94%) y el agotamiento abiótico-fósil (96%). En ambos casos debido al uso de carbón (67% y 49% de contribución total, respectivamente).
- Los dos indicadores de impacto donde el proceso de fabricación (Core) tiene una contribución muy significativa son el calentamiento global total (81%) y el potencial de privación de agua (80%). En el primer indicador, esto se debe a las emisiones directas de CO2 generadas en el proceso de fabricación, principalmente en el proceso de reducción del mineral de hierro. En cuanto al potencial de privación de agua, el agua utilizada en el proceso de fabricación es el factor que más contribuye a este impacto.

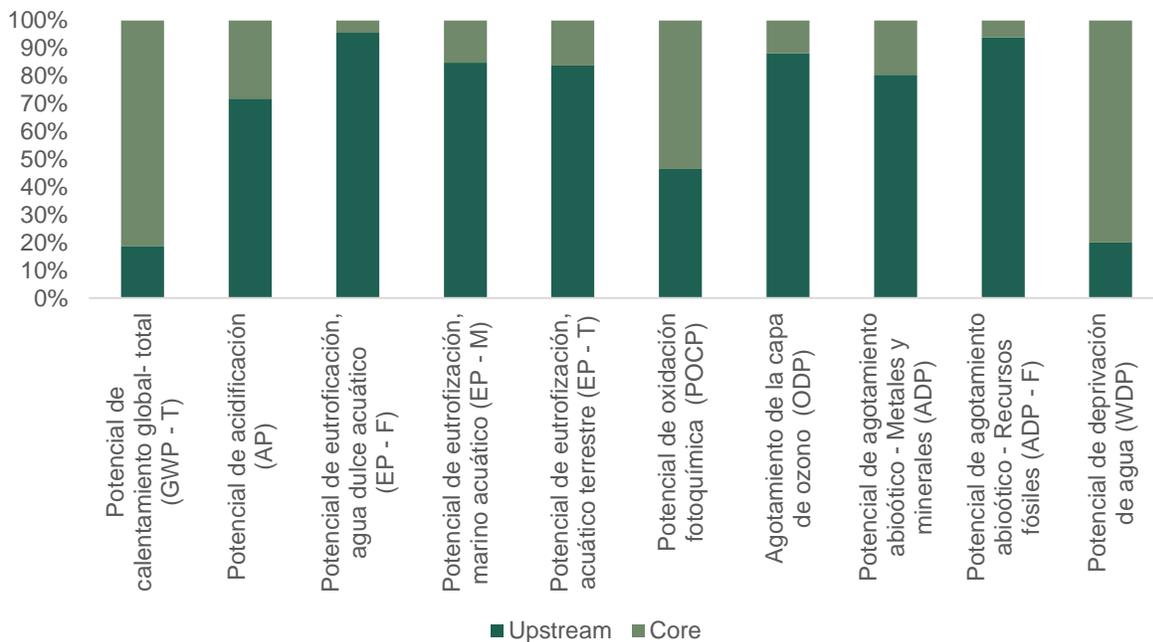


Figura 1 - Contribución porcentual de las etapas del ciclo de vida a las distintas categorías de impacto ambiental.

