



REPORTE
DE ACCIÓN
CLIMÁTICA
2024

años
construyendo
un mundo
más sostenible





REPORTE
DE ACCIÓN
CLIMÁTICA
2024

60
AÑOS
TRASCENDIENDO
EN LA REGIÓN



Índice de contenidos

CAPÍTULO 1 **INTRODUCCIÓN**

- 1.1. El cambio climático y sus efectos
- 1.2 Tendencias asociadas al cambio climático para Aceros Arequipa
- 1.3 Somos Aceros Arequipa
- 1.4 Principales hitos 2024
- 1.5 Nuestras emisiones en el 2024

CAPÍTULO 2 **ESTRATEGIA CERO NETO**

- 2.1 Objetivos cero neto
- 2.2 Nuestra ruta de descarbonización
- 2.3 Principales iniciativas y estrategias para mitigar nuestras emisiones de GEI
- 2.4 Integración con la planificación financiera
- 2.5 Retos para implementar nuestra estrategia

CAPÍTULO 3 **GESTIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES**

- 3.1 Metodologías de análisis
- 3.2 Identificación de riesgos y oportunidades
- 3.3 Análisis de riesgos de transición
- 3.4 Análisis de riesgos físicos
- 3.5 Análisis de oportunidades

CAPÍTULO 4 **GOBIERNO**

- 4.1 Estructura de gobierno
- 4.2 Cabildeo con el Acuerdo de París

CAPÍTULO 5 **ANEXOS**



INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1

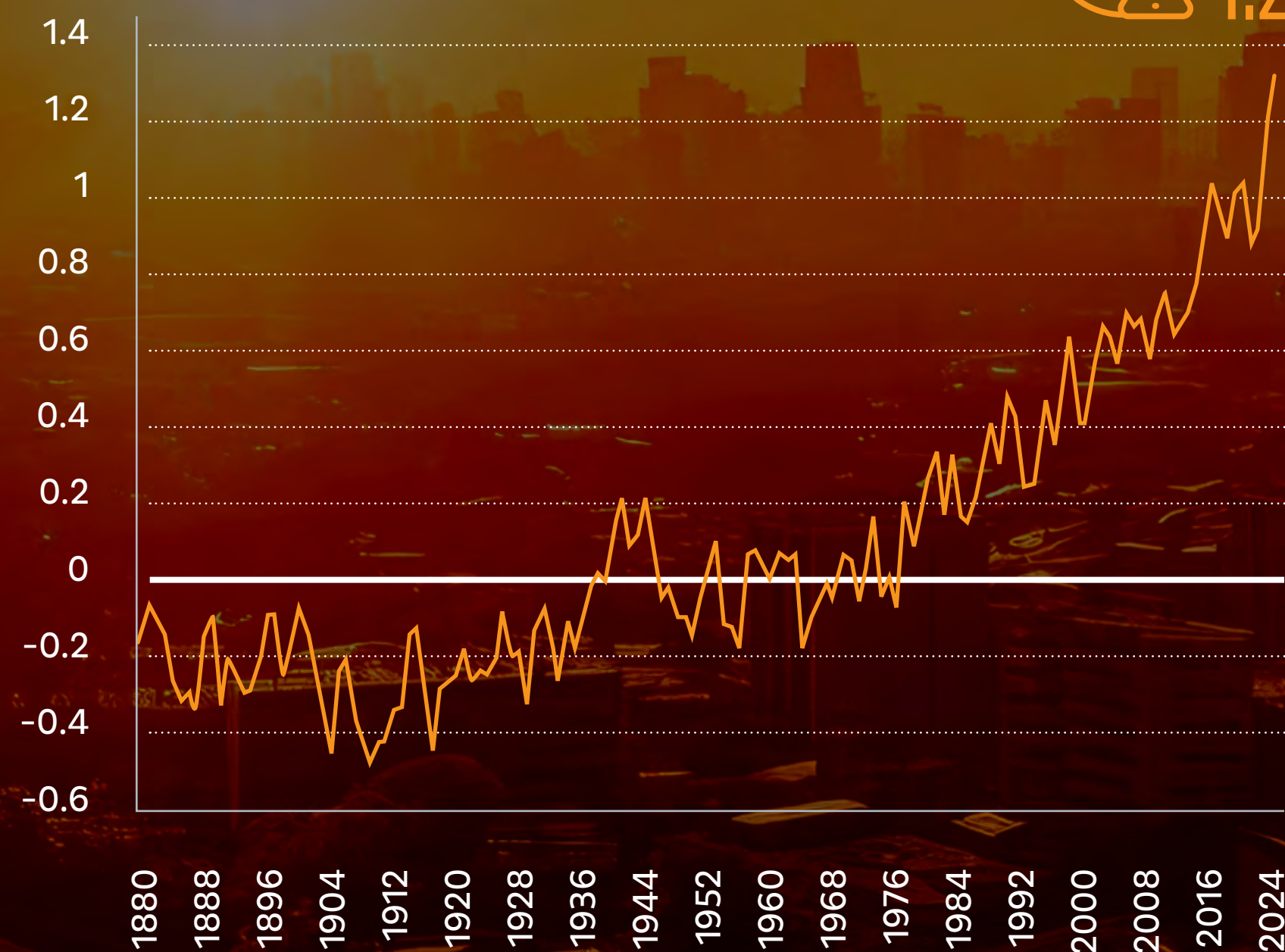




1.1 El cambio climático y sus efectos

El cambio climático ha dejado de ser un riesgo futuro para convertirse en una realidad actual. Según el Reporte Global de Riesgos 2025 del World Economic Forum (WEF), los fenómenos climáticos extremos representan el segundo riesgo global en los próximos dos años y el principal riesgo global en la próxima década. Cada año sus efectos se evidencian más, impulsados por el aumento de las emisiones de CO₂ en la atmósfera debido al uso continuo de combustibles fósiles, como el carbón, el petróleo y otros. Esto ha intensificado la frecuencia y gravedad de los fenómenos meteorológicos extremos. Ejemplos recientes incluyen las olas de calor en Asia, las inundaciones en Brasil, Indonesia y Europa, los incendios forestales en Canadá y los huracanes Helene y Milton en Estados Unidos.

→ GRÁFICO 1
ÍNDICE GLOBAL DE TEMPERATURA TERRESTRE Y OCÉANO
(Cambio en la temperatura global en comparación con el promedio a largo plazo de 1951 a 1980)



Fuente: NASA's Goddard Institute for Space Studies (GISS)

2024
HA SIDO EL AÑO MÁS
CÁLIDO REGISTRADO

+1.2°C
RÉCORD DE ANOMALÍA
EN LA TEMPERATURA DE
LA SUPERFICIE GLOBAL

10
ÚLTIMOS AÑOS HAN SIDO
LOS MÁS CÁLIDOS DE LA
HISTORIA REGISTRADA



→ CAMBIOS SEVEROS EN LOS SISTEMAS TERRESTRES OCASIONADOS POR EL CAMBIO CLIMÁTICO PUEDEN ACRECENTAR LOS EFECTOS



Principales efectos

Intensificación de la frecuencia y gravedad de los fenómenos meteorológicos extremos



CALOR EXTREMO



INUNDACIONES



SEQUÍAS



AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR



TORMENTAS



INCENDIOS

LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO PODRÍAN DAÑAR GRAVEMENTE LA ECONOMÍA MUNDIAL

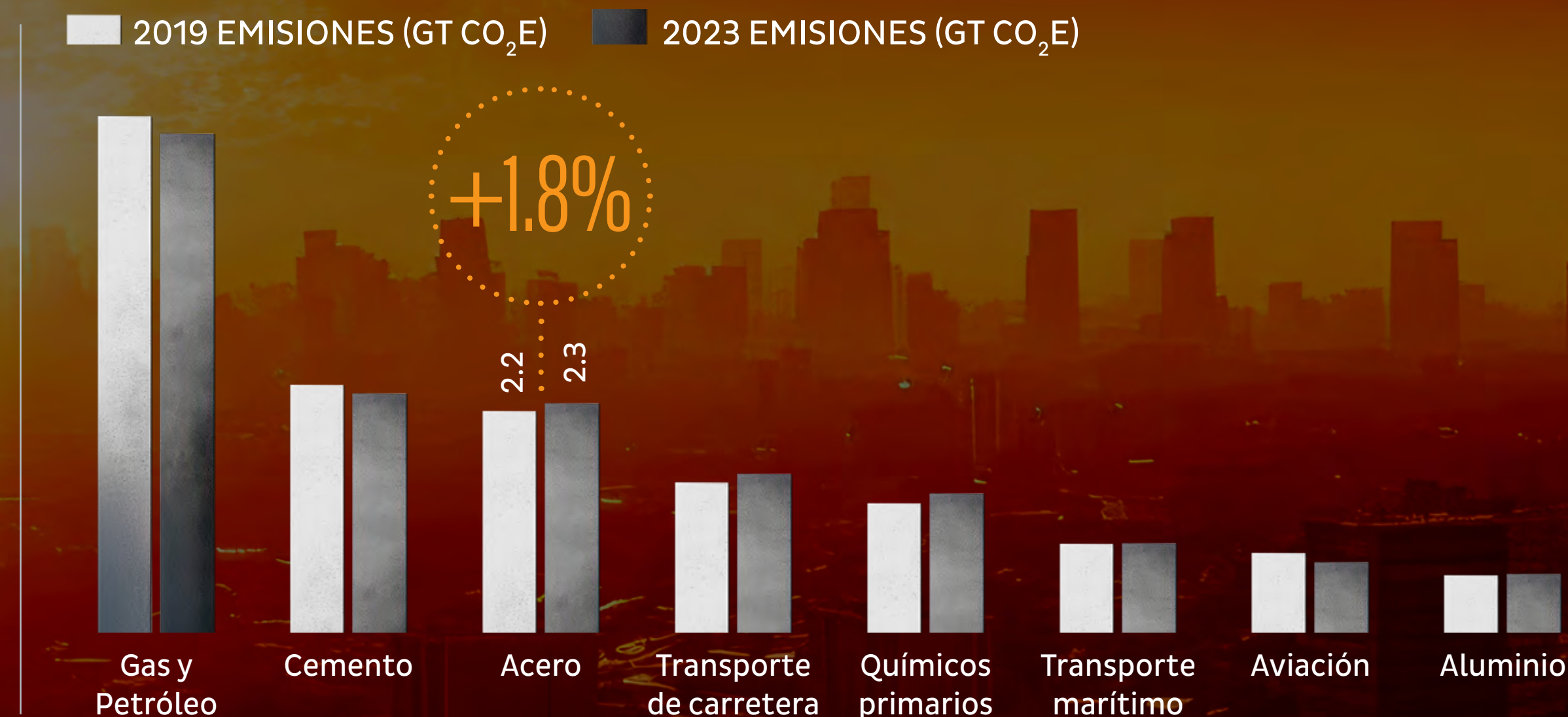
El cambio climático ha causado daños por más de US\$ 3.6 billones desde en el 2000. Si no se toman medidas urgentes, el PIB mundial podría caer hasta un 22% en términos acumulados para el 2100.



→ LA INDUSTRIA DEL ACERO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

La industria siderúrgica juega un rol clave en la mitigación del cambio climático, ya que es responsable de aproximadamente el 7% de las emisiones globales de CO₂, según la Agencia Internacional de la Energía (IEA, por sus siglas en inglés). En este contexto, la presión para que las empresas del sector adopten planes concretos de descarbonización y avancen hacia la neutralidad de carbono es cada vez mayor. Para lograrlo resulta fundamental la transición hacia fuentes de energía más limpias, como el hidrógeno verde, así como la optimización del uso de los recursos naturales. Además, la sostenibilidad en el sector no solo implica reducir emisiones, sino también garantizar una gestión ambiental responsable que preserve la biodiversidad y minimice el impacto en los ecosistemas.

→ GRÁFICO 2
**EMISIONES
 ABSOLUTAS DE GT
 CO₂ POR SECTOR
 2019 VS. 2023**



7%
 CONTRIBUCIÓN
 A LAS EMISIONES
 GLOBALES DE CO₂

2.8 Gt CO₂
 EMISIONES DE
 ALCANCES 1 Y 2



1.8%
 INCREMENTO
 DE EMISIONES
 (2019-2023)

1.91 tCO₂/t
 WORLDSTEEL PROMEDIO
 GLOBAL DE tCO₂/t DE ACERO
 LAMINADO EN CALIENTE (2023)

83%
 DEL MIX DE
 COMBUSTIBLES
 SON FÓSILES (2022)

X1.3
 DEMANDA DE ACERO
 AL 2050 VS. 2023, EN
 EL ESCENARIO NZE



1.2 Tendencias asociadas al cambio climático para Aceros Arequipa

Identificamos tendencias claves que pueden impactar en nuestros objetivos estratégicos, siendo las relacionadas al cambio climático fundamentales para nuestro análisis. Para ello utilizamos la herramienta Strategic Intelligence del WEF y revisamos fuentes, como IEA, Global Risks Report, Worldsteel, Alacero, OCDE, FMI, Foro de Sobrecapacidad de Producción de Acero, entre otros.





→ PRINCIPALES TENDENCIAS ASOCIADAS AL CAMBIO CLIMÁTICO

MAYOR DEMANDA DE ACERO RECICLADO

La IEA proyecta que para el 2050 el acero reciclado representaría el 48% del insumo metálico en la producción de acero. De manera similar, Boston Consulting Group estima que la demanda global de acero reciclado crecería más rápido que la oferta (3.3% vs. 3%), lo que generaría una brecha de 16 millones de toneladas para el 2030, impulsada por la transición hacia un acero con menores emisiones.

ROL DEL GOBIERNO EN CAMBIO CLIMÁTICO

Los Gobiernos están aumentando sus inversiones en acción climática para acelerar la transición hacia economías bajas en carbono. Medidas como incentivos a energías renovables, infraestructura resiliente y regulaciones más estrictas buscan mitigar el cambio climático y fomentar un crecimiento sostenible. Latinoamérica enfrenta retos en acción climática debido a la falta de infraestructura y políticas efectivas que impulsen la transición hacia una economía sostenible.

IMPUESTOS AL CARBONO EN PRODUCTOS DE ACERO

Los impuestos al carbono y los esquemas de comercio de emisiones son medidas claves para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) al asignar un costo a la contaminación. Políticas como el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión (ETS) y el Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono (CBAM) de la Unión Europea (UE) buscan desincentivar el uso de tecnologías intensivas en carbono en sectores como el acero y el cemento. Sin embargo, la falta de estandarización global y la complejidad regulatoria pueden debilitar su impacto. En el Perú, no se espera que este tipo de medidas se implemente en el corto plazo, ya que solo el 7% de las emisiones de carbono provienen de sectores industriales.

ESTRATEGIAS CERO NETO EN LA INDUSTRIA SIDERÚRGICA

La IEA estima que la industria siderúrgica genera el 7% de las emisiones globales de CO₂ y se espera que la demanda de acero crezca un 32% para el 2050, impulsada por la urbanización, la industrialización y la expansión de la infraestructura de energía verde. Para mitigar su impacto, el sector debe reducir la intensidad de sus emisiones mediante las tres principales palancas, según IEA: electrificación, uso de hidrógeno y mayor eficiencia energética.

NUEVAS FUENTES DE ENERGÍA

La IEA proyecta transformar las tecnologías de producción y el uso de energías para lograr un acero casi carbono neutral. Esto incluye adoptar fuentes limpias, como el hidrógeno verde, que podría reemplazar al carbón en la reducción del mineral de hierro o aplicarse en otros procesos de fabricación de acero.



1.3 Somos Aceros Arequipa

Empresa siderúrgica líder comprometida con el cuidado del medio ambiente. Producimos acero con tecnología horno de acero eléctrico (EAF), bajo un enfoque de economía circular y ecoeficiencia, lo que nos permite mantener una huella de carbono significativamente menor que el promedio regional y global.

1.3 MILLONES
DE TONELADAS DE ACERO RECICLADO
(2024)

99%
DE NUESTRA MATERIA PRIMA PARA
PRODUCIR EN NUESTRA ACERÍA ES DE
ORIGEN RECICLADO (2024)

**+US\$ 500
MILLONES**
EN INVERSIONES EN COMPONENTES DE
ECOEFICIENCIA EN LOS ÚLTIMOS SEIS AÑOS

TODAS NUESTRAS GRANDES
INVERSIONES TIENEN UN
COMPONENTE DE
**ECOEFICIENCIA
O REDUCCIÓN DE GEI**

0.39
RATIO DE EMISIONES DE
CO₂ POR TONELADA DE
ACERO LÍQUIDO (2024)¹

<1/3
LA TECNOLOGÍA EAF
EMITE, EN PROMEDIO,
MENOS DE UN TERCIO
DE LAS EMISIONES DE
GEI GENERADAS POR LOS
HORNO BÁSICOS DE
OXÍGENO (BOF)

CAASA

0.39¹

Alacero (Promedio LATAM)²

1.55

WorldSteel (Promedio Global)²

1.91

WorldSteel (BOF)

2.33

WorldSteel (DRI EAF)

1.37

WorldSteel (Scrap EAF)

0.68





1.4 Principales hitos 2024

100%
DE ENERGÍA RENOVABLE
CONSUMIDA EN LA
ACERÍA N.º 2

0.257752 MILLONES
DE M³ DE AGUA
REUTILIZADA EN OTROS PROCESOS



Member of
**Dow Jones
Sustainability Indices**
Powered by the S&P Global CSA

TOP 5
INDUSTRIA DEL
ACERO GLOBAL





FIRMA DE NUESTRO COMPROMISO DE ALINEARNOS AL SCIENCE BASED TARGETS INITIATIVE (SBTI)

Para establecer metas de reducción de emisiones basadas en la ciencia y la tecnología.

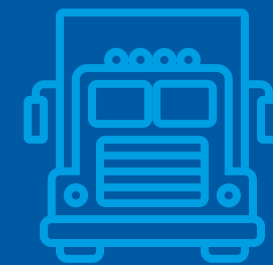


SCIENCE
BASED
TARGETS



IMPLEMENTACIÓN DEL HORNO VERTICAL DE CAL

Esta innovación permite reducir más de 2,000 t CO₂e por año, mejora la eficiencia operativa y reduce nuestra huella de carbono.



AMPLIACIÓN DE LA FLOTA DE CAMIONES SOSTENIBLE

Con una filosofía de transporte sostenible mediante el uso de gas natural comprimido en lugar de diésel, lo que reduce nuestra huella de carbono.



SUMINISTRO DE AGUA DESALINIZADA

Sustituimos parcialmente la extracción de agua subterránea con agua proveniente de una planta desalinizadora.



CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO POR PRODUCTO

Por primera vez calculamos la huella de carbono del BACO de 1/2" y del redondo liso de 2.5" bajo la norma ISO 14067. Este análisis optimizará nuestros procesos y brindará a los clientes datos precisos sobre sus emisiones, lo que fortalecerá la transparencia y confianza en nuestra gestión ambiental.



CUARTA ESTRELLA DE HUELLA DE CARBONO

Alcanzamos las cuatro estrellas de carbono, el máximo nivel del Programa de Huella de Carbono Perú.



1.5 Nuestras emisiones en el 2024

HUELLA DE CARBONO ORGANIZACIONAL 2024

Siguiendo nuestra ruta de descarbonización, logramos en el 2024 una reducción aproximada del 5% en nuestras emisiones totales respecto al 2023. Ello representó 501,463.0 tCO₂ para el 100% de nuestras operaciones, clasificado en los siguientes alcances: alcance 1: 240,668 tCO₂e, alcance 2: 143,561 tCO₂e y alcance 3: 117,234 tCO₂e.