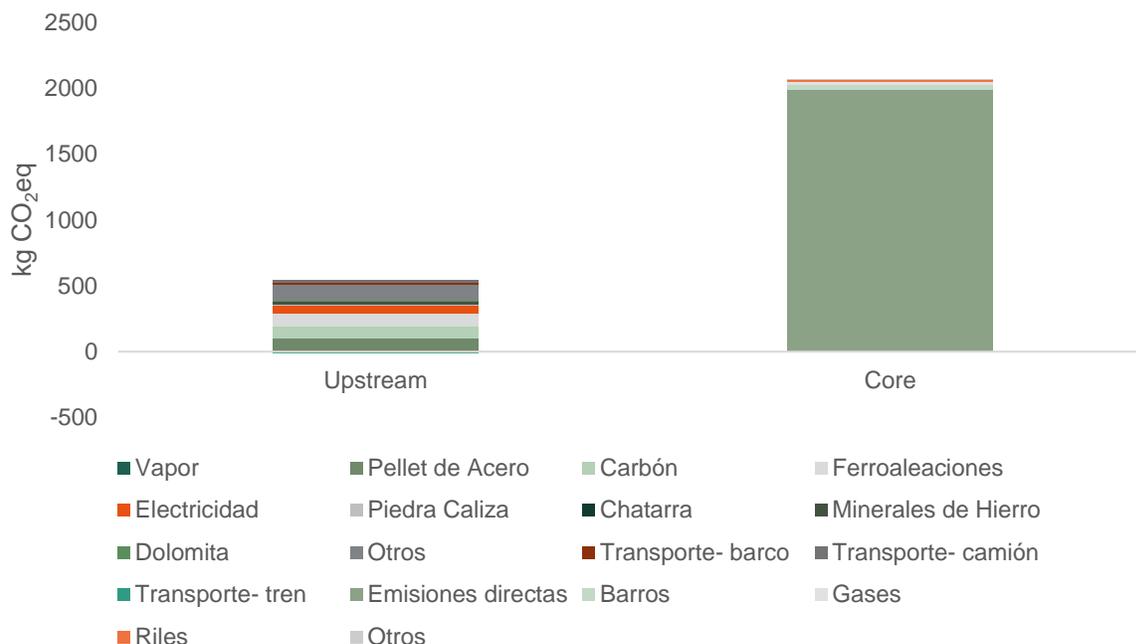


Figura 2- Contribución de las principales entradas y salidas de potencial de calentamiento global.

Tabla 1- Impactos ambientales potenciales para 1 tonelada de barra de uso mecánico

PARÁMETRO	UNIDAD	Aguas	UNIDAD	Upstream	Core	TOTAL
Potencial de calentamiento global (GWP)		Fósil	kg CO ₂ eq.	4.91E+02	2.12E+03	2.61E+03
		Biogénico	kg CO ₂ eq.	-2.66E+00	2.14E+00	-5.21E-01
		Uso de suelo y transformación de suelo	kg CO ₂ eq.	5.45E-01	6.69E-02	6.12E-01
		TOTAL	kg CO ₂ eq.	4.89E+02	2.12E+03	2.61E+03
Potencial de acidificación (AP)			mol H ⁺ eq.	6.90E+00	2.70E+00	9.60E+00
Potencial de eutroficación (EP)		Agua dulce	kg P eq.	1.64E+00	7.66E-02	1.71E+00
		Agua marina	kg N eq.	2.15E+00	3.86E-01	2.53E+00
		Terrestre	mol N eq.	2.14E+01	4.14E+00	2.55E+01
Potencial de oxidación fotoquímica (POCP)			kg NMVOC eq.	4.90E+00	5.63E+00	1.05E+01
Agotamiento de la capa de ozono (ODP)			kg CFC 11 eq.	5.00E-05	6.63E-06	5.66E-05
Potencial de agotamiento abiótico (ADP)		Metales y minerales	kg Sb eq.	4.67E-03	1.14E-03	5.81E-03
		Recursos fósiles	MJ, net calorific value	2.00E+04	1.28E+03	2.13E+04
Potencial de privación de agua (WDP)			m ³	1.41E+02	5.63E+02	7.04E+02

Uso de recursos

- Los procesos Upstream tienen el mayor uso de recursos para el uso de energía no renovable (97%), uso de material secundario (100%) y uso de energía primaria no renovable como material (100%). Para el primer y tercer indicador, el carbón es el principal contribuyente, mientras que para el segundo la chatarra es el principal responsable. Es importante mencionar que un trabajo anterior de 2018 hasta ahora se ha incrementado el uso de chatarra para Siderúrgica Huachipato, lo que está ayudando a reducir el impacto en 2021.
- Los procesos Core tienen la mayor contribución al uso de energía renovable (67%) y al uso de agua dulce (79%). Para el uso de energía renovable, la contribución se debe a la compra de energía renovable para la mayor parte del proceso de fabricación. Para el agua dulce neta, el uso de agua en el proceso tiene la principal contribución.