Nota: Nuestra huella de carbono organizacional fue verificada por el tercero independiente LRQA

**LOGRAMOS EN EL 2024 UNA REDUCCIÓN
APROXIMADA DEL 5% EN NUESTRAS
EMISIONES TOTALES RESPECTO AL 2023**





→ GRÁFICO 3
INVENTARIO
DE NUESTRAS
EMISIONES
2024

48%
Alcance 1
240,668 tCO₂e/año

29%
Alcance 2
143,561 tCO₂e/año

23%
Alcance 3
117,234 tCO₂e/año



Enfoque ISO 14064-1:2012 y el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero

Alcance 1: Emisiones directas de GEI

Alcance 2: Emisiones indirectas de GEI asociadas a la electricidad

Alcance 3: Otras emisiones indirectas de GEI

Enfoque ISO 14064-1: 2018

Categoría 1: Emisiones y remociones directas de GEI

Categoría 2: Emisiones indirectas de GEI por energía importada

Categoría 3: Emisiones indirectas de GEI por transporte

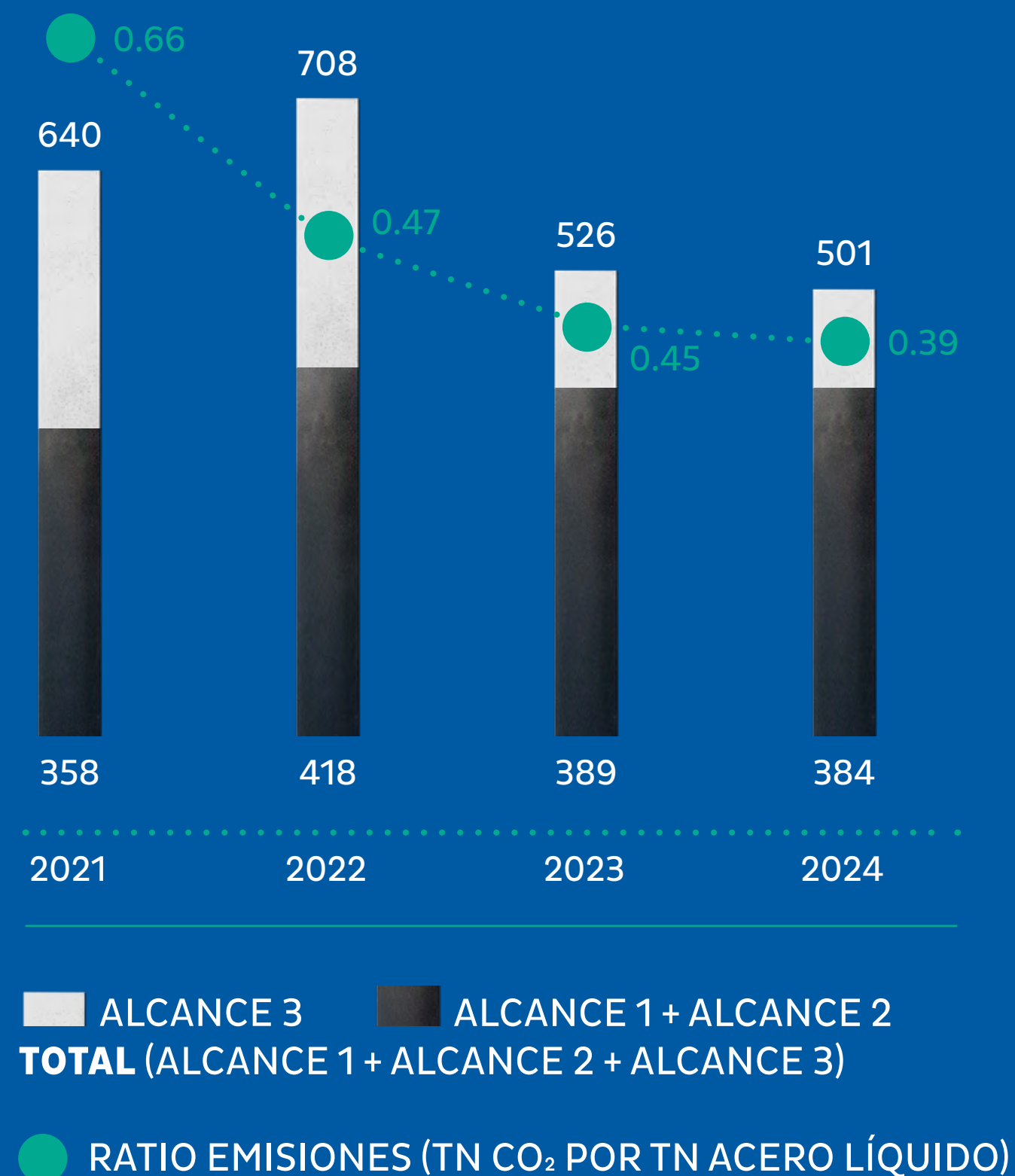
Categoría 4: Emisiones indirectas de GEI por productos que utiliza la organización

Categoría 5: Emisiones indirectas de GEI asociadas al uso de productos de la organización

Categoría 6: Emisiones indirectas de GEI por otras fuentes



→ GRÁFICO 4
**HISTÓRICO
HUELLA DE
CARBONO
ORGANIZACIONAL
2021-2024**
(En miles de
toneladas de CO₂)



Nuestras emisiones del **alcance 1** corresponden al:

- Consumo de gas natural (22%), principalmente en el horno eléctrico de la acería, hornos de recalentamiento de la laminación, en el horno rotatorio para la producción de cal y en el proceso de tratamiento térmico en el proceso de trefilado.
- Procesos industriales (24%), incluyendo la producción de cal. Y el consumo electrodos, arrabio, ferroaleaciones, arrabio y antracita.

Nuestras emisiones del **alcance 2** (29%) corresponden al consumo de energía del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) en nuestras operaciones, siendo la acería la más intensiva en uso de electricidad

Nuestras emisiones del **alcance 3** corresponden al transporte marítimo y terrestre aguas arriba (6%) y aguas abajo (14 %) del proceso de producción.

Nota: El 5% restante corresponde a otras fuentes de emisiones de GEI que corresponden a alcance 1 y alcance 3.





→ METODOLOGÍAS E INDICADORES DE EMISIONES DE CO₂ UTILIZADOS

Para estandarizar los indicadores de emisiones y facilitar la comparación con la industria, nos alineamos con las metodologías de Worldsteel, SBTi e ISO 14064 a efectos de reportar tanto nuestros ratios como los valores absolutos de huella de carbono.



Usamos la metodología de Worldsteel para reportar el ratio de emisiones de CO₂ por tonelada de acero líquido, que abarca los alcances 1, 2 y 3.



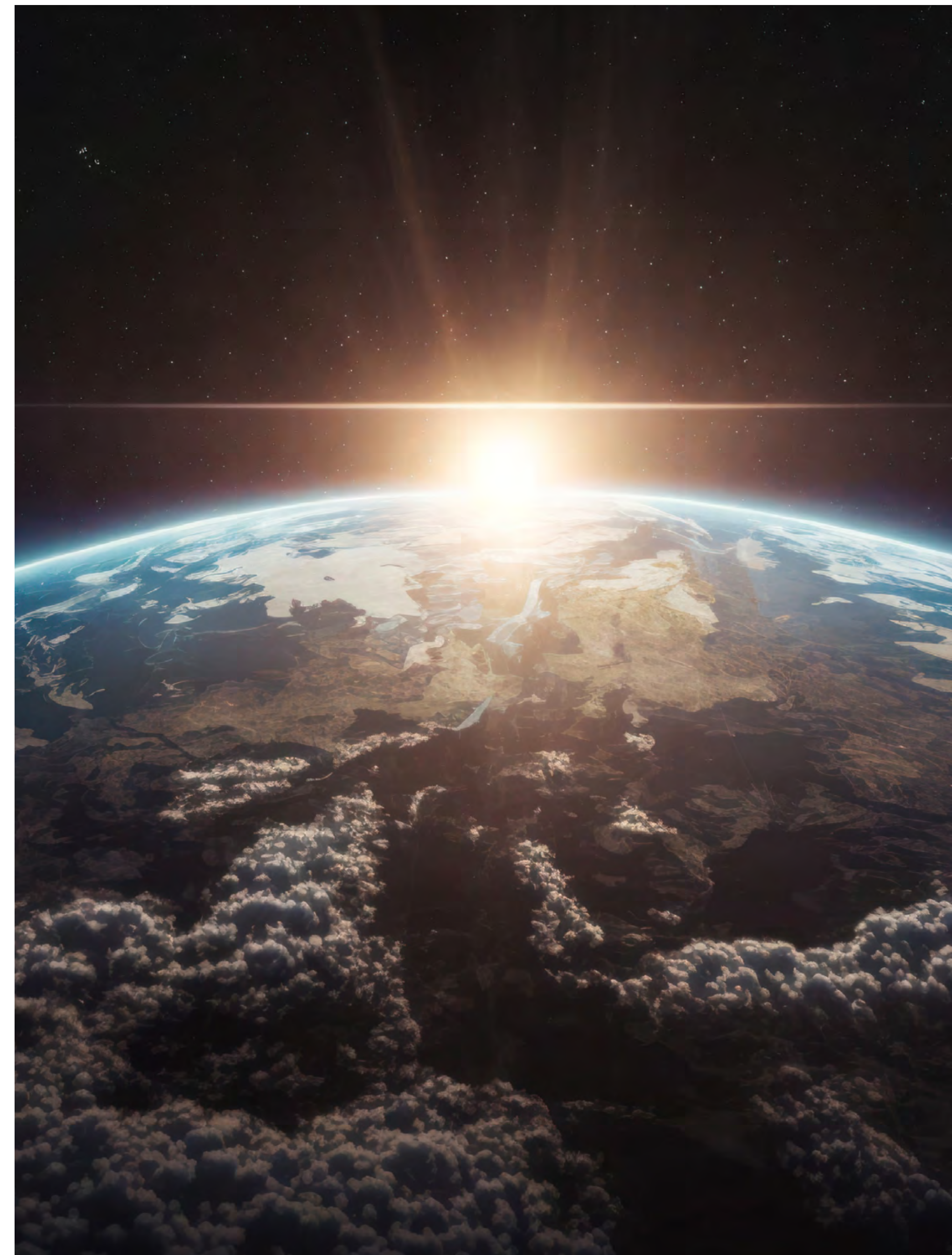
SCIENCE
BASED
TARGETS

Reportamos nuestro ratio de emisiones considerando los alcances 1 y 2 de los principales procesos de nuestra planta en Pisco, según la metodología establecida por la iniciativa SBTi, para establecer los objetivos basados en la ciencia.



Empleamos la metodología ISO 14064-1:2018 para reportar las emisiones absolutas de nuestras operaciones, incluidas las categorías del 1 al 6.

Para más detalle de nuestros indicadores ambientales, consultar el anexo 1.





→ TABLA 1
METODOLOGÍAS
E INDICADORES
DE EMISIONES
DE CO₂
UTILIZADOS

Métrica	Tipo	Metodología	Alcances considerados	Operaciones dentro del alcance	Unidad	2022	2023	2024
Emisiones de CO ₂ por acero líquido (WS)	*Ratio	Worldsteel	Alcance 1 + Alcance 2 + Alcance 3	Todos los procesos de la planta Pisco	tCO ₂ /t acero líquido	0.47	0.45	0.39
Emisiones de CO ₂ e por acero laminado en caliente (SBTi)	*Ratio	SBTi	Alcance 1 + Alcance 2	Procesos en planta Pisco: • Producción de energía (comprada) • Producción de cal • Horno de arco eléctrico • Metalurgia secundaria (horno cuchara) • Laminación en caliente	tCO ₂ /t laminado en caliente	0.37	0.35	0.34
Emisiones de CO ₂ e (SBTi)	* Valor absoluto	SBTi	Alcance 1 + Alcance 2	Procesos en planta Pisco: • Producción de energía (importada) • Producción de cal • Horno de arco eléctrico • Metalurgia secundaria (horno cuchara) • Laminación en caliente	tCO ₂ /t	534.02	486.81	462.24



Métrica	Tipo	Metodología	Alcances considerados	Operaciones dentro del alcance	Unidad	2022	2023	2024
Huella de carbono organizacional	*Valor absoluto	ISO 14064-1:2018	Alcance 1 + Alcance 2 + Alcance 3	Todas	Miles de tCO ₂ e	708.12	525.77	501.39
Huella de carbono organizacional	Valor absoluto	ISO 14064-1:2018	Alcance 1 + Alcance 2	Todas	Miles de tCO ₂ e	418.25	389.48	384.23
Huella de carbono organizacional	Valor absoluto	ISO 14064-1:2018	Alcance 3	Todas	Miles de tCO ₂ e	289.87	136.30	117.17

*Principales ratios utilizados





CAPÍTULO 2

ESTRATEGIA
CERO NETO




**ACEROS
AREQUIPA**



2.1 Objetivos cero neto

COMPROMISO CON EL SBTi PARA ESTABLECER OBJETIVOS BASADOS EN LA CIENCIA

En agosto del 2024 asumimos nuestro compromiso con la iniciativa SBTi para establecer niveles de reducción de emisiones de GEI a mediano plazo y convertirnos en la primera siderúrgica peruana en adoptar objetivos alineados a la ciencia climática de la SBTi. Para ello contamos con un plazo máximo de dos años para definir nuestro objetivo y someterlo a validación por parte de la SBTi.

El Estándar de Cero Neto Corporativo del SBTi ofrece orientación para establecer objetivos de reducción de las emisiones en caminos alineados al 1.5°C. Esto implica reducir las emisiones de

alcances 1, 2 y 3 a cero o a un nivel residual, y neutralizar las emisiones residuales y cualquier emisión de GEI liberada a la atmósfera después del año objetivo de cero neto. Este estándar establece cuatro elementos claves para alcanzar los objetivos corporativos de cero neto: un objetivo a corto plazo basado en la ciencia, un objetivo a largo plazo basado en la ciencia, la mitigación más allá de la cadena de valor y la neutralización de las emisiones residuales.

En el 2023 se han desarrollado las metodologías, herramientas y directrices basadas en la ciencia específicamente para el sector siderúrgico con la finalidad de que se establezcan metas de reducción de emisiones de GEI en línea con el objetivo de 1.5 °C.

→ GRÁFICO 5
**NUESTRO
CAMINO
EN LA SBTi**





DETERMINACIÓN DEL ALCANCE PARA
FORMULAR OBJETIVOS BASADOS EN
CIENCIA

Estamos evaluando nuestra línea base y límite central según los criterios de la guía SBTi para el sector Acero, considerando que desde el 2021 hemos renovado nuestra tecnología y equiparado nuestra capacidad de fusión y laminado en caliente. Asimismo, nos centramos en el complejo siderúrgico como fuente de emisiones de GEI; esta es la única sede donde se produce acero líquido y se desarrolla el laminado en caliente (ver anexo 2).

Los procesos considerados fuentes de generación de emisiones de GEI son:

- Producción de energía (importada)
- Producción de cal
- EAF
- Metalurgia secundaria (horno cuchara)
- Laminación en caliente

→ TABLA 2
DISTRIBUCIÓN
DE LAS
EMISIONES DE
GEI 2021-2024
(t CO₂)

Alcance	2021	2022	2023	2024
Alcance 1	231,204	244,195	219,465	241,431
Alcance 2	124,977	170,856	164,350	141,348
Alcance 3	220,647	118,970	102,995	79,459
Total	576,828	534,021	486,809	462,237

Nota: Las emisiones de GEI del alcance 3 no contemplan el transporte aguas arriba y aguas debajo de las materias primas ni de los productos terminados, y toma como referencia principal la metodología de Worldsteel.

Alcance	Unidad	2021	2022	2023	2024
Alcance 1	t CO ₂ e/t acero laminado en caliente	0.20	0.22	0.20	0.22
Alcance 2		0.11	0.15	0.15	0.13
Alcance 1 + 2		0.31	0.37	0.35	0.34
Alcance 3		0.19	0.10	0.09	0.07
Total		0.50	0.47	0.44	0.42
Acero laminado en caliente	Millones de toneladas	1.15	1.13	1.10	1.11
Participación de acero reciclado	%	90.39	96.55	97.89	99.22
Participación del alcance 3		38.25	22.28	21.16	17.19



ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE REDUCCIÓN DE NUESTRA HUELLA

En el 2022 establecimos preliminarmente los objetivos de reducción de la huella de carbono para el 2030 y para el 2050, considerando los alcances 1 y 2. Para el corto plazo (2030), se establecieron como metas generar 0.23 t CO₂e (alcance 1 + alcance 2)/t de producto terminado y generar 0.26 t CO₂e (alcance 1 + alcance 2)/t de acero líquido. Para el largo plazo (2050), se establecieron como metas generar 0.11 t CO₂e (alcance 1 + alcance 2)/t de producto terminado y generar 0.11 t CO₂e (alcance 1 + alcance 2)/t de acero líquido.

Estos objetivos pueden variar según el proceso de alineamiento con el estándar SBTi para la industria del acero.

Gracias al uso de la tecnología de EAF, y a la ampliación del uso de electricidad y gas natural en nuestros procesos, contamos con una de las menores intensidades de CO₂ a nivel mundial. Estamos comprometidos con seguir reduciendo nuestras emisiones en línea con nuestra ruta de descarbonización implementando proyectos en tres frentes de acción: **(1) eficiencia energética, (2) procesos con menor huella de carbono y (3) electromovilidad.**

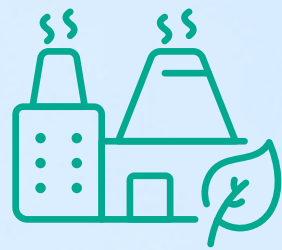
Estas iniciativas nos permitirán establecer objetivos smart e indicadores de seguimiento alineados al ciclo de planeamiento estratégico de la organización.

→ EJES DE MITIGACIÓN DE EMISIONES



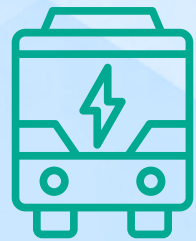
EFICIENCIA ENERGÉTICA

Proyectos que aumentarán la eficiencia energética bajo un sistema de gestión de energía.



PROCESOS CON MENOS CARBONO

Proyectos enfocados en reducir emisiones directas de CO₂ en nuestros procesos, incluidos estudios de aplicación de hidrógeno verde, o el reemplazo de hornos a gas por hornos de inducción.



ELECTROMOVILIDAD

Electrificación del proceso de transporte y manipulación.

OBJETIVOS DE REDUCCIÓN DE NUESTRA HUELLA DE CARBONO

EN t CO₂e/t DE PRODUCTO TERMINADO

EN t CO₂e/t DE ACERO LÍQUIDO

EN t CO₂e ABSOLUTAS

2024

0.34 t CO₂e

0.33 t CO₂e

383 MIL t CO₂e

2030

0.23 t CO₂e

0.26 t CO₂e

361 MIL t CO₂e*

2050

0.11 t CO₂e

0.11 t CO₂e

182 MIL t CO₂e*



2.2 Nuestra ruta de descarbonización

En los últimos años hemos modernizado y fortalecido nuestra producción con EAF mediante inversiones estratégicas centradas en la ecoeficiencia y la reducción de emisiones de GEI. En este periodo hemos destinado más de US\$ 500 millones a proyectos con un enfoque sólido en sostenibilidad, entre ellos los siguientes:

- **Nueva acería 2:** Incrementa nuestra capacidad de producción en un 50% y, al mismo tiempo, reduce el consumo de energía y electrodos gracias a su tecnología más eficiente.
- **Nueva planta de cal:** Permite reducir en un 50% el consumo de gas natural.
- **Máquina de limpieza de chatarra:** Separa el material no ferroso antes de su ingreso al horno, y reduce así las emisiones del horno de acería.
- **Migración de flota:** Estamos sustituyendo progresivamente nuestros camiones de diésel por unidades que operan con gas natural vehicular (GNV).
- **Electrificación de grúas:** Ocho de las dieciocho grúas manipuladoras de chatarra son eléctricas, lo que reduce nuestras emisiones.

Nuestro compromiso con la eficiencia y la innovación nos ha permitido alcanzar uno de los índices de emisiones de CO₂ por tonelada de acero más competitivo a nivel global. Según el indicador de emisiones de CO₂e por acero laminado en caliente (HRC) definido por SBTi (que incluye los alcances 1 y 2), en el 2024 registramos un valor de 0.34 t CO₂/t, significativamente por debajo del promedio de producción con altos hornos y también inferior al de otras empresas que operan con EAF en la región.

A pesar de estos avances, seguimos impulsando nuevas iniciativas y reafirmamos nuestro compromiso con objetivos aún más ambiciosos hacia el 2030.





Avances realizados y próximos pasos

2023

- Primera máquina de limpieza de chatarra
- Inicio de migración de unidades de transporte de diésel a GNV

2025

- Lanzamiento de nuestra ruta de descarbonización
- Certificación ISO de energía 5001
- Segunda máquina de limpieza de chatarra

2028-2030

- Evaluación de hidrógeno verde u hornos de inducción para reemplazar uso de gas natural
- Adquisición progresiva de certificados de energía renovable

2019-2022

- Establecimiento preliminar de objetivos de reducción de huella de carbono
- Puesta en marcha de la acería N.º 2

2024

- Inicio de operaciones de la **nueva planta de cal**
- **Compromiso con la iniciativa SBTi**
- Cálculo de la huella de carbono por producto
- Desarrollo de la carga caliente en el tren laminador 2

2026-2027

- Registro de metas SBTi
- *Upgrade* de la acería
- Adquisición progresiva de certificados de energía renovable

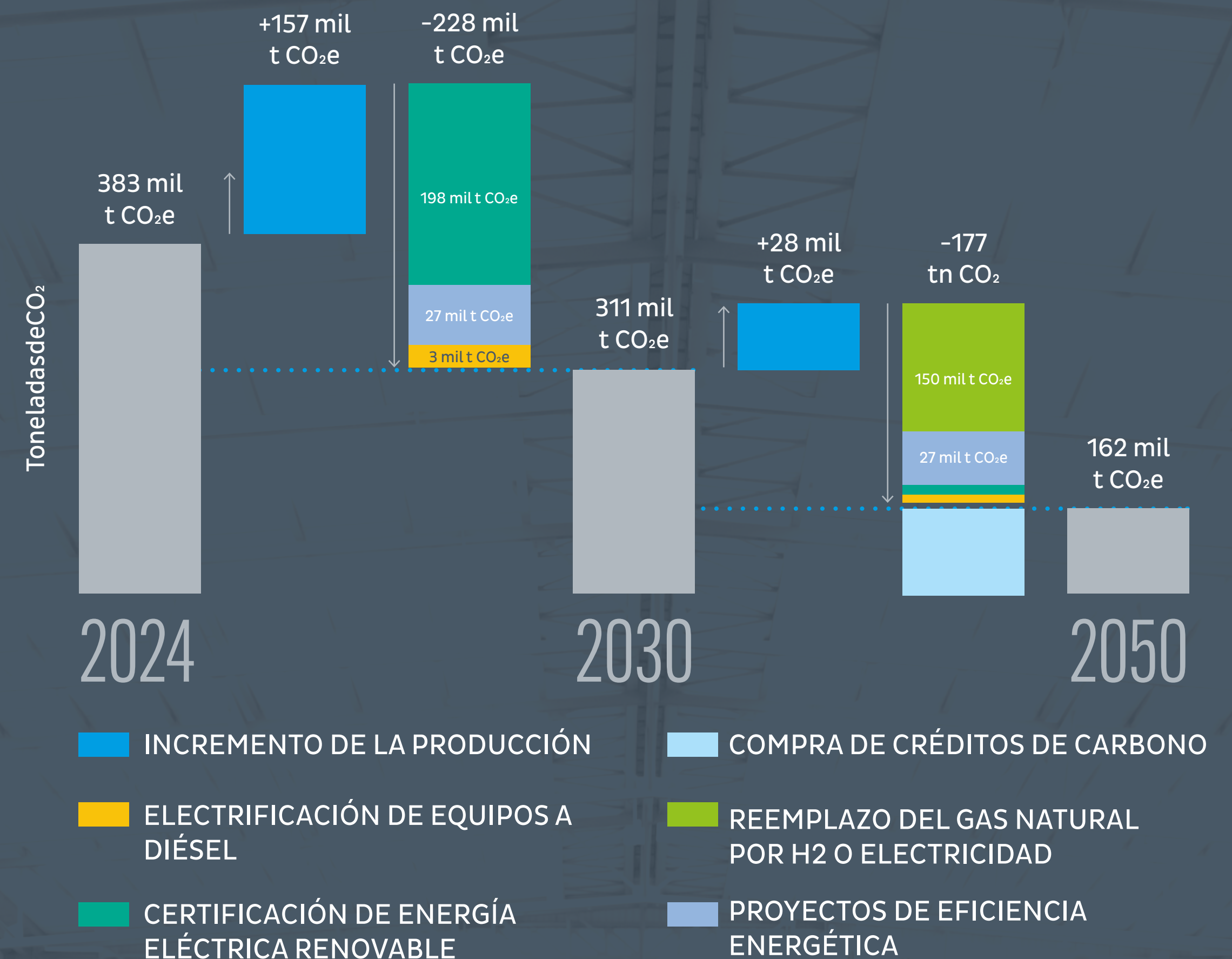


En línea con nuestro compromiso con los objetivos basados en la ciencia, nuestra ruta de descarbonización de cara al 2030 y 2050 incluye diversas estrategias para reducir las emisiones de GEI, entre ellas las siguientes:

2030 → 2050

- Implementar **proyectos de eficiencia energética, electrificación y optimización de procesos para reducir las emisiones de GEI**, como la segunda máquina de limpieza de chatarra, electrificación del transporte y manipulación en áreas operativas, entre otros.
- Mantener un **alto porcentaje de chatarra ferrosa** como insumo prioritario en la carga metálica para producir acero.
- **Certificar progresivamente la electricidad** proveniente de fuente renovable utilizada en nuestros procesos.
- Evaluación de alternativas al uso de gas natural en los hornos de recalentamiento de nuestros laminadores, incluido el uso de hidrógeno verde o el reemplazo de los hornos a gas natural por hornos de inducción eléctrica.
- Finalmente, compensar las emisiones de GEI restantes **comprando créditos de carbono** para alcanzar la neutralidad en el 2050.

→ GRÁFICO 6
**RUTA CERO
NETO HACIA
EL 2050**





2.3 Principales iniciativas y estrategias para mitigar nuestras emisiones de GEI

Alcance 1

1. MODERNIZACIÓN DE EQUIPOS

Reemplazo progresivo de equipos que funcionan a diésel por equipos que utilizan electricidad. **Al 2024 ocho de las dieciocho grúas manipuladoras de chatarra son eléctricas.** Cada grúa implementada reduce aproximadamente 150 t CO₂e al año con respecto a las de combustión, y contribuye significativamente con nuestras metas de reducción de emisiones.

En los próximos años avanzaremos en la transición hacia equipos eléctricos reemplazando progresivamente las grúas diésel restantes por grúas eléctricas, así como los montacargas de combustión por montacargas eléctricos, y reforzando nuestro compromiso con la eficiencia energética y la reducción de nuestra huella de carbono.

2. MÁQUINA DE LIMPIEZA DE CHATARRA

Introducimos esta tecnología para reducir el consumo de energía eléctrica en la fusión del acero líquido. La máquina limpia la chatarra que ingresa al horno eléctrico, lo que disminuye el consumo energético y contribuye con una mayor eficiencia en el proceso. Su implementación tiene el potencial de reducir el 5% de emisión de GEI para procesar una tonelada de acero líquido. Seguiremos ampliando el uso de esta tecnología y tenemos planificado implementar una segunda máquina de limpieza en el 2026.

3. ACERO RECICLADO COMO PRINCIPAL MATERIA PRIMA

Nuestra estrategia corporativa prioriza asegurar el suministro de acero reciclado (chatarra ferrosa) a largo plazo. Para ello contamos con un plan de captación local e internacional que busca garantizar el abastecimiento de este material, a efectos de mantener un alto porcentaje de acero reciclado como insumo metálico en nuestra producción de acero. Ello no solo disminuye la necesidad de extraer nuevas materias primas, sino que también reduce las emisiones de GEI y consume menos energía.

Actualmente, reciclamos alrededor de 1.36 millones de toneladas de chatarra ferrosa y tenemos 10 patios de acopio (PA) en Perú, Bolivia, Chile y Estados Unidos. Asimismo, la chatarra ferrosa representa un 99% de nuestro insumo metálico para producir acero.



4. PROYECTO DE RECUPERACIÓN DE SUBPRODUCTOS INDUSTRIALES

Valorizamos los residuos de la industrialización de la chatarra mediante sistemas de separación magnética y gravimétrica, con lo que recuperamos metales como aluminio, cobre, bronce, zinc para generar subproductos industriales, como ecogravilla, laminillo, refractarios, óxido de zinc, entre otros. Esto reduce la extracción de materias primas vírgenes, cuyo procesamiento es intensivo en emisiones de CO₂, y refuerza nuestro compromiso con la economía circular. Cada año procesamos 36,000 t de residuos industriales, con lo que reincorporamos materiales valiosos al reciclaje. En el 2024, nuestro Proyecto Recuperación de Metales No Ferrosos fue reconocido en los premios ESG de *Semana Económica* en la categoría Ambiental.

5. REEMPLAZO DEL GAS NATURAL EN LOS HORNOS DE RECALENTAMIENTO

Se vienen estudiando opciones más limpias para sustituir el gas natural en los hornos de recalentamiento de nuestros trenes de laminación, entre las cuales las principales son:

1. Uso de hidrógeno verde: Esta opción permitiría reemplazar el gas natural como fuente de energía, lo que contribuiría significativamente a reducir emisiones. Actualmente, el suministro de hidrógeno verde es limitado y su transporte resulta costoso. Sin embargo, el Perú cuenta con un alto potencial para su producción, gracias a la abundancia de recursos naturales y al relativamente bajo costo de generación de energías renovables. El Proyecto Horizonte de Verano, ubicado en Arequipa, es el más avanzado del país en esta materia. Si se continúa desarrollando este potencial, el hidrógeno verde podría convertirse en un elemento clave en nuestra ruta de descarbonización.
2. Hornos de inducción eléctrica: Otra opción es sustituir los hornos a gas natural por hornos que usen electricidad para recalentar la paquilla.





Alcance 2

1. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA BASADO EN ISO 50001

En el 2024 iniciamos la implementación del sistema de gestión de la energía basado en la norma ISO 50001, que abarca los procesos de acería y laminación dentro de nuestro complejo siderúrgico. Este sistema, que nos permitirá continuar fortaleciendo nuestra capacidad de gestión energética, optimiza el consumo de electricidad, gas natural y diésel, con el objetivo de mejorar la eficiencia y sostenibilidad de nuestras operaciones.

2. CERTIFICACIÓN PROGRESIVA DE LA ELECTRICIDAD DE FUENTE RENOVABLE UTILIZADA

Nuestras emisiones de alcance 2 provienen del consumo de energía del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), el cual abastece nuestras operaciones con electricidad generada principalmente en la Central Hidroeléctrica del Mantaro, con lo que se evita el uso de combustibles fósiles. Como parte de nuestra ruta de descarbonización, implementaremos la adquisición progresiva de certificados de energía renovable que respalden el origen sostenible de la electricidad utilizada en nuestras operaciones.

3. *UPGRADE* DE LA ACERÍA

Este proyecto multianual tiene por objetivo incrementar progresivamente la capacidad de producción de palanquilla en nuestra acería, e incorporar tecnología más eficiente que optimice el uso de energía y reduzca el consumo de refractarios. Esta modernización no solo permitirá aumentar la productividad, sino que también generará eficiencias en el consumo energético y reducción de emisiones de GEI. Un ejemplo de este proyecto es el reemplazo de las cucharas de acero líquido, que mejorará la eficiencia térmica y reducirá el uso de materiales refractarios, lo que contribuirá con una operación más sostenible y competitiva.

Alcance 3

1. MIGRACIÓN DE FLOTA DEL TRANSPORTE

Reemplazo progresivo de camiones que utilizan diésel por flota con gas natural. Actualmente, contamos con una flota de 52 camiones de gas natural, cuya operación genera emisiones de CO₂ cinco veces menor en comparación con camiones diésel.



2.4 Integración con la planificación financiera

Nuestra ruta de descarbonización impulsa la integración del planeamiento financiero con los objetivos ambientales, orientando las inversiones hacia la reducción de emisiones y la gestión de riesgos climáticos.

Reconocemos que la transición hacia una economía baja en carbono conlleva desafíos, pero también abre oportunidades valiosas. Por esta razón, incorporamos este enfoque como un pilar clave en la generación de valor, alineando la planificación financiera y la asignación de capital con nuestros esfuerzos de descarbonización, el desarrollo de soluciones con menor huella de carbono y la adopción de tecnologías sostenibles.

Por ello nuestro plan de inversiones tiene por prioridad implementar proyectos sostenibles, con un enfoque en la reducción de nuestra huella de carbono, la optimización del uso de recursos naturales y la valorización de los subproductos industriales de nuestros procesos.

PRECIO INTERNO AL CARBONO CAASA

Actualizamos anualmente nuestro precio interno al carbono, lo que nos permite considerar el costo evitado potencial de la reducción de emisiones y los beneficios de la ecoeficiencia.

El enfoque del precio del carbono interno implica asignar un costo hipotético a las emisiones de carbono para comprender cómo afectan los precios de las emisiones de GEI al caso de negocio de la organización. Esto incluye el mapeo de riesgos financieros relacionados al cambio climático y a la estimación del impacto potencial de un precio del carbono en los precios de los productos en desarrollo.

Implementar el precio del carbono interno tiene varios beneficios, como los siguientes:

- Cambiar el comportamiento interno para crear conciencia sobre el cambio climático e influir en las decisiones
- Impulsar la eficiencia energética mediante proyectos que usen energía renovable y reduzcan las emisiones de GEI
- Identificar y aprovechar oportunidades con bajas emisiones de carbono para mejorar la posición competitiva en una economía baja en carbono
- Impulsar inversiones con bajas emisiones de carbono mediante tecnologías que reduzcan la huella de carbono

Actualmente, en CAASA aplicamos un precio sombra del carbono, pues asignamos un costo hipotético por cada tonelada de CO₂e emitida. Este precio es uniforme en toda la empre-

sa, sin distinción por geografía o subsidiaria, y se basa en la propuesta del Ministerio de Energía y Mina (Minam) del 2019 (US\$ 7.17 por tonelada de CO₂e). Si bien existe la modalidad de “tarifa interna al carbono”, que implica asignar un costo real por tonelada emitida, no la aplicamos debido a la ausencia de impuestos al carbono en el Perú.

→ GRÁFICO 7
 EVOLUCIÓN
 DEL PRECIO
 INTERNO AL
 CARBONO
 (MILLONES
 DE SOLES)





→ TABLA 3
DISTRIBUCIÓN
DEL PRECIO
DEL CARBONO
INTERNO
PARA EL 2024

Sedes	Precio del carbono interno 2024 (expresado en soles)			Participación
	Alcance 1	Alcance 2	Total	%
Oficina administrativa Magdalena	2,154.43	851.34	3,005.76	0.03
Complejo siderúrgico	6,331,804.01	3,800,845.30	10,132,649.31	98.07
CD - Callao	2.64	4,370.70	4,373.34	0.04
CD - Arequipa	0.54	2,281.35	2,281.89	0.02
CD - Trujillo	0.27	119.93	120.20	0.00
PA - Oquendo	0.27	3,715.66	3,715.93	0.04
PA - Cajamarquilla	1.08	2,725.57	2,726.65	0.03
PA - Trujillo	0.81	1,303.09	1,303.90	0.01
Steel Center - Lima	0.81	682.74	683.54	0.01
Planta de tubos - Cajamarquilla	999.77	4,967.39	5,967.16	0.06
Planta de clavos - Callao	136,506.28	20,434.79	156,941.06	1.52
CD - Piura	0.00	345.81	345.81	0.00
CD - Lurín	80.65	17,712.71	17,793.36	0.17
Total	6,471,551.54	3,860,356.37	10,331,907.90	100.00



2.5 Retos para implementar nuestra estrategia

Aceros Arequipa ha logrado avances significativos en la descarbonización de sus operaciones y actualmente cuenta con una de las huellas de carbono más bajas de la industria. Sin embargo, nuestro objetivo es alcanzar la neutralidad de carbono. La transición hacia este objetivo presenta desafíos que requieren un esfuerzo conjunto con diversos actores. Por ello continuaremos impulsando iniciativas para reducir nuestra huella de carbono y avanzando en nuestra ruta de descarbonización. No obstante, somos conscientes de que existen factores externos que pueden influir en el proceso.

El Net-Zero Tracker del World Economic Forum, que propone un modelo para evaluar el nivel de preparación de una industria en su transformación hacia el cero neto, considera cinco dimensiones claves:

Tecnología

¿Las tecnologías necesarias para lograr emisiones netas cero están comercialmente disponibles?

Infraestructura

¿Existe la infraestructura adecuada para permitir el uso de tecnologías de bajas emisiones?

Demanda

¿El mercado está dispuesto a respaldar productos de bajas emisiones asumiendo los costos adicionales asociados?

Capital

¿Los retornos son suficientes para incentivar inversiones en activos de bajas emisiones?

Política

¿Existen políticas de apoyo que faciliten el crecimiento de la industria de bajas emisiones?

Si aplicamos el modelo al contexto de nuestra empresa (tenemos operaciones en Perú, Bolivia, Colombia, Ecuador y Chile), observamos que hay aspectos que todavía necesitan desarrollarse.





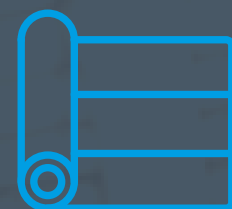
TECNOLOGÍA

Para las siderúrgicas que operan bajo tecnología EAF, la estrategia de descarbonización se orienta a sustituir los combustibles fósiles por hidrógeno verde o electricidad de fuente renovable. Aunque se han impulsado diversas iniciativas para fomentar el desarrollo del hidrógeno verde, la tecnología actual aún enfrenta desafíos logísticos derivados de los altos costos para su producción y transporte.



INFRAESTRUCTURA

Latinoamérica posee un alto potencial para desarrollar energías renovables gracias a su abundancia de recursos naturales, lo que podría traducirse en una ventaja competitiva en la producción de hidrógeno y acero verde. En el Perú, donde se concentran nuestras operaciones, aún no existe producción de hidrógeno verde; el Proyecto Horizonte de Verano, en Arequipa, es el más avanzado en esta materia (ver anexo 3). Por otro lado, la transición hacia vehículos eléctricos enfrenta desafíos importantes, como la limitada infraestructura de recarga pública, especialmente en el contexto peruano.



DEMANDA

El mercado local aún no está dispuesto a pagar una prima significativa por acero verde, pero hay señales de cambio. En Chile y Perú, sectores como la minería están comenzando a exigir materiales con menor huella de carbono, y regulaciones como el mecanismo de ajuste en frontera por carbono (CBAM) de la UE podrían forzar una adopción más rápida de estándares de sostenibilidad en la región. Sin embargo, el precio sigue siendo el principal factor de decisión y la demanda de acero bajo en carbono sigue siendo incipiente.



CAPITAL

Las inversiones en proyectos de descarbonización están impulsadas principalmente por su contribución con la eficiencia energética y el uso optimizado de recursos naturales, lo que reduce los costos operativos. Sin embargo, su retorno aún no se traduce en mayores primas de mercado ni en la mitigación del riesgo asociado a un precio al carbono. Además, a nivel regional, el mercado de financiamiento verde aún no está suficientemente desarrollado para ofrecer beneficios tangibles en la estructuración de deuda para proyectos sostenibles.

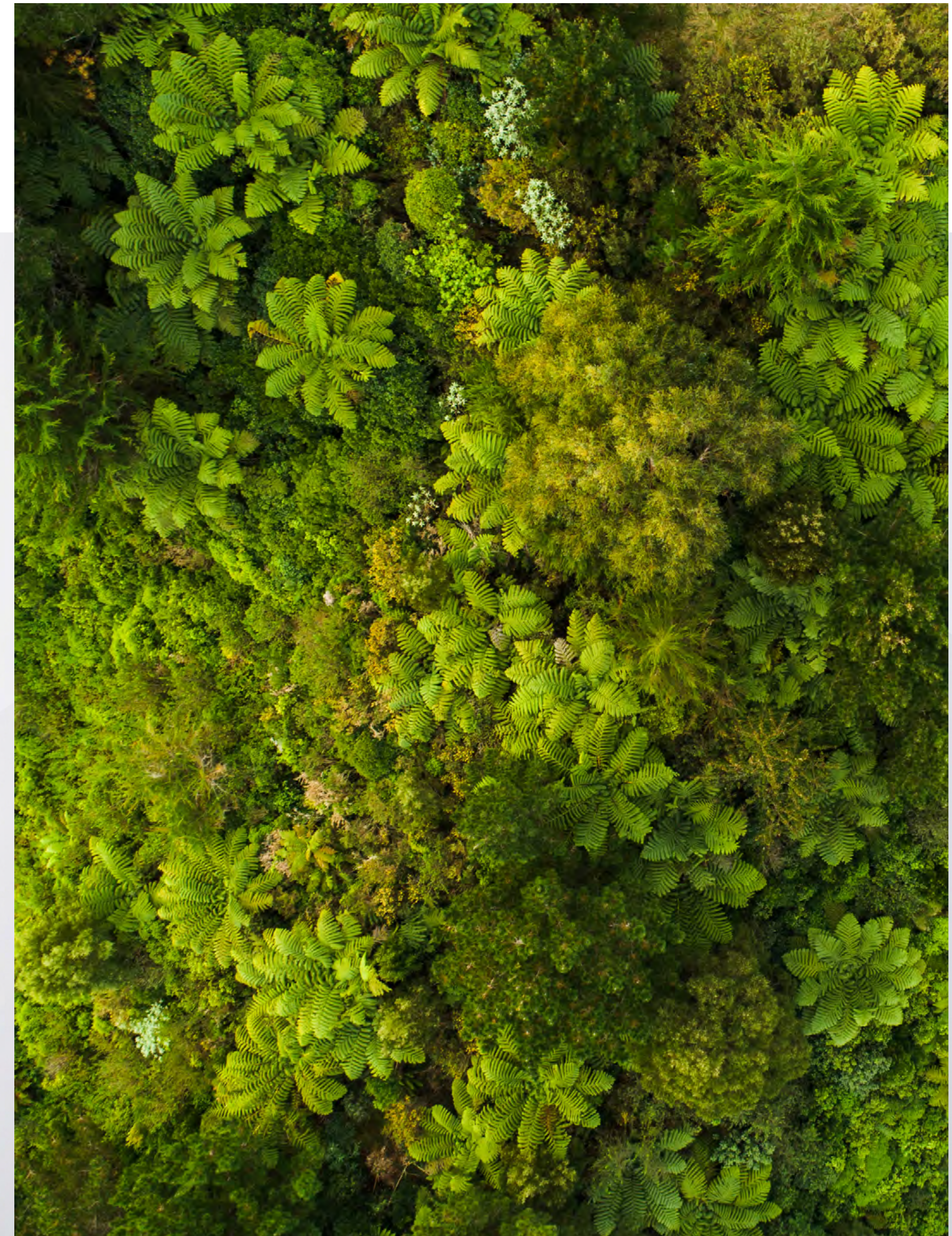


POLÍTICA

Si bien algunos países han desarrollado hojas de ruta para la descarbonización, no existen regulaciones específicas para la siderurgia. Chile y Colombia han avanzado más en normativas ambientales, aunque sin incentivos directos para el acero verde. En contraste, en el Perú existen políticas generales, pero sin medidas concretas para fomentar la transición hacia una industria siderúrgica más sostenible. "Además, la implementación de estas medidas se traduciría en mayores costos para el consumidor final, impactando directamente en la economía de las familias, lo cual reduciría la voluntad política para ponerlas en marcha."