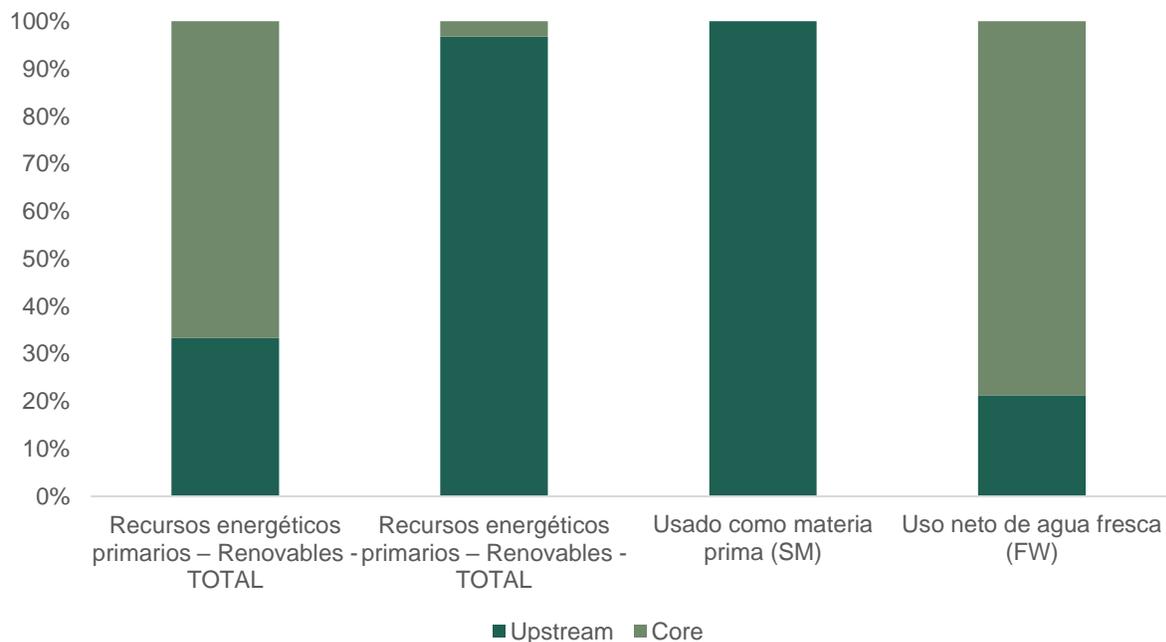


Figura 3- Contribución porcentual de las etapas del ciclo de vida a las distintas categorías de uso de recursos



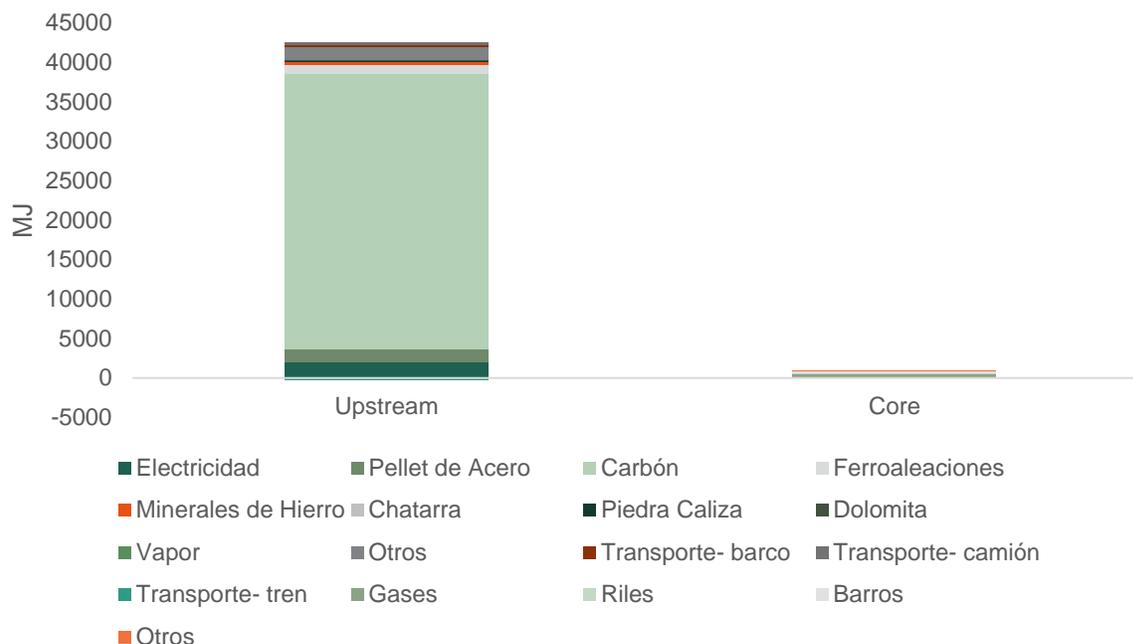


Figura 4- Contribución de las principales entradas y salidas de uso total de energía.