→ GRÁFICO 8
**NIVEL DE
CONSOLIDACIÓN
DE LOS
HABILITADORES
PARA LA
TRANSFORMACIÓN
HACIA CERO NETO**





CAPÍTULO 3

GESTIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES





3.1 Metodologías de análisis

De acuerdo con nuestro Proceso de Gestión Climática en CAASA (ver anexo 4), hemos identificado y analizado los riesgos y las oportunidades derivados del cambio climático a través de una evaluación exhaustiva de las tendencias, de la situación actual y futura del sector siderúrgico, así como de la cadena de valor de CAASA.

De acuerdo con el Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD), los riesgos climáticos se dividen en dos categorías principales: riesgos físicos y riesgos de transición. Los riesgos físicos incluyen tanto los impactos directos como indirectos del cambio climático en los activos físicos, las operaciones y las cadenas de suministro de una organización. Estos impactos incluyen eventos climáticos extremos, como inundaciones, tormentas y sequías. Por otro lado, los riesgos de transición se refieren a los cambios en las políticas, las tecnologías y los mercados que resultan de la transición hacia una economía baja en carbono. Estos riesgos pueden involucrar modificaciones regulatorias, políticas climáticas más estrictas, alteraciones en la

demanda de productos y servicios, y cambios en las preferencias de los consumidores y las tendencias de inversión.

El TCFD destaca la importancia de comprender y gestionar tanto los riesgos físicos como los de transición para asegurar la resiliencia y sostenibilidad a largo plazo de las organizaciones en un mundo afectado por el cambio climático.

Nuestra metodología parte de la clasificación de los riesgos relacionados al cambio climático y sigue las directrices establecidas por el TCFD. En un segundo paso, identificamos posibles escenarios futuros: para los riesgos de transición, consideramos los escenarios relacionados al cumplimiento de las contribuciones determinadas a nivel nacional (NDCs) del Perú, y para los riesgos físicos, utilizamos las trayectorias de concentración representativas (RCP, por sus siglas en inglés), definidas

por la IEA y adaptadas al contexto local por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi). Para esta edición también hemos considerado los escenarios descritos en la metodología de la Network for Greening the Financial System (NGFS), que evalúa en conjunto los riesgos de transición y físicos.

Por último, usamos la metodología de Gestión Integral de Riesgos y Oportunidades (GIRO) desarrollada por CAASA para evaluar los riesgos en los distintos escenarios.





→ TABLA 4
APLICACIÓN DE
METODOLOGÍAS

1. Identificación y clasificación de riesgos



El TCFD es una iniciativa internacional que establece recomendaciones para que las empresas divulguen información financiera relacionada al clima, lo que permite evaluar y gestionar los riesgos y las oportunidades asociados al cambio climático en sus operaciones y estrategias. Nuestra metodología se enfoca en clasificar los riesgos y las oportunidades frente al cambio climático tomando en cuenta lo propuesto por el TCFD, los cuales se clasifican en:

2. Análisis de escenarios



El Senamhi ha definido rutas de concentración representativas (RCP), las cuales son áreas geográficas en Perú donde se concentran las condiciones climáticas y geográficas para el desarrollo de eventos meteorológicos extremos.



Las NDCs son compromisos de cada país para reducir sus emisiones de GEI y adaptarse a los impactos del cambio climático alineados al Acuerdo de París. El Perú ha definido 91 medidas de adaptación y 62 de mitigación.



La IEA ha desarrollado escenarios de cambio climático considerando la demanda futura de energía en el mundo, los compromisos de implementación de precio al carbono de los países y las nuevas tecnologías de la industria pesada (cemento, siderurgia y químicos).



El NGFS, una red de bancos centrales, supervisores financieros y autoridades globales para impulsar la integración de la sostenibilidad ambiental en los marcos de estabilidad financiera y política, gestiona los riesgos del cambio climático.

3. Evaluación y planes de respuesta



La metodología GIRO de CAASA define los lineamientos para evaluar los riesgos según el apetito y la tolerancia, y para formular planes de respuesta para tratar los riesgos.

Riesgos físicos

Desastres naturales o eventos ambientales ocasionados por el cambio climático.

Riesgos de transición

Cambios en las políticas, la legislación, la tecnología y el mercado para mitigar el cambio climático.

Riesgos físicos

Para analizar escenarios de riesgos de físicos aplicamos las RCP considerados por el Senamhi.

Riesgos de transición

Para analizar escenarios de los riesgos de transición usamos la probabilidad del cumplimiento de las NDCs peruanas y los escenarios del IEA.

Riesgos físicos

Usamos la metodología GIRO para evaluar los riesgos en los distintos escenarios y definir planes de acción para tratar los riesgos .



3.2 Identificación de riesgos y oportunidades

Identificamos y analizamos los riesgos y las oportunidades asociados al cambio climático al examinar las tendencias y los escenarios relacionados que impactan en nuestros procesos y capacidades, ya sea en términos financieros u operativos. Asimismo, buscamos crear oportunidades estratégicas para nuestra compañía, para lo cual empleamos los marcos metodológicos externos mencio-

nados en el capítulo previo, así como nuestra metodología GIRO.

Esta última establece los lineamientos corporativos para identificar, evaluar, controlar y monitorear los riesgos, junto con los criterios de apetito al riesgo, tolerancia, y los niveles de probabilidad e impacto. Asimismo, contiene los lineamientos para priorizar oportuni-

dades. Actualmente, hemos identificado siete riesgos en total (tres de transición y cuatro físicos), los cuales están directamente vinculados a nuestros principales riesgos estratégicos y emergentes. Además, identificamos cinco oportunidades asociadas a las tendencias globales y al cumplimiento de las NDCs en el Perú.

Para analizar riesgos climáticos adoptamos los escenarios más adversos de las metodologías seleccionadas, en línea con las recomendaciones del TCFD. Esta aproximación nos permite evaluar posibles impactos bajo condiciones extremas y definir mejores estrategias que fortalezcan nuestra resiliencia frente a riesgos de transición y físicos.





RIESGOS DE TRANSICIÓN

- 
RT1: Tendencia mundial en la industria siderúrgica hacia el uso de tecnologías de producción menos contaminantes, como los EAF incrementaría la competencia por captar acero reciclado y sus costos.
- 
RT2: Incremento de costos operativos debido a la implementación del precio al carbono en el país o por aumento de impuestos sobre el combustible
- 
RT3: Incremento en las importaciones de productos de acero con altas emisiones de GEI hacia países de la región como resultado de la implementación de medidas contra el cambio climático que desincentivan su comercialización en países desarrollados.

RIESGOS FÍSICOS

- 
RF1: Incremento de costos por el uso de recursos alternativos (aire forzado y agua desalinizada) para el enfriamiento en el proceso productivo, debido a la escasa disponibilidad de agua subterránea en la zona donde se ubica el complejo siderúrgico.
- RF2:** Sobrecostos debido a la interrupción de energía eléctrica en el complejo siderúrgico, causada por daños en la línea de transmisión debido al desborde del río Pisco.
- 
RF3: Pérdida de ventas debido a la interrupción de vías de acceso y carreteras por huaicos e inundaciones.
- 
RF4: Aumento de costos debido a daños a la infraestructura, equipos y productos ocasionados por el incremento de lluvias en las zonas donde se ubican las diferentes sedes.

OPORTUNIDADES

- OP1:** Capitalizar nuestra baja huella para aprovechar el financiamiento verde a nivel internacional.
- 
OP2: Ingreso a nuevos mercados por ventaja competitiva por productos con menos emisiones.
- 
OP3: Participar en los proyectos del Estado enfocados en mitigación y adaptación al cambio climático brindando servicios o productos.
- OP4:** Coprocesamiento en el complejo siderúrgico
- 
OP5: Valorizar la escoria siderúrgica para su uso en edificaciones constructivas como alternativa al material agregado



AGUAS ARRIBA



OPERACIONES DIRECTAS



AGUAS ABAJO



3.3 Análisis de riesgos de transición

ESCENARIOS

Para evaluar los riesgos de transición, consideramos tres metodologías claves: NDCs, IEA y NGFS, y analizamos nuestros riesgos bajo todos los escenarios propuestos por cada una de ellas (ver anexos 5 y 6). No obstante, priorizamos cuatro escenarios que nos permiten definir estrategias y planes de respuesta más efectivos, lo que fortalece nuestra preparación ante los riesgos y facilita el aprovechamiento de oportunidades asociadas.

ESCENARIO NDCS (TRANSFORMACIÓN)

Descripción: Este escenario refleja el cumplimiento integral (100%) de las NDCs. Gracias a la implementación de políticas climáticas ambiciosas y medidas de mitigación rigurosas, el mundo logró encaminarse hacia la limitación del calentamiento global a 1.5 °C por encima de los niveles preindustriales, meta alcanzable para el 2030.

ESCENARIO IEA (NZE)

Descripción: NZE (Cero Emisiones Netas para el 2050): Trama una ruta hacia la neutralidad de carbono para el 2050 priorizando la electrificación y las renovables, lo que garantiza el acceso universal a la electricidad y las cocinas limpias para el 2030.



ESCENARIO NGFS (BAJA DEMANDA)

Descripción: Este escenario proyecta que cambios conductuales, como reducir el consumo energético, combinado con políticas de precio al carbono (indirecto) y avances tecnológicos, aliviarían la presión económica para alcanzar emisiones netas cero de CO₂ hacia el 2050. En este contexto, regiones como Estados Unidos, UE, Reino Unido, Canadá, Australia y Japón lograrían la neutralidad en todos los GEI.

ESCENARIO NGFS (MUNDO FRAGMENTADO)

Descripción: El escenario mundo fragmentado de NGFS plantea una acción climática desigual y tardía entre países, lo que genera altos riesgos físicos y de transición. Aquellos con metas de cero neto solo alcanzan el 80% de sus objetivos, mientras que el resto mantiene políticas inalteradas.



EVALUACIÓN DE RIESGOS DE TRANSICIÓN

Para analizar la severidad de los riesgos, usamos la metodología GIRO. Asimismo, seleccionamos las NDCs que se relacionan a nuestras actividades. También consideramos los escenarios de la IEA, centrados en la demanda de energía mundial, los compromisos de precios al carbono de los países y las nuevas tecnologías en industrias pesadas, como el

cemento, la siderurgia y los químicos; y los escenarios de la NGFS, que incluyen principalmente las variables reacción política, cambio tecnológico, eliminación de dióxido de carbono y variación de políticas regionales. Evaluamos la severidad de los riesgos bajo todos los escenarios por metodología (ver anexo 7) y se priorizan cuatro de ellos para definir estrategias de respuesta.

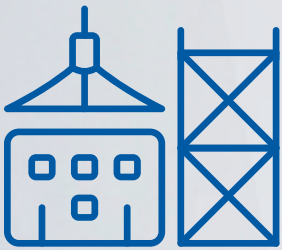
Tras analizar los riesgos de transición en relación con los diversos escenarios de cumplimiento de las NDCs hemos decidido basar nuestra estrategia de respuesta en el escenario de transformación (Tr.). Este escenario ofrece mayores oportunidades para diseñar estrategias efectivas que contribuyan con el cumplimiento de las NDCs a través de nuestras actividades.

Además, al evaluar los riesgos de transición en función de los escenarios elaborados por la IEA, hemos seleccionado el escenario de Cero Emisiones Netas para el 2050, que establece la senda para que el sector energético mundial logre cero emisiones netas de CO₂ para el 2050. Por último, para evaluar en función de los escenarios de la NGFS, hemos seleccionado: baja demanda (< 2 °C) y mundo fragmentado (> 2 °C).



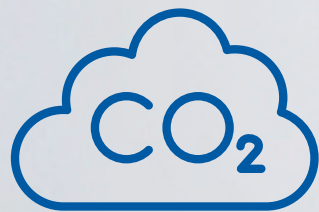


→ RIESGOS DE TRANSICIÓN



RT1

Tendencia mundial en la industria siderúrgica hacia el uso de tecnologías de producción menos contaminantes, como los EAF, incrementaría la competencia por captar acero reciclado y sus costos.



RT2

Incremento de costos operativos debido a la implementación del precio al carbono en el país o por aumento de impuestos sobre el combustible.



RT3

Incremento en las importaciones de productos de acero con altas emisiones de GEI hacia países de la región, como resultado de la implementación de medidas contra el cambio climático que desincentivan su comercialización en países desarrollados.

ANÁLISIS DE
ESCENARIO NDC
(TRANSFORMACIÓN)



ANÁLISIS DE
ESCENARIO
IEA (NZE)



ANÁLISIS DE
ESCENARIO NGFS
(BAJA DEMANDA)



ANÁLISIS DE
ESCENARIO
NGFS (MUNDO
FRAGMENTADO)



Impacto

Criticidad

Probabilidad

Moderado

RT3

Alta

Alto

RT2

Alta

Alto

RT1

Alta

Impacto

Criticidad

Probabilidad

Moderado

RT3

Alta

Alto

RT2

Alta

Alto

RT1

Alta

Impacto

Criticidad

Probabilidad

Moderado

RT3

Alta

Alto

RT2

Alta

Alto

RT1

Alta

Impacto

Criticidad

Probabilidad

Moderado

RT3

Alta

Alto

RT1

Alta

Alto

RT2

Alta

ALTO CONSIDERABLE MODERADO BAJO



Detalle de riesgos de transición

Nombre	RT1: Tendencia mundial en la industria siderúrgica hacia el uso de tecnologías de producción menos contaminantes, como los EAF, incrementaría la competencia por captar acero reciclado y sus costos.			
Descripción:	Según Net Zero Tracker 2025 del WEF, el uso de acero reciclado es clave para descarbonizar el acero, ya que los hornos EAF (que utilizan el acero reciclado como principal materia prima) emiten menos de un tercio del CO ₂ frente al proceso tradicional. La IEA proyecta que la proporción de acero reciclado en la producción global subirá de 32% a 48% al 2050, y BCG advierte una brecha de 16 Mt en la oferta hacia 2030. Esto podría elevar la competencia, generar restricciones comerciales y aumentar los costos. Dado que más del 95% de nuestro insumo metálico proviene de acero reciclado, este riesgo podría impactar significativamente nuestros costos y abastecimiento.			
Criticidad	Alto	Alto	Alto	Alto
Metodología y escenario	Escenario NDC: Transformación (Tr) Cumplimiento de la NDC al 100%	Escenario IEA: NZE -Cero Emisiones Netas para 2050	Escenario NGFS: Baja Demanda	Escenario NGFS: Mundo Fragmentado
NDC relacionada	*T1	-	-	-
Tipo de riesgo	Tecnología			
Impacto financiero	Cada incremento del 1% en los precios de acero reciclado genera en promedio un aumento de nuestros costos de USD 4.6 MM al año.			
Estrategias de respuesta	Estrategias actuales - Monitoreo continuo del entorno - Mantenerse cerca de los proveedores locales de acero reciclado para asegurar abastecimiento nacional al mejor costo posible - Programar fabricación y desarrollo de proveedores para apoyar la actividad de reciclaje en el país Estrategias futuras - Desarrollar nuevas fuentes de abastecimiento de materias primas locales e internacionales			



Detalle de riesgos de transición

Nombre	RT2: Incremento de costos operativos debido a la implementación del precio al carbono en el país o por aumento de impuestos sobre el combustible.			
Descripción:	El Reporte Global de Riesgos 2025 del WEF destaca los eventos climáticos extremos como un riesgo crítico y creciente. Frente a ello, la falta de avances concretos en políticas que desincentiven las emisiones de carbono elevaría el riesgo de una implementación abrupta de impuestos al carbono o de una mayor tasa impositiva, que podrían aumentar nuestros costos y reducir la competitividad.			
Criticidad	Alto	Alto	Alto	Alto
Metodología y escenario	Escenario NDC: Transformación (Tr) Cumplimiento de la NDC al 100%	Escenario IEA: NZE -Cero Emisiones Netas para 2050	Escenario NGFS: Baja Demanda	Escenario NGFS: Mundo Fragmentado
NDC relacionada	• Impuesto al carbono: *L1/ E1 • Impuesto a combustibles: E9/ E10 - - -			
Tipo de riesgo	Político -Legal			
Impacto financiero	• Impacto precio al carbono: Incremento de costos de S/ 5,973,989.35. • Impacto mayor tasa impositiva al combustible: Incremento de costos de S/ 3,865,236. • Impacto total: 9,839,225. (Ver anexo 8)			



Estrategias de respuesta	Estrategias actuales • El 85% de nuestra energía eléctrica proviene de fuentes renovables. • Desde septiembre de 2025, será 100% renovable en el Complejo Siderúrgico. • Usamos gas natural como principal fuente energética, con menor factor de emisión. • Incorporamos 8 grúas eléctricas desde 2020, reduciendo 150 t CO₂e/año por equipo. • Auditamos nuevos equipos de alto consumo para evitar sobreconsumos y paradas. • Realizamos mantenimientos eléctricos periódicos para prevenir fugas de energía. • Monitoreamos el consumo con medidores en nuestros procesos. • Desde 2021, la nueva acería redujo el consumo de energía eléctrica de 415 a 375 kWh/t. • En 2024, entraron en operación una máquina limpiadora de chatarra, un horno vertical de cal y tres hornos de recocido, optimizando el uso de energía y gas natural. • En 2024, modernizamos la línea de clavos, reduciendo a una sexta parte su consumo eléctrico por tonelada. • En 2024, Transportes Barcino adquirió 52 camiones a gas natural para el transporte de productos y materiales. • Apoyamos el cálculo y verificación de su inventario GEI 2023, que arrojó 9,057 t CO₂e, con seguimiento para futuras metas de reducción. • Monitoreamos el uso eficiente de combustible por carga transportada, evitando falsos fletes. • Optimizamos el abastecimiento de acero reciclado mediante su acondicionamiento y compactación para un mejor uso de unidades y combustible. Estrategias futuras • Analizar el contrato de energía eléctrica, con la finalidad de que se asegure el suministro de una fuente renovable con certificación de energía renovable. • Implementar un sistema de gestión de energía y certificarlo con la norma ISO 50001 en el 2025. • Participar activamente en las mesas de trabajo del proyecto “Transición hacia una economía baja en carbono en el Perú” liderado por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). • Adquirir la 2da máquina de limpieza de chatarra. • Adquirir 2 hornos de recocido adicionales. • Apoyar a proveedores estratégicos en el cálculo de su huella de carbono. • Impulsar la formalización del transporte y la adopción de buenas prácticas ambientales. • Evaluar contratos de maquinaria y transporte para migrar a combustibles más limpios o eléctricos.
--------------------------	---

* Son fuentes para los riesgos de transición, pero no son parte de las NDCs, sino en un escenario de estrés. Su leyenda es: L - Legislación Me - Mercado y T - Tecnología.
 Nota 1: Los temas de clasificación usadas para las NDCs tienen la siguiente leyenda: E - Energía y M - Procesos industriales.
 Nota 2: La leyenda para los tipos de riesgos de transición es la siguiente: PL - Político y legal, Te - Tecnología, Me - Mercado y Re - Reputación.
 Nota 3: La leyenda de las variables relacionadas al riesgo son: Imp. - Impacto, Prob. - Probabilidad, Consid. - Considerable, Mod. - Moderado.



Detalle de riesgos de transición

Nombre	RT3: Incremento en las importaciones de productos de acero con altas emisiones de GEI hacia países de la región, como resultado de la implementación de medidas contra el cambio climático que desincentivan su comercialización en países desarrollados.			
Descripción:	Regulaciones ambientales, como los impuestos al carbono sobre productos importados, como el CBAM de la UE, podrían desviar el exceso de producción de acero con altas emisiones hacia regiones sin regulaciones estrictas, como Latinoamérica. A esto se suma que, si en el Perú se implementa un impuesto al carbono sin un ajuste equivalente para los productos importados, nuestra industria se verá en una marcada desventaja frente a estas importaciones. Estos factores incrementarían la oferta y generarían una desventaja con la consecuente reducción de ventas y márgenes.			
Criticidad	Considerable	Considerable	Considerable	Considerable
Metodología y escenario	Escenario NDCs: Transformación (TM) Cumplimiento de las NDCs al 100%	Escenario IEA: NZE -Cero Emisiones Netas para 2050	Escenario NGFS: Baja Demanda	Escenario NGFS: Mundo Fragmentado
NDC relacionada	*Me1	-	-	-
Tipo de riesgo	Mercado			
Impacto financiero	Considerando los 5.5 millones de toneladas de acero largos importados por la UE en el 2022 (1) y bajo un escenario adverso en el que el 30% de este volumen deje de ingresar debido al CBAM (2), se estima que parte de ese excedente podría redirigirse a América Latina, y específicamente al Perú, lo que generaría una potencial pérdida de US\$ 570 mil de ebitda para nuestra organización.			
Estrategias de respuesta	Estrategias actuales • Monitoreo continuo de variables del mercado • Reforzar nuestra posición competitiva • Actualización continua del plan estratégico y de las proyecciones de largo plazo Estrategias futuras • Fortalecer acciones gremiales • Promover acciones para acelerar el cumplimiento de las NDCs, que sienten las bases para implementar medidas que regulen la generación del GEI			

3.4 Análisis de riesgos físicos

ESCENARIOS

Para evaluar los riesgos físicos, hemos considerado dos metodologías RCP y NFGS (ver Anexo 9 y Anexo 7). Evaluamos la severidad de nuestros riesgos físicos bajo los escenarios propuestos por cada metodología, y priorizamos cuatro escenarios que nos permiten diseñar planes de acción más robustos dentro de cada marco metodológico.

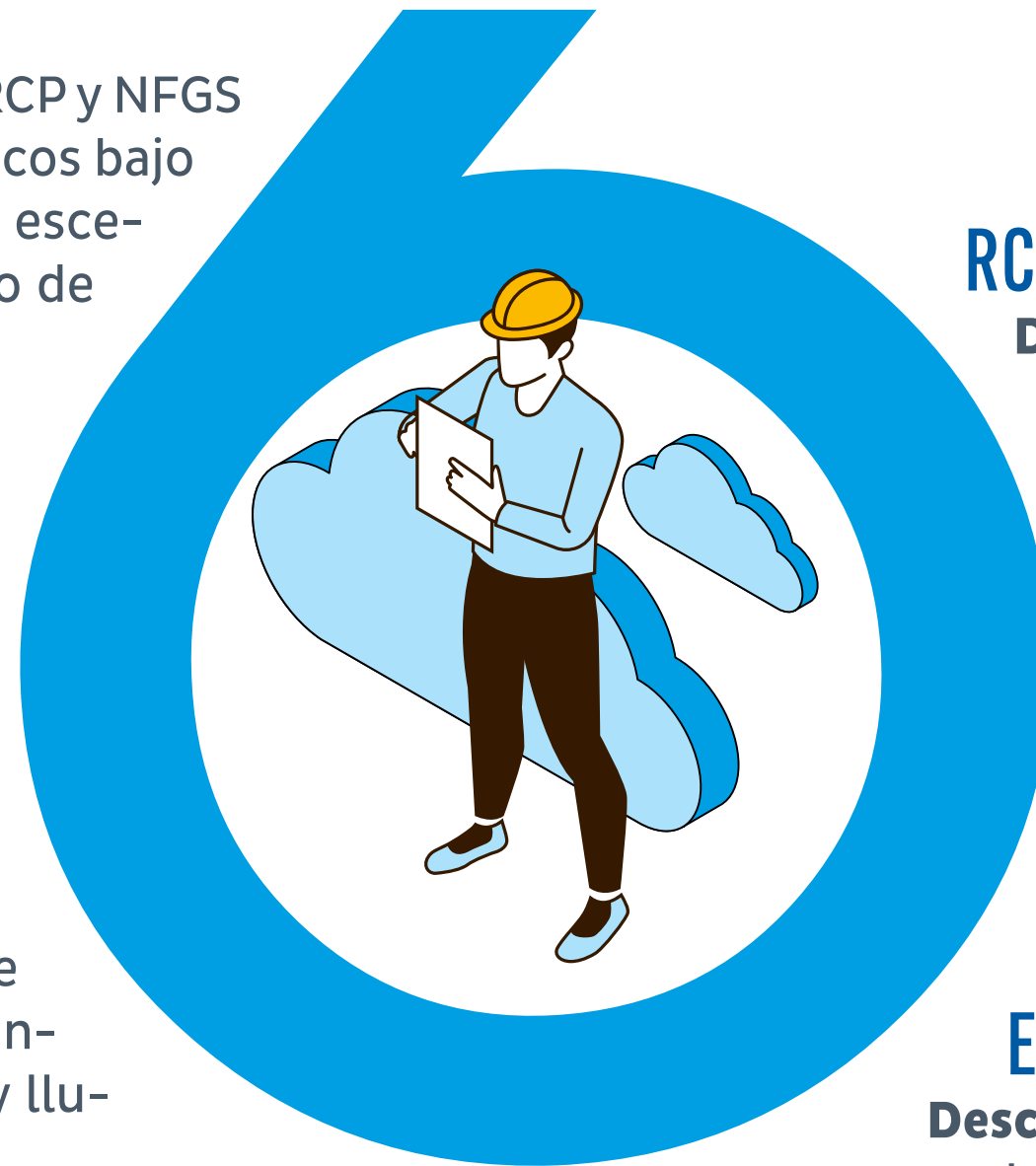
ESCENARIO RCP 8.5 (RADIATIVE CONCENTRATION PATHWAY 8.5)

Descripción: Este escenario representa un futuro donde las emisiones de GEI continúan aumentando sin medidas significativas de mitigación. Esto llevaría a un aumento de la temperatura global de aproximadamente 4.9 °C en comparación con los niveles preindustriales.

Para el Perú, esto implicaría cambios climáticos más drásticos, con impactos severos en los ecosistemas, la agricultura, la disponibilidad de agua y la infraestructura. Se esperaría un aumento en la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos, como sequías prolongadas y lluvias torrenciales.

ESCENARIO NGFS (MUNDO FRAGMENTADO)

Descripción: El escenario mundo fragmentado de NGFS plantea una acción climática desigual y tardía entre países, lo que genera altos riesgos físicos y de transición. Aquellos con metas de cero neto solo alcanzan el 80% de sus objetivos, mientras que el resto mantiene políticas inalteradas. Este escenario considera los mismos impactos descritos en el escenario RCP 8.5.



RCP 4.5 (RADIATIVE CONCENTRATION PATHWAY 4.5)

Descripción: Este escenario representa un futuro donde las emisiones de GEI se estabilizan hacia el 2100, lo que lleva a un aumento de la temperatura global de aproximadamente 2.4 °C en comparación con los niveles preindustriales.

En el caso del Perú, esto implicaría cambios significativos en el clima, como un aumento de la temperatura media y posibles cambios en los patrones de lluvia. Estos cambios podrían afectar la disponibilidad de recursos hídricos y la biodiversidad, así como aumentar el riesgo de eventos extremos, como sequías e inundaciones.

ESCENARIO NGFS (BAJA DEMANDA)

Descripción: Este escenario representa un futuro donde las emisiones de GEI se estabilizan hacia el 2100, lo que lleva a un aumento de la temperatura global de aproximadamente 2.4 °C en comparación con los niveles preindustriales.

En el Perú, este escenario implicaría menos fenómenos climáticos relacionados a precipitaciones torrenciales, deshielos y deslizamientos, debido a una actuación temprana a nivel mundial.



EVALUACIÓN DE RIESGOS DE FÍSICOS

Para analizar los riesgos físicos utilizamos los lineamientos de la metodología GIRO y los escenarios desarrollados por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) y analizados por el Senamhi; el escenario seleccionado es el RCP 4.5, de mitigación fuerte, en el que las emi-

siones bajan a la mitad de hoy en el 2080, y el escenario RCP 8.5, de actividad económica usual, en el que las emisiones continúan creciendo al mismo ritmo, que es el peor escenario. Asimismo, aplicamos los escenarios NGFS de baja demanda y mundo fragmentado (ver anexo 10).





→ RIESGOS FÍSICOS



RF1

Incremento de costos por el uso de recursos alternati-
vos (aire forzado y agua desalinizada) para el enfriamien-
to en el proceso productivo, debido a la escasa disponi-
bilidad de agua subterránea en la zona donde se ubica el
complejo siderúrgico.



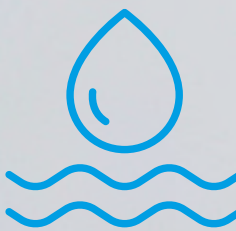
RF2

Sobrecostos debido a la interrupción de energía eléc-
trica en el complejo siderúrgico, causada por daños en la
línea de transmisión debido al desborde del río Pisco.



RF3

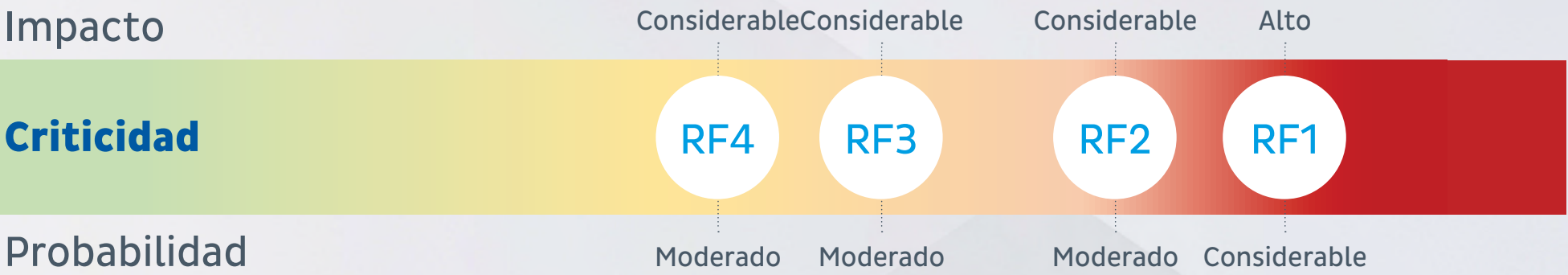
Pérdida de ventas debido a la interrupción de vías de ac-
ceso y carreteras por huaicos e inundaciones.



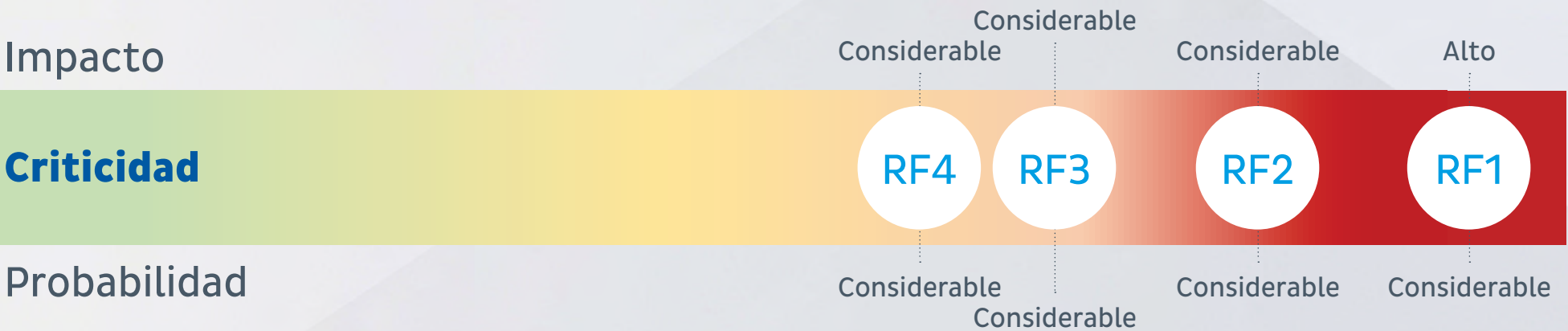
RF4

Aumento de costos debido a daños a la infraestructura,
equipos y productos ocasionados por el incremento de
lluvias en las zonas donde se ubican las diferentes sedes.

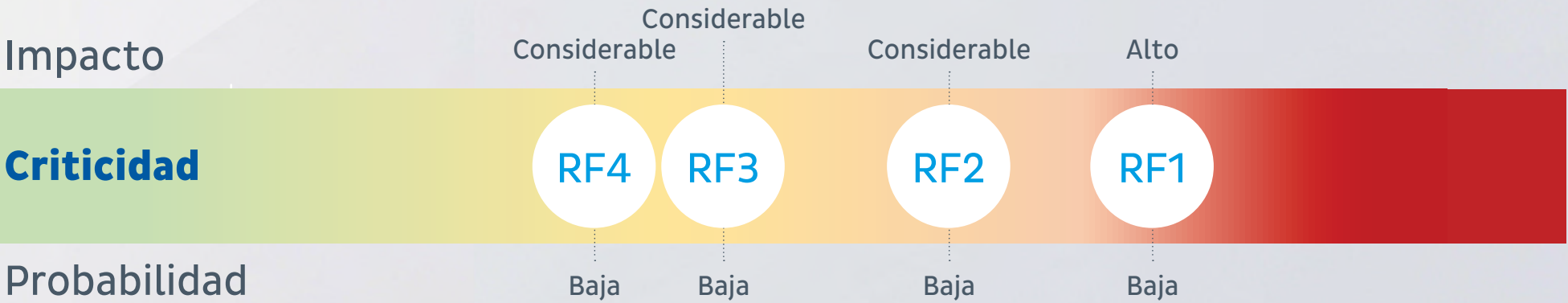
ANÁLISIS DEL
ESCENARIO
RCP 4.5



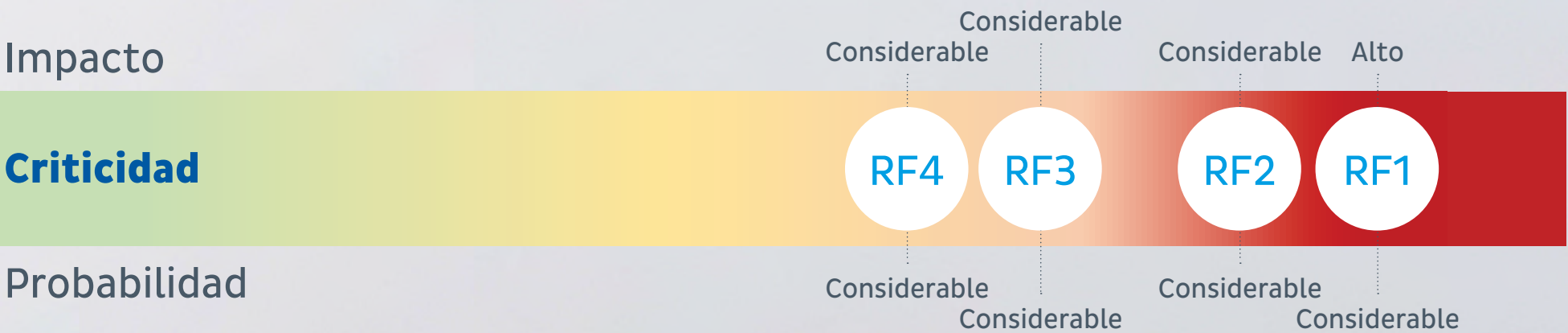
ANÁLISIS DEL
ESCENARIO
RCP 8.5



ANÁLISIS DE
ESCENARIO NGFS
(BAJA DEMANDA)



ANÁLISIS DE
ESCENARIO
NGFS (MUNDO
FRAGMENTADO)



ALTO CONSIDERABLE MODERADO BAJO



Detalle de riesgos de transición

Descripción:	RF1: Incremento de costos por el uso de recursos alternativos (aire forzado y agua desalinizada) para el enfriamiento en el proceso productivo, debido a la escasa disponibilidad de agua subterránea en la zona donde se ubica el Complejo Siderúrgico.			
Criticidad	Alto	Alto	Considerable	Alto
Metodología y escenario	Mitigación Fuerte (RCP 4.5)	Actividad económica usual (RCP 8.5)	Escenario NGFS: Baja Demanda	Escenario NGFS: Mundo Fragmentado
Tipo de riesgo	Crónico			
Impacto financiero	Incremento de costos por uso de agua en S/ 5,228,483 por incremento del uso de agua desalinizada que representaría el 50% del consumo total en nuestras operaciones. Ver Anexo 11			
Estrategias de respuesta	Controles Actuales: • Contamos con una planta de tratamiento de aguas industriales que nos permite recircular el agua del proceso y así optimizar su uso. • Desde el cuarto trimestre del 2021 contamos con dos plantas de tratamiento de aguas residuales domesticas en el Complejo Siderúrgico, que nos ha permitido ampliar el alcance de tratamiento. • Desde el 2021 contamos con un sistema de air coolers, que permite el enfriamiento del agua utilizado en el proceso de acería, minimizando las pérdidas. • Desde del 2022 contamos con una conexión de un pozo subterráneo que por diferencia de alturas con el río Pisco facilita una filtración natural, permitiendo el aprovechamiento del agua que por años se pierde en el mar. • Desde el 2023 contamos con un suministro de agua desalinizada de mar de aproximadamente 3000m3al día. Controles propuestos • Implementar proyectos que repotencien el sistema de tratamiento de aguas para aumentar el número de ciclos del agua de proceso. • Implementar proyectos y tecnología que optimicen el consumo de agua en los procesos.			



Detalle de riesgos de transición

Descripción:	RF2: Sobrecostos debido a la interrupción de energía eléctrica al Complejo Siderúrgico, causada por daños en la línea de transmisión debido al desborde del río Pisco.			
Criticidad	Considerable	Alto	Considerable	Considerable
Metodología y escenario	Mitigación Fuerte (RCP 4.5)	Actividad económica usual (RCP 8.5)	Escenario NGFS: Baja Demanda	Escenario NGFS: Mundo Fragmentado
Tipo de riesgo	Agudo			
Impacto financiero	Pérdida económica total de S/ 4,334,079 por los costos de parada de dos días en nuestras operaciones en el complejo siderúrgico que representan S/ 2,481,579 y por los costos de reparaciones de la línea de transmisión que representan S/ 1,852,500.			
Estrategias de respuesta	Controles actuales: • Contamos con un protocolo para supervisar la subida del nivel de río Pisco, y hacemos actividades de limpieza con maquinaria pesada. • Contamos con un Plan de Contingencia para recuperar el sistema transmisión de energía eléctrica Controles propuestos: • Interconectarnos con el sistema de alerta temprana del Estado. • Impulsar trabajos en conjunto con la Municipalidad de Pisco para labores preventivas que eviten el desborde del río Pisco.			



Detalle de riesgos de transición

Descripción:	RF3: Pérdida de ventas debido a la interrupción de vías de acceso y carreteras por huaicos e inundaciones.			
Criticidad	Moderado	Considerable	Moderado	Considerable
Metodología y escenario	Mitigación Fuerte (RCP 4.5)	Actividad económica usual (RCP 8.5)	Escenario NGFS: Baja Demanda	Escenario NGFS: Mundo Fragmentado
Tipo de riesgo	Agudo			
Impacto financiero	No cuantificado			
Estrategias de respuesta	Estrategia Actual • Cuando sabemos que habrá interrupciones en la carretera por fenómenos meteorológicos o huelgas programadas, se programa el incremento del inventario de los centros de distribución para poder soportar interrupciones temporales. • Contamos con almacenes de producto terminado distribuidos en zonas estratégicas del país. Estrategia futura • Interconectarnos con el sistema de alerta temprana del Estado.			



Detalle de riesgos de transición

Descripción:	RF4: Aumento de costos debido a daños a la infraestructura, equipos y productos, provocados por el incremento de lluvias en las zonas donde se ubican las diferentes sedes.			
Criticidad	Moderado	Considerable	Moderado	Considerable
Metodología y escenario	Mitigación Fuerte (RCP 4.5)	Actividad económica usual (RCP 8.5)	Escenario NGFS: Baja Demanda	Escenario NGFS: Mundo Fragmentado
Tipo de riesgo	Crónico			
Impacto financiero	No cuantificado			
Estrategias de respuesta	Estrategias actuales: • La planta es de material noble, los equipos se encuentran sobre piso asfaltado y bajo techo con caída de agua. • Se cuenta con un Programa de Mantenimiento de Infraestructura. • El suelo donde se encuentra la planta es nivelado y no existe algún componente que se encuentra bajo una pendiente. • Las principales unidades de operación, la Acería y la Laminación, se encuentran bajo techo, para el caso de la Acería esta se encuentra dentro de un hangar diseñado de forma hermética debido a su sistema de tratamiento de humos. Estrategias futuras: • Interconectarnos con el sistema de alerta temprana del Estado.			



PLAN DE ADAPTACIÓN FRENTE A RIESGOS FÍSICOS

El plan de adaptación frente a los riesgos físicos nos permite gestionar los riesgos identificados reduciendo la vulnerabilidad y la adaptación de nuestras operaciones al cambio climático. Para lograrlo implementamos acciones de respuesta a corto, mediano y largo plazo a efectos de reducir la vulnerabilidad de nuestras sedes. Además, nos comprometemos a reducir nuestro consumo de agua a 1.30 m³/t de producto terminado para el 2030.

Para un análisis más específico de los riesgos físicos, hemos dividido nuestras sedes en tres zonas según su ubicación en el territorio peruano, y hemos analizado cada riesgo físico por zona (ver anexo 12).