Tabla 2- Uso de recursos para 1 tonelada de barra de uso mecánico

PARÁMETRO		UNIDAD	Upstream	Core	TOTAL
Recursos energéticos primarios – Renovables	Usados como carrier de energía	MJ, net calorific value	6.40E+02	1.28E+03	1.92E+03
	Usado como materia prima	MJ, net calorific value	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	TOTAL	MJ, net calorific value	6.40E+02	1.28E+03	1.92E+03
Recursos energéticos primarios – No Renovables	Usados como carrier de energía	MJ, net calorific value	2.11E+04	1.36E+03	2.24E+04
	Usado como materia prima	MJ, net calorific value	1.90E+04	0.00E+00	1.90E+04
	TOTAL	MJ, net calorific value	4.00E+04	1.36E+03	4.14E+04
Materiales secundarios		kg	2.85E+02	0.00E+00	2.85E+02
Combustibles secundarios renovables		MJ, net calorific value	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Combustibles secundarios no- renovables		MJ, net calorific value	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Uso neto de agua fresca		m ³	1.69E+00	6.25E+00	7.94E+00

Categorías de residuos

- Los procesos *Upstream* tienen la mayor contribución de residuos peligrosos, no peligrosos y radioactivos con una contribución del 99%, 63% y 92%, respectivamente. Los pellets de hierro como materia prima tienen la mayor contribución a los residuos peligrosos. En el caso de los residuos no peligrosos, la chatarra es la principal contribuyente. El transporte marítimo es el principal contribuyente a la eliminación de desechos radioactivos.
- Los lodos en el proceso de fabricación también presentan una contribución relevante a los residuos no peligrosos en los procesos *centrales*.

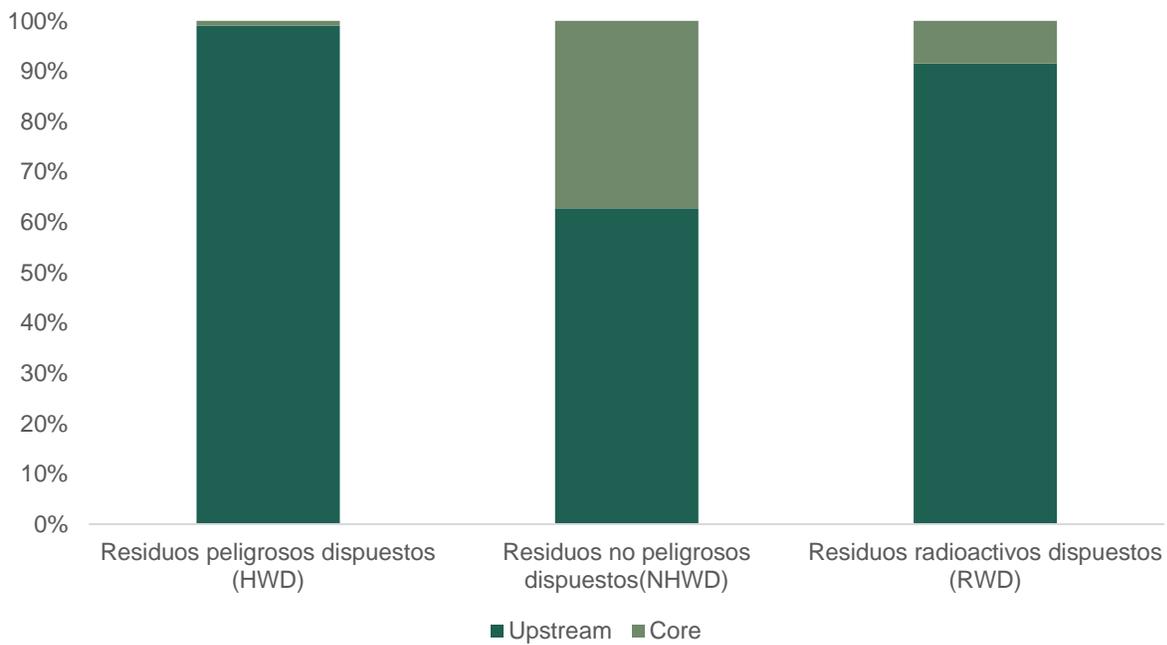


Figura 5- Contribución porcentual de las etapas del ciclo de vida a las distintas categorías de residuos