→ INFOGRAFÍA 1 NUESTRAS SEDES POR ZONAS

ZONA NORTE

CD Trujillo
CD Piura
PA Trujillo

ZONA CENTRO

LIMA

Oficinas administrativas
CD de tubos Trapiche
Steel Center - Lima
Planta tubos - Cajamarquilla
PA Huachipa

CALLAO

Callao
CD y Planta de tubos - Lurín
Planta de clavos - Callao
PA Oquendo

ZONA SUR

Complejo siderúrgico - Pisco
CD Arequipa





→ PRINCIPALES ACCIONES DE RESPUESTA FRENTE A LOS RIESGOS FÍSICOS IDENTIFICADOS

Eje temático: agua		
Código	Criticidad	Acciones
RF1	Alto	Corto plazo - Calcular la huella hídrica organizacional de forma periódica (implementado). - Repotenciar el sistema de tratamiento de aguas que permita aumentar la recirculación del agua que se usa en el complejo siderúrgico (Implementado). - Optimizar el uso de las aguas residuales dentro de la planta, ya sea en otras operaciones o en el cerco vivo (Implementado).
		Mediano plazo Continuar evaluando alternativas de reemplazo de agua fuente.
		Largo plazo Seguir adquiriendo tecnologías que puedan reemplazar el uso de agua para enfriamiento por aire forzado.
RF2	Alto	Corto plazo - Desarrollar anualmente los trabajos de prevención en el río Pisco y actualizar el plan de respuesta a emergencias de la sede (Implementado). - Desarrollar el Programa de Mantenimiento de Infraestructura en la línea de transmisión Independencia, especialmente en las torres 7 y 8 por ser las más próximas al puente Murga (Implementado). - Antes de cada cambio de estación, revisar y difundir el pronóstico meteorológico del Senamhi enfocado en la cuenca del río Pisco, incluida su fuente (Implementado).
		Mediano plazo - Coordinar trabajos integrados con la Municipalidad de Pisco enfocados en la limpieza de la ribera del río Pisco antes de que llegue la época de lluvia en la sierra. - Interconexión al sistema de alerta temprana del Estado con la finalidad de pronosticar eventos que puedan perjudicar las actividades de la empresa.
		Largo plazo Cada vez que se identifique una nueva sede de la organización debe tomarse en cuenta la vulnerabilidad de la zona frente al cambio climático (huaicos, derrumbes, obstrucción de carreteras, etc.).



Eje temático: agua		
Código	Criticidad	Acciones
RF3	Alto	Corto plazo • Verificar las últimas noticias y otros medios para cerciorarse de que no existan bloqueos en la ruta de despachos. (Si hubiese bloqueo, el despacho se reprograma hasta que la ruta se encuentre liberada.) Si durante la ruta se presenta el bloqueo, el conductor busca una zona segura hasta que ella se libere (Implementado). • Cuando tomamos conocimiento de que habrá interrupciones en la carretera por el fenómeno de El Niño o huelgas planificadas, se programa el incremento del inventario de los CD para poder soportar interrupciones temporales (Implementado).
		Mediano plazo • Interconexión al sistema de alerta temprana del Estado con la finalidad de pronosticar eventos que puedan perjudicar las actividades de la empresa. • Antes de cada cambio de estación revisar y difundir el pronóstico meteorológico del Senamhi, enfocado en las principales rutas de transporte de la organización.
		Largo plazo • Evaluar la necesidad de abrir nuevos CD en el interior del país, con la finalidad de no desabastecer a nuestros clientes.
RF4	Alto	Corto plazo • Implementar el Plan de Respuestas a Emergencias (inundaciones) en todas las sedes de CAASA, evaluar la vulnerabilidad según su zonificación e identificar los activos materiales de mayor importancia. • Desarrollar el Programa de Mantenimiento de Infraestructura en cada una de las sedes de la organización. • Antes de cada cambio de estación revisar y difundir el pronóstico meteorológico del Senamhi, enfocado en las zonas donde se localizan las sedes.
		Mediano plazo • Interconexión al sistema de alerta temprana del Estado con la finalidad de pronosticar eventos que puedan perjudicar las actividades de la empresa.
		Largo plazo • Cada vez que se identifique una nueva sede de la organización debe tomarse en cuenta la vulnerabilidad de la zona frente al cambio climático (huaicos, derrumbes, obstrucción de carreteras, etc.).



3.5 Análisis de oportunidades

Para identificar las oportunidades relacionadas al cambio climático, analizamos las tendencias mundiales y las NDCs definidas por el Estado peruano. Nos enfocamos en un escenario de transformación, que implica cumplir con el 100% de las NDCs. Además, priorizamos las oportunidades identificadas siguiendo los criterios de la metodología GIRO (ver anexo 13).

Esta metodología establece que las oportunidades se priorizan en función del balance entre costo/esfuerzo y alineamiento estratégico. Es decir, aquellas oportunidades con un mayor alineamiento estratégico y un menor esfuerzo requerido recibirán una mayor prioridad, y viceversa.

NOS ENFOCAMOS EN UN ESCENARIO DE TRANSFORMACIÓN, QUE IMPLICA CUMPLIR CON EL 100% DE LAS NDCS.





DETALLE DE OPORTUNIDADES

Identificamos la relación de las oportunidades con las NDCs y sus escenarios (ver anexo 14).

Oportunidad	Prioridad	Cuantificación	NDC asociada	Tipo
OP1: Capitalizar nuestra baja huella para aprovechar el financiamiento verde a nivel internacional.	Alta	No cuantificado		• Financiero
OP2: Ingreso a nuevos mercados por ventaja competitiva por productos con menos emisiones.	Alta	Al 2034 Aceros Arequipa tendría una ventaja en costos de aproximadamente US\$ 51 por tonelada frente a otras siderúrgicas que utilizan EAF y de US\$ 228 por tonelada respecto al promedio global del sector. (Ver detalle pág. 60)	*Me: Mercado	• PyS:Productosyservicios • M – Mercados
OP3: Participar en los proyectos del Estado enfocados en la mitigación y adaptación al cambio climático brindando servicios o productos.	Alta	Potencial incremento de ingresos por: • Ejecución de proyectos de adaptación a nuevas regulaciones • Aumento de proyectos de con certificación LEED • Ejecución de proyectos de reconstrucción o mantenimiento de proyectos de infraestructura El potencial de la oportunidad depende de variables inciertas, como el próximo gobierno del Perú entrante en el 2026 y los eventos climáticos. (Ver detalle pág. 39)	• E6: Fomento de la construcción sostenible en edificaciones nuevas • E7: Implementación de los corredores complementarios del Sistema Integrado de Transporte de Lima • E8: Implementación de las Líneas 1 y 2 del Metro de Lima y el Callao • E13: Proyecto Construcción del Túnel Trasandino • E14: Mejoramiento del servicio de transporte ferroviario en el tramo Tacna-Arica • E15: Rehabilitación integral del ferrocarril Huancayo-Huancavelica	• PyS:Productosyservicios



Oportunidad	Prioridad	Cuantificación	NDC asociada	Tipo
OP4: Coprocesamiento en el complejo siderúrgico.	Alta	No cuantificado	E4: Uso de combustibles derivados de residuos como sustituto de combustibles fósiles en los hornos de producción de clínker	- ER: Eficiencia de recursos - FE: Fuente de energía
OP5: Valorizar la escoria siderúrgica para su uso en edificaciones constructivas como alternativa al material agregado.	Alta	No cuantificado	M1: Sustitución de clínker para disminuir la relación clínker/cemento produciendo cementos adicionales	- ER: Eficiencia de recursos - M: Mercados

RESPUESTA:

ACTUAL

- Participamos activamente en los proyectos de reconstrucción y obras emblemáticas del Estado.
- Desarrollamos proyectos relacionados a economía circular:
 - Desde el 2019 fabricamos ecobloques a base de ecogravilla, que nos permite señalar áreas peatonales e implementar muros en el almacenamiento de materias primas y subproductos industriales.
 - Desde el 2021 hemos implementado el proyecto de recuperar óxido de zinc a partir del polvo de acería.
 - Desde el 2023 hemos implementado el proceso de Eddy Current, que nos permite recuperar metales no ferrosos y reinsertarlos en la cadena de valor del reciclaje.

FUTURA

- Evaluar la posibilidad de realizar coprocesamiento en el complejo siderúrgico y adecuarlo a los nuevos límites máximos permisibles (LMP) para emisiones atmosféricas.
- Participar en todos los proyectos del Estado con los servicios que ofrece CAASA.
- Participar en las capacitaciones de ecoconducción que implementaría el Estado según la NDC E11, para que los conductores de las unidades de transporte consuman eficientemente el combustible.
- Evaluar la posibilidad de firmar acuerdos con empresas cementeras y poder suministrar la escoria siderúrgica.
- Desarrollar nuevos proyectos relacionados a economía circular

Fuente: Elaboración propia

* Son fuentes para las oportunidades, pero que no son parte de las NDC, sino en un escenario frente a la toma de acciones ante el cambio climático. Su leyenda es Me – Mercado y T – Tecnología.

Nota 1: Los temas de clasificación usadas para las NDC tienen la siguiente leyenda: E – Energía y M – Procesos industriales.

Nota 2: La leyenda para los tipos de oportunidades es la siguiente: ER – Eficiencia de recursos, FE – Fuente de energía, PyS – Productos y servicios, Me – Mercado y Re – Reputación.



DETALLE OP2: INGRESO A NUEVOS MERCADOS POR VENTAJA COMPETITIVA POR PRODUCTOS CON MENOS EMISIONES

El CBAM es un impuesto progresivo que la UE aplicaría a partir del 2026 a las importaciones con alta huella de carbono —como aluminio, cemento, electricidad, fertilizantes, hidrógeno, hierro y acero— con el objetivo de evitar la fuga de emisiones y alinear el precio del carbono entre productores locales e importadores.

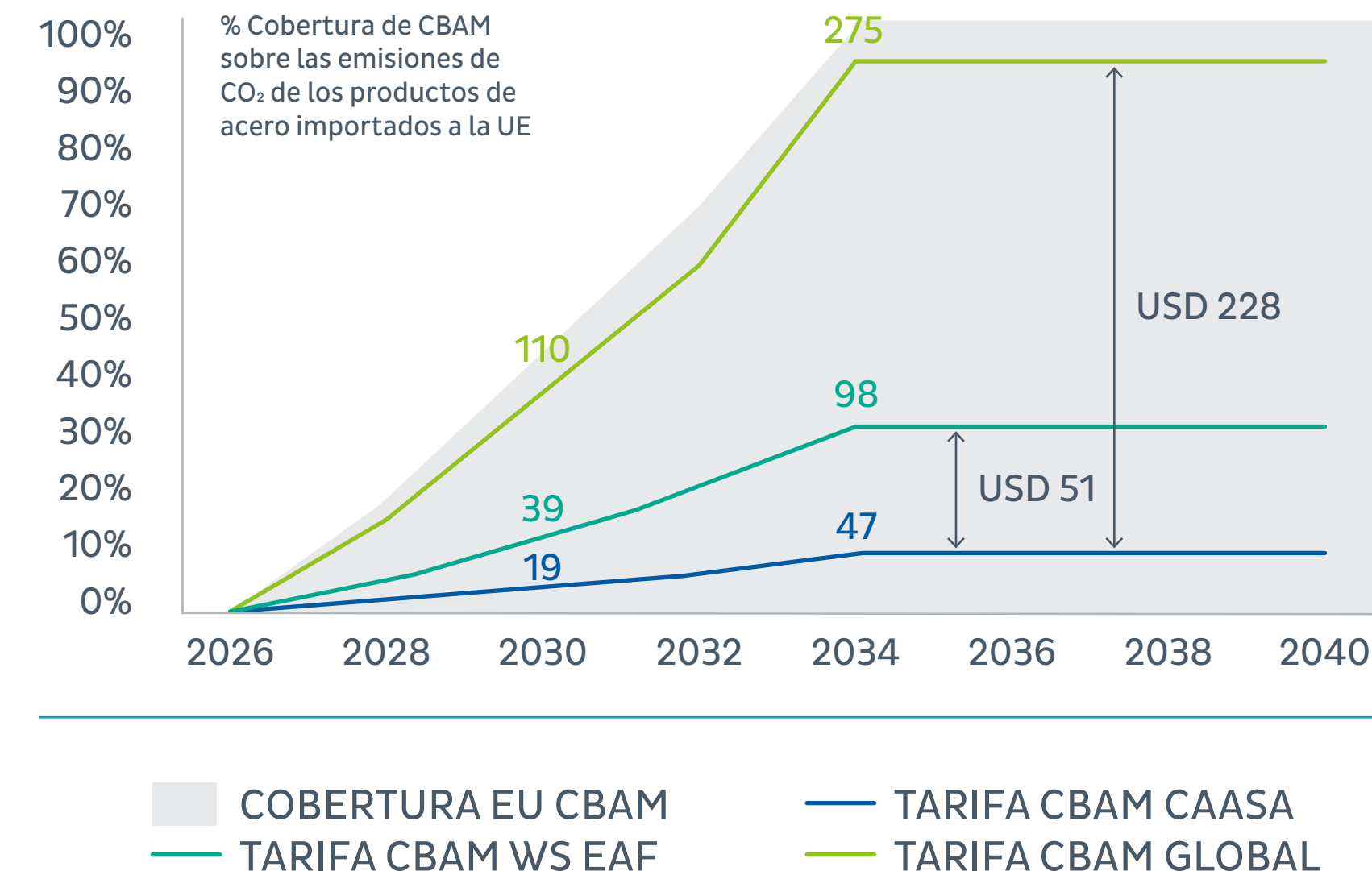
Su implementación, que será gradual, comenzará con la obligación de cubrir el 2.5% de las emisiones con certificados CBAM, porcentaje que aumentará progresivamente hasta alcanzar el 100% en el 2034. Según Platts, el costo de estos certificados se ubicaría entre 90 y 100 € por t CO₂ entre el 2027 y el 2028, con posibilidad de incrementarse conforme aumente el porcentaje de emisiones sujetas a certificación.

En este escenario, los importadores de acero con altas emisiones enfrentarán mayores costos, mientras que empresas con baja huella de carbono, como Aceros Arequipa, con-

tarán con una ventaja competitiva al reducir significativamente su carga fiscal y ofrecer precios más competitivos en el mercado europeo.

Bajo el supuesto de que se cumplan con los plazos establecidos para implementar el CBAM —con una cobertura del 100% en el 2034 y un incremento gradual en el precio del certificado— y tomando como referencia los factores de emisión promedio de la industria siderúrgica global, se estima que al 2034 Aceros Arequipa tendría una ventaja en costos de aproximadamente US\$ 51 por tonelada frente al promedio global de siderúrgicas que utilizan EAF y de US\$ 228 por tonelada respecto al promedio global del sector.

→ GRÁFICO 9
**COBERTURA
CBAM Y TARIFAS
A PAGAR SEGÚN
RATIO DE
EMISIONES CO₂
POR TONELADA
DE ACERO**



AL 2034 ACEROS AREQUIPA TENDRÍA UNA VENTAJA EN COSTOS DE APROXIMADAMENTE US\$ 51 POR TONELADA FRENTE AL PROMEDIO GLOBAL DE SIDERÚRGICAS QUE UTILIZAN EAF Y DE US\$ 228 POR TONELADA RESPECTO AL PROMEDIO GLOBAL DEL SECTOR.



DETALLE OP3: PARTICIPAR EN LOS PROYECTOS DEL ESTADO ENFOCADOS EN LA MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO BRINDANDO SERVICIOS O PRODUCTOS

En CAASA hemos identificado oportunidades en el mercado relacionados al cambio climático divididos en tres grupos: adaptación a nuevas regulaciones, acceso a mercados de productos y adaptación al cambio climático.

→ **ADAPTACIÓN A NUEVAS REGULACIONES**

Desde el 2020 hemos identificado que podemos participar en diversos proyectos del Estado peruano cumpliendo con las NDCs. Estos proyectos son:

- Proyecto Construcción del Túnel Trasandino
- Mejoramiento del servicio de transporte ferroviario en el tramo Tacna-Arica
- Implementación de las líneas 1 y 2 del Metro de Lima y del Callao
- Rehabilitación integral del ferrocarril Huanayo-Huancavelica

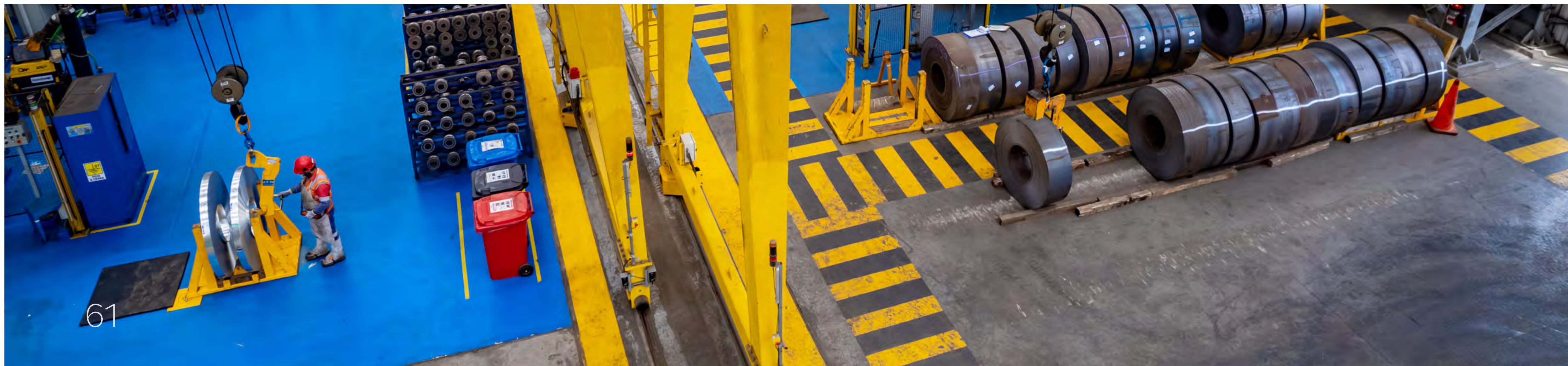
→ **ACCESO A MERCADOS DE PRODUCTOS**

En el marco del fomento de construcción sostenible del Estado peruano, brindamos a nuestros clientes declaraciones ambientales relacionadas al origen y al porcentaje de acero reciclado utilizado en la fabricación de los productos comprados.

Con esta información, nuestros clientes pueden optar por una certificación LEED que les permita obtener beneficios y subvenciones en cada uno de sus proyectos.

→ **ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

Todos los años participamos en distintos proyectos de reconstrucción o mantenimientos de infraestructura del Estado, que han sido o pueden ser impactados por el cambio climático.





OPORTUNIDAD

IMPLICANCIAS FINANCIERAS

TIEMPO ESTIMADO

COSTOS ANUALES

ADAPTACIÓN A NUEVAS REGULACIONES

Participar en los proyectos de infraestructura del Estado, en marco del cumplimiento de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDCs)

Ingresos (en millones de soles)



Al 2030

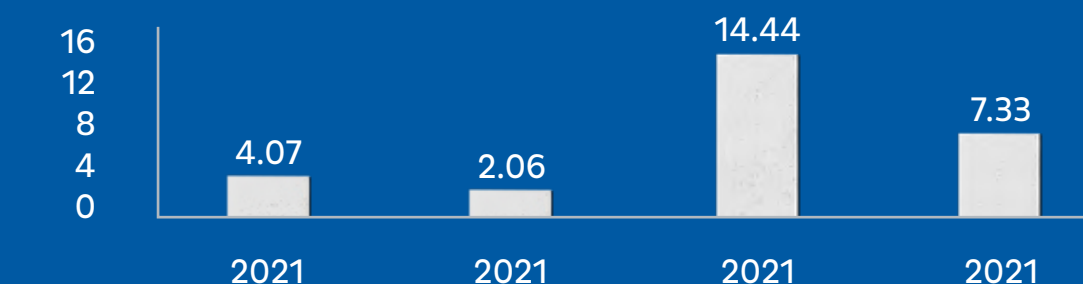
Ingresos (en millones de soles)



ACCESO A MERCADOS DE PRODUCTOS

Participar en proyectos denominados "Sostenibles" para certificación LEED.

Ingresos (en millones de soles)



Al 2030

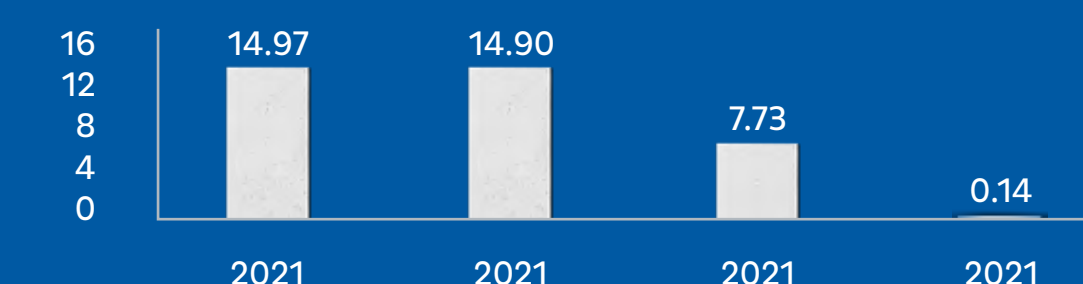
Ingresos (en millones de soles)



ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Participar en la reconstrucción y/o mantenimiento de proyectos de infraestructura del Estado

Ingresos (en millones de soles)



Al 2030

Ingresos (en millones de soles)





CAPÍTULO 4

GOBIERNO





4.1 Estructura de gobierno

Nuestro modelo de gobierno impulsa la gestión del cambio climático como un esfuerzo colaborativo, con el objetivo de avanzar hacia una transición sostenible, eficiente y rentable, que garantice nuestra competitividad en los mercados, y una respuesta visible y efectiva frente a los impactos del cambio climático.

Para ello integramos la sostenibilidad a nuestra estrategia corporativa a nivel de nuestros tres niveles de gobierno: estratégico, táctico y operativo. A nivel estratégico: el Directorio, a través del ciclo de planeamiento estratégico, brinda los lineamientos para ejecutar la estrategia de sostenibilidad, que incluye el cambio climático. El Comité Gerencial cumple con la revisión y el alineamiento de la estrategia de sostenibilidad con la estrategia corporativa en la reunión de planeamiento estratégico corporativo. El Comité de Sostenibilidad supervisa la estrategia de sostenibilidad y monitorea el avance en el cumplimiento de los objetivos.

Las gerencias y los líderes de área son responsables de alinear sus planes funcionales y a sus

equipos en las prioridades, los objetivos y las iniciativas relacionadas a la gestión de riesgos y oportunidades frente al cambio climático de los procesos bajo su responsabilidad. Esto implica adoptar medidas para mitigar los riesgos asociados al cambio climático y aprovechar las oportunidades que puedan surgir, e integrar la gestión climática en la planificación y ejecución de las actividades diarias.

Por otro lado, las áreas de soporte juegan un rol fundamental al soportar la implementación de los objetivos y las iniciativas relacionadas al cambio climático, así como brindar asesoramiento metodológico, buenas prácticas, y estándares para la gestión de riesgos y oportunidades frente al cambio climático. Estas áreas incluyen medio ambiente, gestión de calidad, mejora continua, planeamiento estratégico y riesgos.

Finalmente, involucramos a nuestros colaboradores a través de la participación en las iniciativas y acciones relacionadas al cambio climático de las

cuales son responsables. A través de reportes de avances periódicos, nos aseguramos de que el cumplimiento de las metas e iniciativas se encuentre alineado a nuestra estrategia de sostenibilidad.

Asimismo, contamos con una estrategia de incentivos en gestión ambiental que busca reconocer y premiar el desempeño de nuestro equipo en la implementación de proyectos medioambientales. Los ejecutivos, desde gerentes hasta colaboradores, cuentan con un sistema de incentivos, tanto moneta-

rios como no monetarios, que incluyen metas e iniciativas dirigidas a reducir nuestras emisiones y mejorar la eficiencia en el uso de recursos naturales (ver Anexo 15).





ESTRATÉGICO

Directorio CEO

Comité de Sostenibilidad

- Supervisar la Estrategia de Sostenibilidad
- Monitorear el avance en el cumplimiento de los objetivos

TÁCTICO

Gerencias

- Alinear sus planes funcionales y a sus equipos en las prioridades.
- Asegurar el cumplimiento de sus objetivos e iniciativas.
- Gestión de riesgos y oportunidades frente al cambio climático de los procesos bajo su responsabilidad.

Áreas de Soporte

- Soportar en la implementación de los objetivos e iniciativas relacionadas al cambio climático.
- Brindar asesoramiento metodológico, buenas prácticas y estándares.

OPERATIVO

Colaboradores

- Implementar las iniciativas y acciones para el cumplimiento de la Estrategia de Sostenibilidad, reportando avances periódicamente.

COMITÉ DE SOSTENIBILIDAD

Desde el 2020, CAASA cuenta con un Comité de Sostenibilidad integrado por líderes de diversas áreas de la organización, incluido nuestro gerente general. Su objetivo es promover la adopción de estándares internacionales en sostenibilidad y fomentar la mejora continua de nuestras prácticas empresariales, a efectos de generar valor para accionistas, colaboradores, clientes, proveedores, el medio ambiente y las comunidades en nuestra zona de influencia.

Este comité estratégico y consultivo supervisa el cumplimiento de nuestros compromisos y planes de sostenibilidad, incluida la gestión de los riesgos y las oportunidades relacionados al cambio climático. A continuación se presenta a los integrantes del Comité de Sostenibilidad. Este comité, que desempeña un papel fundamental en la incorporación de prácticas responsables en la gestión de CAASA, fortalece nuestro compromiso de consolidarnos como un referente en sostenibilidad. Su trabajo impulsa acciones que crean valor compartido y aseguran un impacto positivo tanto en nuestras operaciones como en la sociedad.

En el 2024, el comité incorporó a dos nuevos miembros: Mariana Olivares, gerente de Asuntos Legales, y Gonzalo Arróspide del Busto, gerente comercial corporativo, con el fin de fortalecer su capacidad para abordar los desafíos estratégicos desde una perspectiva multidisciplinaria. Durante este periodo, el comité celebró tres sesiones de trabajo, en las que se discutieron temas claves para el avance sostenible de la empresa.



INTEGRANTES DEL COMITÉ DE SOSTENIBILIDAD



**Tulio Silgado
Consiglieri**
Gerente General

**Ricardo
Cillóniz Rey**
Gerente de
Proyectos, Minería,
Responsabilidad
Social e Innovación*

**Fernando
Bustamante
Cillóniz**
Gerente de Control
Estratégico de
Gestión

**Augusto Cornejo
Cañedo**
Gerente central de
Producción

**Mariana Olivares
Maldonado**
Gerente de Asuntos
Legales

**Mariana Talavera
Rubina**
Gerente de Cadena de
Suministro

**Ricardo Guzmán
Valenzuela**
Gerente de
Administración y
Finanzas

**Juan Manuel Otoyá
Wherrems**
Gerente de Gestión
Humana

**Gonzalo Arróspide
del Busto**
Gerente Comercial
Corporativo



4.2 Cabildeo con el Acuerdo de París

Nuestro sistema de gestión incluye actividades de cabildeo y membresías en asociaciones comerciales, respaldado por un Código de Ética. Este código establece lineamientos para nuestras relaciones con clientes, proveedores, Estado, sociedad y medio ambiente. Exigimos el cumplimiento de principios éticos, legislación vigente y normas ambientales, así como el respeto a los derechos humanos y las prácticas socialmente responsables. Con nuestros proveedores y contratistas, esperamos conductas sociales y ambientales responsables.

Nuestras acciones frente al cambio climático están alineadas al Acuerdo de París, con metas de reducción y carbononeutralidad para el 2030 y el 2050, respectivamente. Además, nuestro análisis de riesgos se enfoca en el cumplimiento de las NDCs del Perú y las oportunidades que surgen de las políticas estatales. Tenemos participación en las diversas organizaciones relacionadas a la industria (ver anexo 15).



COMITÉ DE POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTALES (COPAM) Y COMITÉ DE TECNOLOGÍA AMBIENTALES (COTEC)

Asociación Latinoamericana del Acero (Alacero)

En el 2024 se realizaron reuniones en el marco Copam y Cotec, se elaboró un reporte de indicadores ESG para el Reporte de Sustentabilidad de Alacero y se llevó a cabo una visita de benchmarking ambiental a una siderúrgica miembro de Alacero para identificar mejores prácticas en gestión ambiental.

SUBCOMITÉ DE CAMBIO CLIMÁTICO Ministerio de la Producción/Instituto Nacional de la Calidad (Inacal)

En octubre del 2024 participamos en la elaboración y aprobación de la Guía Peruana (GP-ISO 84) sobre Directrices para Abordar el Cambio Climático en las Normas. En noviembre del 2024 colaboramos en la elaboración y aprobación de la Norma Técnica Peruana (NTP-ISO 14091) sobre Adaptación al Cambio Climático, que establece directrices sobre vulnerabilidad, impactos y evaluación del riesgo.



PROGRAMA DE ACUERDO DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

Ministerio de la Producción/ Dirección General de Asuntos Ambientales de Industria

Se tuvieron reuniones con los representantes del Ministerio de la Producción (Produce) y, en diciembre del 2024, se presentó vía e-mail el borrador del expediente denominado Expresión de Interés a los representantes del Produce para su evaluación preliminar.

RED DE APRENDIZAJE EN SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA

Ministerio de Energía y Minas/ Dirección General de Eficiencia Energética

Se ha venido participando en los talleres virtuales y presenciales. En noviembre del 2024 se conformó el Comité de Gestión de la Energía. En diciembre del 2024 se recibió una visita de los consultores para identificar oportunidades de mejora relacionadas a la eficiencia energética.

PROGRAMA HUELLA DE CARBONO PERÚ

Ministerio del Ambiente/ Dirección General de Cambio Climático y Desertificación (DGCCD)

En junio del 2024 recibimos la primera y segunda estrella del Programa Huella de Carbono Perú por calcular y verificar el inventario de emisiones de GEI del periodo 2023. En julio del 2024 obtuvimos la tercera estrella por reducir el inventario de emisiones de GEI con respecto al año anterior (2022). En diciembre del 2024 recibimos la cuarta estrella por fortalecer la gestión climática con proveedores.

INFOCARBONO

Ministerio del Ambiente/ Dirección General de Cambio Climático y Desertificación (DGCCD)

Periódicamente se brinda información sobre el consumo de combustibles, material ferroso y otras fuentes de GEI. En octubre del 2024 participamos en el Taller de Aseguramiento de la Calidad del INGEI de Perú, organizado por el Minam y con asistencia técnica de los expertos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), quienes revisaron el INGEI 2020-2021 del Perú.



CAPÍTULO 5

ANEXOS





Anexo 1: Seguimiento de métricas

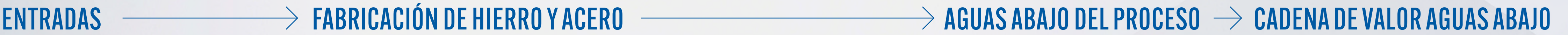
Métrica	Unidad	Período						Meta (2030)	Meta (2050)
		2019	2020	2021	2022	2023	2024		
Consumo de agua por producto terminado	m³/ t producto terminado	1.40	1.36	1.27	1.44	1.41	0.67	1.30	-
Emisiones de GEI por producto terminado ⁽¹⁾	tCO ₂ e/ t producto terminado	0.33	0.32	0.31	0.37	0.36	0.35	0.23	0.11
Emisiones de GEI por acero líquido ⁽¹⁾	tCO ₂ e/ t acero líquido	0.38	0.38	0.39	0.35	0.37	0.33	0.26	0.11
Emisiones de CO ₂ por acero líquido (WE) ⁽²⁾	tCO ₂ / t acero líquido	0.68	0.65	0.66	0.47	0.45	0.39	-	-
Emisiones de CO ₂ por acero líquido (WE) ⁽³⁾	tCO ₂ / t acero líquido	0.37	0.37	0.38	0.34	0.35	0.32	0.31	-
Emisiones de CO ₂ e por acero laminado en caliente (SBTi) ⁽⁴⁾	tCO ₂ / t laminado en caliente	0.33	0.31	0.31	0.37	0.35	0.34	0.28	-
Huella de carbono organizacional (alcance 1 + alcance 2)	Miles de tCO ₂ e	331.43	240.61	358.48	418.25	389.48	384.23	85% de la línea base	10% de la línea base
Huella de carbono (alcance 3)	Miles de tCO ₂ e	130.15	137.34	281.77	289.87	136.30	117.17	-	20% de la línea base
Huella de carbono total (alcance 1 + alcance 2 + alcance 3)	Miles de tCO ₂ e	461.58	377.49	640.25	708.12	525.77	501.39	-	-
Consumo de energía eléctrica por producto terminado	kWh/t	661.34	642.76	625.57	751.55	701.10	747.54	620.00	-
Aprovechamiento de subproductos industriales	%	37.8	52.0	40.0	24.4	33.0	26.0	60.00	-

Nota: t producto terminado = t laminado en caliente.
(1) Las toneladas del numerador son la suma de los alcances 1 y 2 de todas las operaciones de CAASA.
(2) El cálculo es desarrollado con la metodología de Worldsteel Association considerando los alcances 1, 2 y 3.
(3) El cálculo es desarrollado con la metodología de Worldsteel Association considerando solo los alcances 1 y 2.
(4) El cálculo es desarrollado en el marco del alineamiento al SBTi considerando solo los alcances 1 y 2.



Anexo 2: Determinación del alcance para formular objetivos basados en ciencia

→ LÍMITE CENTRAL DE CAASA PARA FIJAR OBJETIVOS SBTI



Recogida y clasificación de chatarra siderúrgica	Elaboración de coque	Planta de oxígeno	Laminación en caliente	Emisiones de gases residuales exportados
Transporte aguas arriba	Sinterización	Producción de cal	Laminación en frío	Exportación de energía
Minería de carbón	Alto horno	Paletización	Revestimiento	Exportación de escoria de alto horno
Extracción de gas natural	Horno de oxígeno básico	Calderas y central eléctrica (gas excedente)		Transporte aguas abajo
Producción de energía (importada)	Fundición	Reducción de fundición		Construcción
Producción de H2/gas de síntesis	DRI	Horno de arco eléctrico		
Extracción de otros productos petrolíferos		Metalurgia secundaria		
Producción de biomasa y biogás				
Otros				

■ Procesos incluidos en el límite central de CAASA



Anexo 3: Hidrógeno verde y producción de energías renovables en el Perú

El hidrógeno verde ha ganado relevancia en el Perú como parte de su transición energética. Desde el 2021, con la promulgación de la Ley N.º 31324, se han establecido bases legales para fomentar su producción, aprovechando los recursos renovables del país. Esta ley impulsa la investigación, el desarrollo tecnológico y la inversión en infraestructura para el hidrógeno verde. Aunque el país está en una etapa inicial con proyectos piloto y un mar-

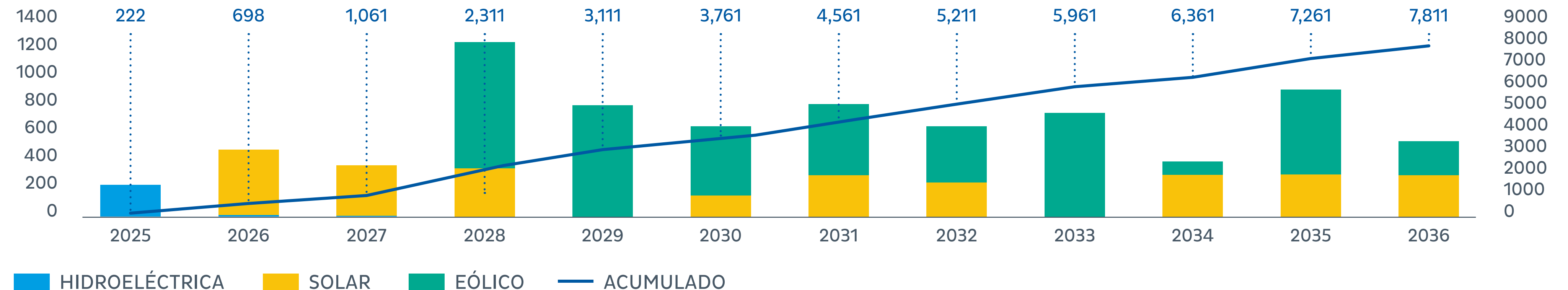
co regulatorio en construcción, sigue avanzando hacia la descarbonización de su matriz energética. No obstante, persisten desafíos, como la infraestructura y los incentivos fiscales necesarios, para atraer más inversiones.

Un punto importante para generar hidrógeno verde es la disponibilidad de energía eléctrica a partir de fuentes renovables. Al cierre del 2024, la demanda máxima de energía en

el Perú superó los 7,500 MW con una generación de 59% de fuentes renovables (hídrica, solar y eólica). Según el Informe de Diagnóstico de las Condiciones Operativas del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) (periodo 2027-2036) elaborado por el Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES-SINAC), la demanda adicional del SEIN será cubierta por proyectos comprometidos en el periodo 2025-2027,

lo que adicionará 710.7 MW de potencia instalada de fuente hidroeléctrica y solar, y para el periodo 2027-2036 por los proyectos no comprometidos adicionará 7,100 MW de potencia instalada de fuente solar y eólica. Este escenario favorece las posibilidades de proyectos de hidrógeno verde en el territorio peruano.

→ GRÁFICO 10
**INCREMENTO
DE LA
POTENCIA DE
GENERACIÓN
DE ENERGÍA
ELÉCTRICA
EN EL SEIN**





→ TABLA 5
OBRAS DE GENERACIÓN
DE ENERGÍA ELÉCTRICA
PARA EL PERIODO 2025-
2027 CON PROYECTOS
COMPROMETIDOS

Fecha	Proyecto	Tecnología	Potencia (MW)
Ene-25	CH Centauro - Etapa I	Hidroeléctrica	12.5
Ago-25	CH San Gabán III	Hidroeléctrica	209.3
Ene-26	CH Anashironi	Hidroeléctrica	20
Ene-26	CS San Martín Solar	Solar	252.4
Ene-26	CS Sunny	Solar	204
Jul-27	CH Centauro - Etapa II	Hidroeléctrica	12.5





→ TABLA 6
OTRAS
OBRAS DE
GENERACIÓN
DE ENERGÍA
ELÉCTRICA
PARA EL
PERIODO
2027-2036

Fecha	Proyecto	Tecnología	Potencia (MW)	Fecha	Proyecto	Tecnología	Potencia (MW)
2027	CS Poroma 1	Solar	100	2032	CE Poroma 3	Eólico	200
	CS Moquegua 1	Solar	150		CE Marcona 12	Eólico	200
	CS San José 1	Solar	100		CS San José 6	Solar	100
2028	CS San José 2	Solar	350		CS San José 8	Solar	50
	CE Marcona 6	Eólico	150		CS San José 9	Solar	100
	CE Niña 2	Eólico	250	2033	CE Marcona 13	Eólico	250
	CE Marcona 1	Eólico	100		CE Niña 3	Eólico	200
	CE Marcona 3	Eólico	300		CE Pariñas 3	Eólico	300
	CE Niña 1	Eólico	100	2034	CS Montalvo 1	Solar	300
2029	CE Felam 1	Eólico	200		CE Piura 1	Eólico	100
	CE Marcona 2	Eólico	300	2035	CE Marcona 15	Eólico	250
	CE Marcona 4	Eólico	150		CE Chiclayo 1	Eólico	200
	CE Marcona 10	Eólico	150		CS Montalvo 2	Solar	300
	CS San José 3	Solar	150		CE Chiclayo 2	Eólico	150
2030	CE Marcona 9	Eólico	250	2036	CE Chiclayo 3	Eólico	250
	CE Marcona 7	Eólico	100		CS Ocoña 2	Solar	300
	CE Marcona 16	Eólico	150				
2031	CE Marcona 11	Eólico	350				
	CS Moquegua 2	Solar	300				
	CE Felam 3	Eólico	150				



Anexo 4: Proceso de gestión climática en CAASA





→ ALCANCE DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN CAASA

AGUAS ARRIBA

Abastecimiento de materia prima (acero reciclado)

- PA Trujillo
- PA Huachipa
- PA Oquendo

PROCESO

Soporte a la operación

- Oficinas administrativas

Producción de acero crudo

- Complejo siderúrgico – Pisco

Transformación del acero

- Planta de tubos- Cajamarquilla
- CD Callao
- Planta de clavos – Callao
- CD y planta de tubos Lurín

AGUAS ABAJO

Almacenamiento y distribución de productos terminados

- CD de tubos Trapiche
- Steel center – Lima
- CD Piura
- CD Arequipa
- CD Trujillo



Riesgos físicos
Riesgos de transición



Riesgos físicos
Riesgos de transición



Riesgos físicos
Riesgos de transición





Anexo 5 : Metodologías y escenarios para evaluar riesgos de transición

→ METODOLOGÍA: CONTRIBUCIONES NACIONALMENTE DETERMINADAS (NDCS)

Para el análisis cualitativo de los riesgos de transición, utilizamos los escenarios relacionados al cumplimiento de las NDCs del Estado peruano para determinar los futuros posibles según las políticas y acciones que se implementen para una transición hacia una economía baja en carbono y seguridad energética.

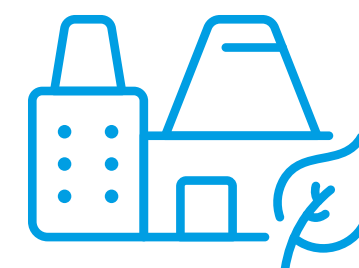
ESCENARIOS

Tomando el análisis realizado por Marsh&McLennan planteamos cuatro escenarios:



TRANSFORMACIÓN

Cumplimiento del 100% de las NDC. Las políticas ambiciosas y estrictas de cambio climático, y la acción de mitigación pusieron al mundo en el camino de limitar el calentamiento global a 1.5 °C por encima de las temperaturas preindustriales para fines del 2030.



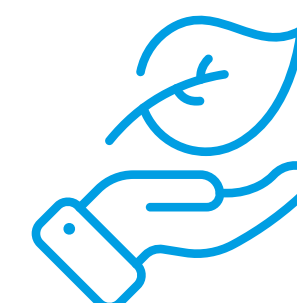
COORDINACIÓN

Cumplimiento de las NDC entre 50% y por debajo del 100% al 2030. La política de cambio climático y las acciones de mitigación están alineadas y son coherentes, pues mantienen el calentamiento a 2°C por encima de las temperaturas preindustriales para fines del 2030.



FRAGMENTACIÓN (DAÑOS INFERIORES)

Cumplimiento de las NDC entre 30 y 50% al 2030. La acción climática limitada y la falta de coordinación ocasionan que el calentamiento aumente a más de 2°C por encima de las temperaturas preindustriales para fines del 2030.