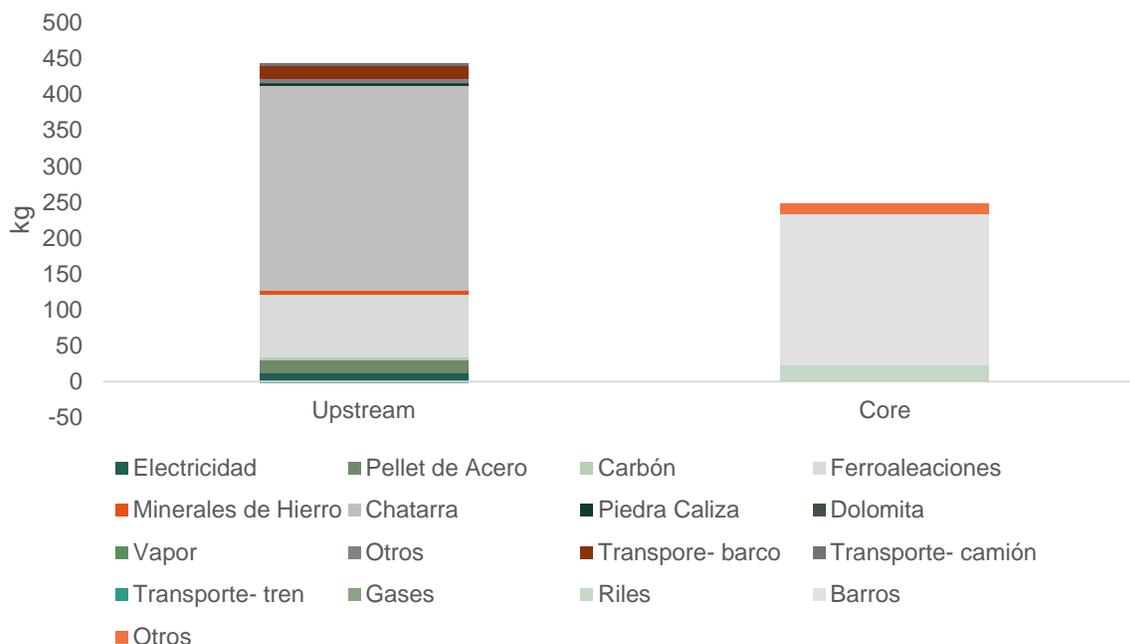


Figura 6- Contribución de las principales entradas y salidas de residuos no peligrosos.

Tabla 3- Generación de residuos para 1 tonelada de barra de uso mecánico

PARÁMETRO	UNIDAD	Upstream	Core	TOTAL
Residuos peligrosos dispuestos	kg	4.84E-01	4.66E-03	4.89E-01
Residuos no peligrosos dispuestos	kg	4.34E+02	2.57E+02	6.91E+02
Residuos radioactivos dispuestos	kg	2.49E-02	2.30E-03	2.72E-02

Tabla 4- Flujos de salida para 1 tonelada de barra de uso mecánico

PARÁMETRO	UNIDAD	Upstream	Core	TOTAL
Componentes para re-uso	kg	0.00E+00	3.73 E+02	3.73 E+02
Materiales para reciclaje	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Materiales para recuperación de energía	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Energía exportada, electricidad	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Energía exportada, térmica	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00



Recomendaciones

En términos de oportunidades de mejora, la IEA desarrolló una “Hoja de ruta tecnológica de hierro y acero”² para ayudar a la industria a reducir su impacto. Algunas de las oportunidades de mejora sugeridas para una empresa como Siderúrgica Huachipato incluyen:

- Utilizar el carbón como reductor al mismo tiempo que se previene la emisión de CO₂ fósil. Por ejemplo, mediante la captura, utilización y almacenamiento de carbono (CCUS) t/o biomasa sostenible.
- Sustituir el hidrógeno por carbono como reductor, generando H₂O (agua) en lugar de CO₂.
- Utilizar energía eléctrica a través de un proceso de electrólisis.

² IEA. (2020). Iron and Steel Technology Roadmap. Disponible en:
https://iea.blob.core.windows.net/assets/eb0c8ec1-3665-4959-97d0-187ceca189a8/Iron_and_Steel_Technology_Roadmap.pdf