FRAGMENTACIÓN (DAÑOS ALTOS)

Cumplimiento de las NDC inferiores a un 30%. La acción climática limitada y la falta de coordinación ocasionan que el calentamiento aumente a 4°C o más por encima de las temperaturas preindustriales para el 2030. Los impactos físicos de este calentamiento se sienten con mayor severidad.



NDCS APLICABLES A CAASA

Según la evaluación de estos escenarios, identificamos las NDC aplicables en la evaluación. Respecto a las NDC de Adaptación, no se identificaron NDC relacionadas con CAASA que involucren alguna oportunidad, pero sí se encontraron NDC de mitigación que son aplicables.

NDC DE ADAPTACIÓN → NDC DE MITIGACIÓN

No se han identificado NDC relacionadas a CAASA que involucren algún riesgo u oportunidad.

Energía – combustión estacionaria

- **E1:** Combinación de energías renovables.
- **E2:** Cogeneración.
- **E3:** Eficiencia energética en el sector industrial.
- **E4:** Uso de combustibles derivados de residuos como sustituto de combustibles fósiles en los hornos de producción de clínker. (Se consideró esta medida porque CAASA cuenta con hornos rotatorios en los cuales también puede coprocesar fabricando combustible alternativo con los residuos de la fragmentadora).
- **E5:** Eficiencia energética a través de intervenciones integrales en el sector industrial manufacturero.
- **E6:** Fomento de la construcción sostenible en edificaciones nuevas. (Se consideró esta medida porque entre los materiales de construcción de edificaciones sostenibles también se usa la barra de construcción, que califica en los créditos de materiales y recursos de los criterios LEED).

Energía – combustión móvil

- **E7:** Implementación de los corredores complementarios del Sistema Integrado de Transporte de Lima.
- **E8:** Implementación de las líneas 1 y 2 del Metro de Lima y Callao.
- **E9:** Promoción del uso de combustibles más limpios.
- **E10:** Promoción de vehículos eléctricos a nivel nacional. (Se consideró esta medida debido a que CAASA terceriza el servicio de transporte para los colaboradores de la sede de Pisco).
- **E11:** Capacitación en conducción eficiente para conductores profesionales.
- **E12:** Programa Nacional de Chatarreo y Renovación Vehicular.
- **E13:** Proyecto Construcción del Túnel Trasandino.
- **E14:** Mejoramiento del servicio de transporte ferroviario en el tramo Tacna-Arica.
- **E15:** Rehabilitación integral del ferrocarril Huancayo-Huancavelica.

Procesos industriales y uso de productos

- **M1:** Sustitución de clínker para disminuir la relación clínker/cemento produciendo cementos adicionales. (Se tomó en cuenta esta medida debido a que CAASA genera escoria siderúrgica, uno de los materiales propuestos para sustituir al clínker).



→ METODOLOGÍA: IEA

Por otro lado, para el análisis cuantitativo, utilizamos los escenarios que el IEA ha trabajado en el desarrollo del Modelo Global de Energía y Clima (GEC), la principal herramienta para generar escenarios a largo plazo. Los informes WEO-2022 y ETP-2023, basados en el GEC, exploran tres escenarios: NZE (normativo), APS y STEPS (exploratorios), y consideran condiciones iniciales y dinámicas del mercado para analizar la trayectoria energética futura.

ESCENARIOS

Tomando el análisis realizado por Marsh & McLeman planteamos cuatro escenarios:

NZE
(CERO EMISIONES NETAS
PARA EL 2050)

Trama una ruta hacia neutralidad de carbono para el 2050 priorizando electrificación y renovables, y garantizando acceso universal a electricidad y cocinas limpias para el 2030.

APS
(COMPROMISOS
ANUNCIADOS)

Evalúa cumplimiento total y oportuno de compromisos climáticos globales, y destaca brechas respecto a objetivos de París 2015 y acceso universal a energía.

STEPS
(POLÍTICAS DECLARADAS)

Refleja políticas energéticas y climáticas actuales, y proporciona punto de referencia para evaluar impacto de políticas en curso.

DETALLE

Aunque actualmente no se ha implementado el precio al carbono en el Perú, para nuestro análisis consideraremos la experiencia de Chile y Colombia al respecto. En relación con los escenarios APS y NZE, partimos del contexto de una economía de mercado emergente y en desarrollo, y consideramos los compromisos recientes del Estado peruano, asumidos en el 2021, hacia las cero emisiones netas.

→ TABLA 7
PRECIO AL
CARBONO DE LA
ELECTRICIDAD,
LA INDUSTRIA Y
LA PRODUCCIÓN
DE ENERGÍA,
EN REGIONES
SELECCIONADAS
POR ESCENARIO

Precio (US\$/t CO ₂)	2030	2040	2050
Escenario STEPS			
Canadá	54	62	77
Chile, Colombia	13	21	29
China	28	43	53
Unión Europea	90	98	113
Corea	42	68	89
Escenario APS			
Economías avanzadas con promesas de cero emisiones netas	135	175	200
Economías de mercados emergentes y en desarrollo con promesas de cero emisiones netas	40	110	160
Otras economías de mercados emergentes y en desarrollo	-	17	47
Escenario NZE 2050			
Economías avanzadas con promesas de cero emisiones netas	140	205	250
Economías de mercados emergentes y en desarrollo con promesas de cero emisiones netas	90	160	200
Otras economías de mercados emergentes y en desarrollo	25	85	180

Fuente: Adaptado de IEA, Global Energy and Climate Model.



Anexo 6: Metodología NFGS: aplicable a riesgos de transición y físicos

→ METODOLOGÍA: NFGS

Adicionalmente hemos considerado los escenarios de la NGFS, los cuales fueron creados para proporcionar un punto de partida común para analizar el impacto de los riesgos climáticos en la economía y el sistema financiero. Ellos trazan un mapa de futuros diferentes según cómo evolucione el cambio climático (riesgo físico), las políticas de transición, los desarrollos tecnológicos y los cambios en las preferencias (riesgo de transición).

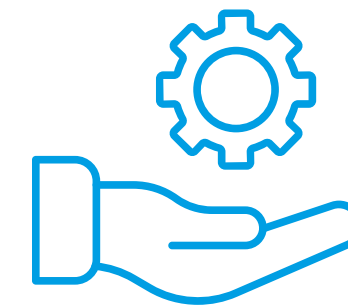
DIMENSIONES Y ESCENARIOS

Tomando el análisis realizado por Marsh & McLeman planteamos cuatro escenarios:



DIMENSIÓN ORDENADOS

Suponen que las políticas climáticas se introducen de manera temprana y se vuelven gradualmente más estrictas. Tanto los riesgos físicos como los de transición son relativamente moderados.



DIMENSIÓN DESORDENADOS

Exploran mayores riesgos de transición debido a que las políticas se retrasan o son divergentes entre países y sectores. Por ejemplo, los precios del carbono (indirectos) suelen ser más altos para un determinado resultado de temperatura.



MUNDO INVERNADERO

Suponen que algunas políticas climáticas se implementan en algunas jurisdicciones, pero globalmente los esfuerzos son insuficientes para frenar el calentamiento global significativo. Los escenarios resultan en un riesgo físico severo, que incluyen impactos irreversibles.



DEMASIADO POCO - DEMASIADO TARDE

Suponen que una transición tardía y descoordinada no logra limitar los riesgos físicos.



Estos cuatro escenarios presentan siete dimensiones.

Ordenado

Cero Neto 2050 limita el calentamiento global a 1.5 °C a través de políticas climáticas estrictas e innovación, y se alcanzarán las emisiones netas globales de CO2 en cero alrededor del 2050.

Por debajo de 2 °C aumenta gradualmente la rigurosidad de las políticas climáticas, y ofrece un 67% de probabilidad de limitar el calentamiento global a menos de 2 °C.

Baja demanda supone que cambios significativos en el comportamiento —reducción de la demanda de energía—, además de los esfuerzos inducidos por el precio del carbono (indirecto) y la tecnología, mitigarían la presión sobre la economía para alcanzar las emisiones netas globales de CO2 en cero alrededor del 2050. En estos escenarios, algunas jurisdicciones como Estados Unidos, UE, Reino Unido, Canadá, Australia y Japón alcanzan el cero neto para todos los GEI.

Desordenado

La transición retrasada supone que no se implementarán políticas climáticas adicionales hasta el 2030. Luego se necesitarán políticas fuertes para limitar el calentamiento por debajo de los 2 °C. Las emisiones negativas están limitadas.

Mundo invernadero

Las NDCs incluyen todos los objetivos comprometidos, incluso si aún no están respaldados por políticas efectivas implementadas.

Políticas actuales supone que solo se preservan las políticas actualmente implementadas, lo que lleva a altos riesgos físicos.

Demasiado poco - demasiado tarde

Mundo fragmentado supone una respuesta climática retrasada y divergente entre los países a nivel global, lo que conduce a altos riesgos físicos y de transición. Los países con objetivos de cero neto alcanzan estos solo parcialmente (el 80% del objetivo), mientras que los demás países siguen las políticas actuales.

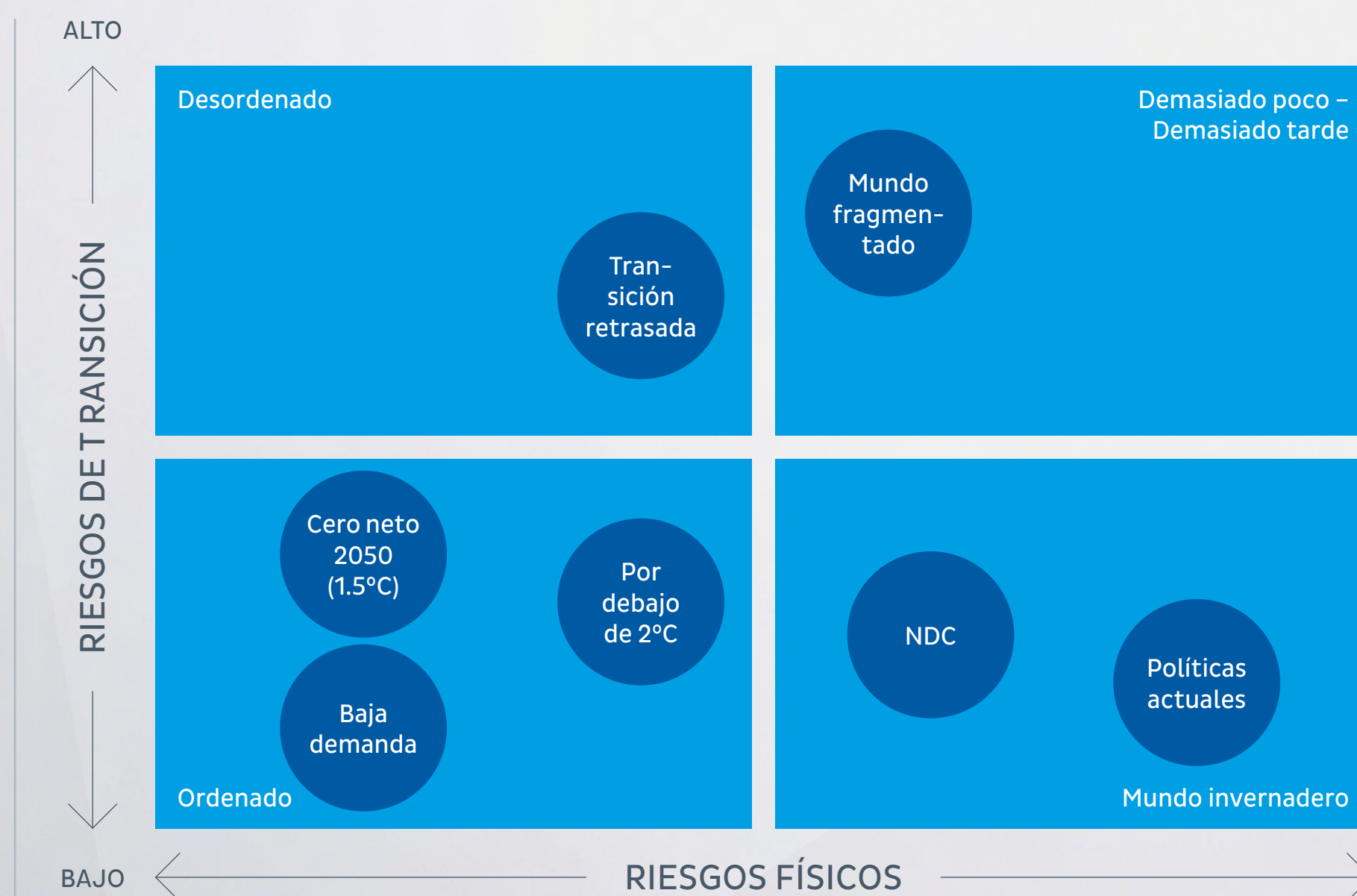


DETALLE

En los escenarios de la NGFS, el principal mecanismo de política que impulsa la transición es un precio del carbono (indirecto), que (i) representa el costo marginal de reducir las emisiones de carbono y (ii) indica la ambición y la efectividad globales de la política climática, entre una variedad de políticas climáticas del mundo real (impuesto al carbono, subsidios, estándares ambientales, etc.). En los anexos 7 y 10 se muestran la criticidad de los riesgos físicos y de transición para los escenarios de la NGFS.

En las siguientes figuras mostramos algunas variables de los escenarios de la NGFS:

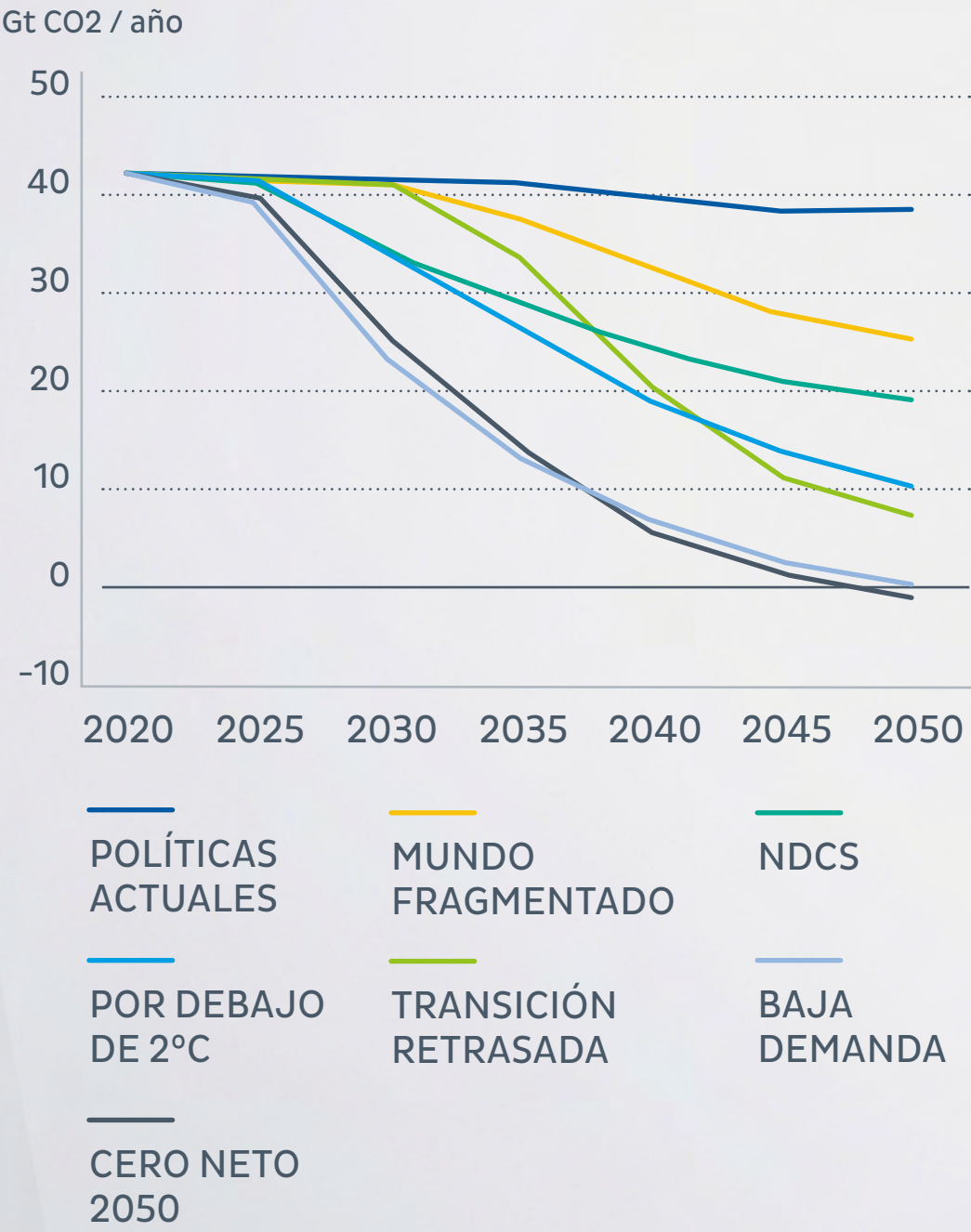
→ GRÁFICO 11 ESCENARIOS DEL NGFS EN LA FASE V





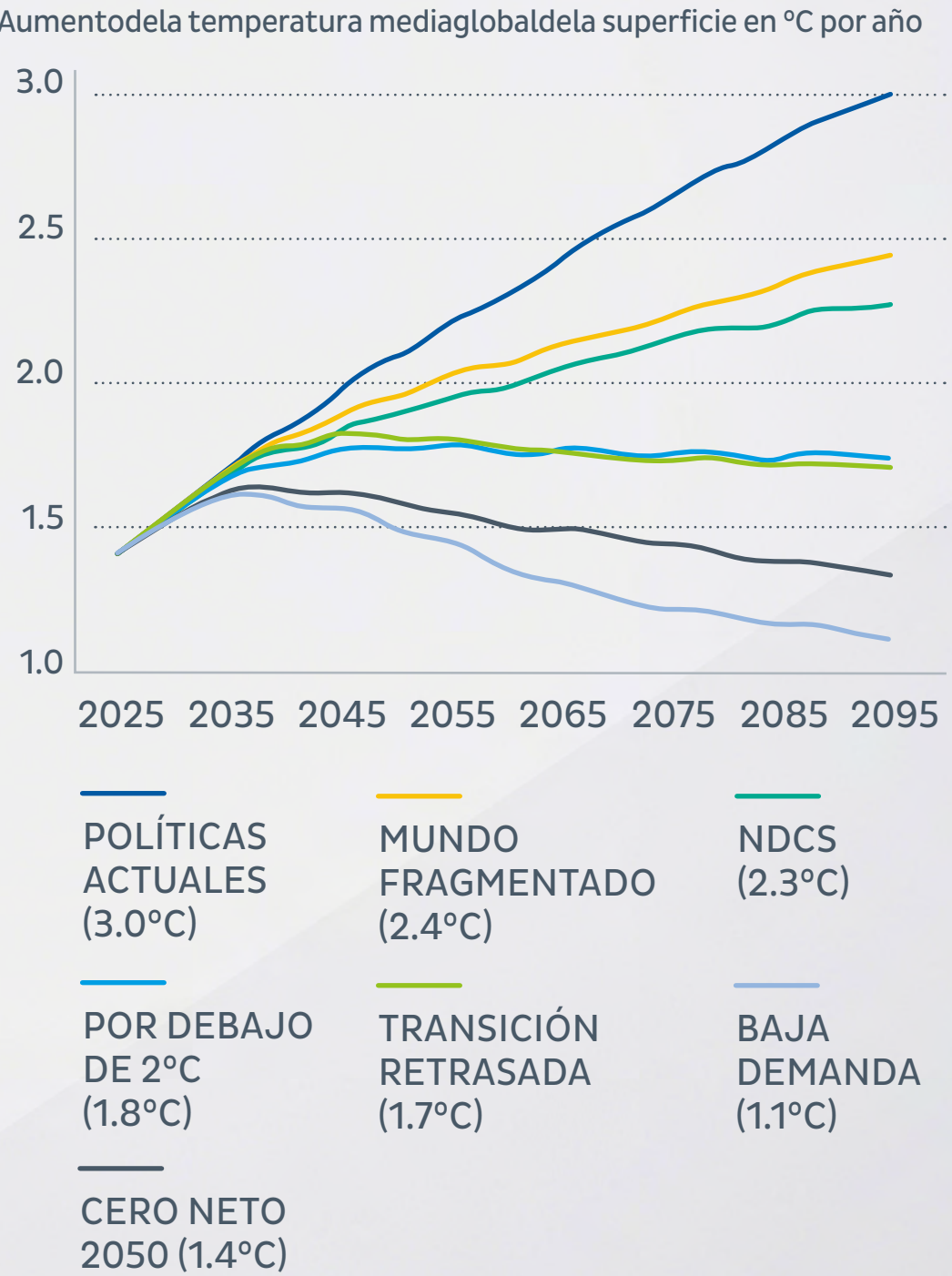
→ GRÁFICO 12
EMISIONES
GLOBALES
ANUALES
DE CO₂

REMIND-MAgPIE



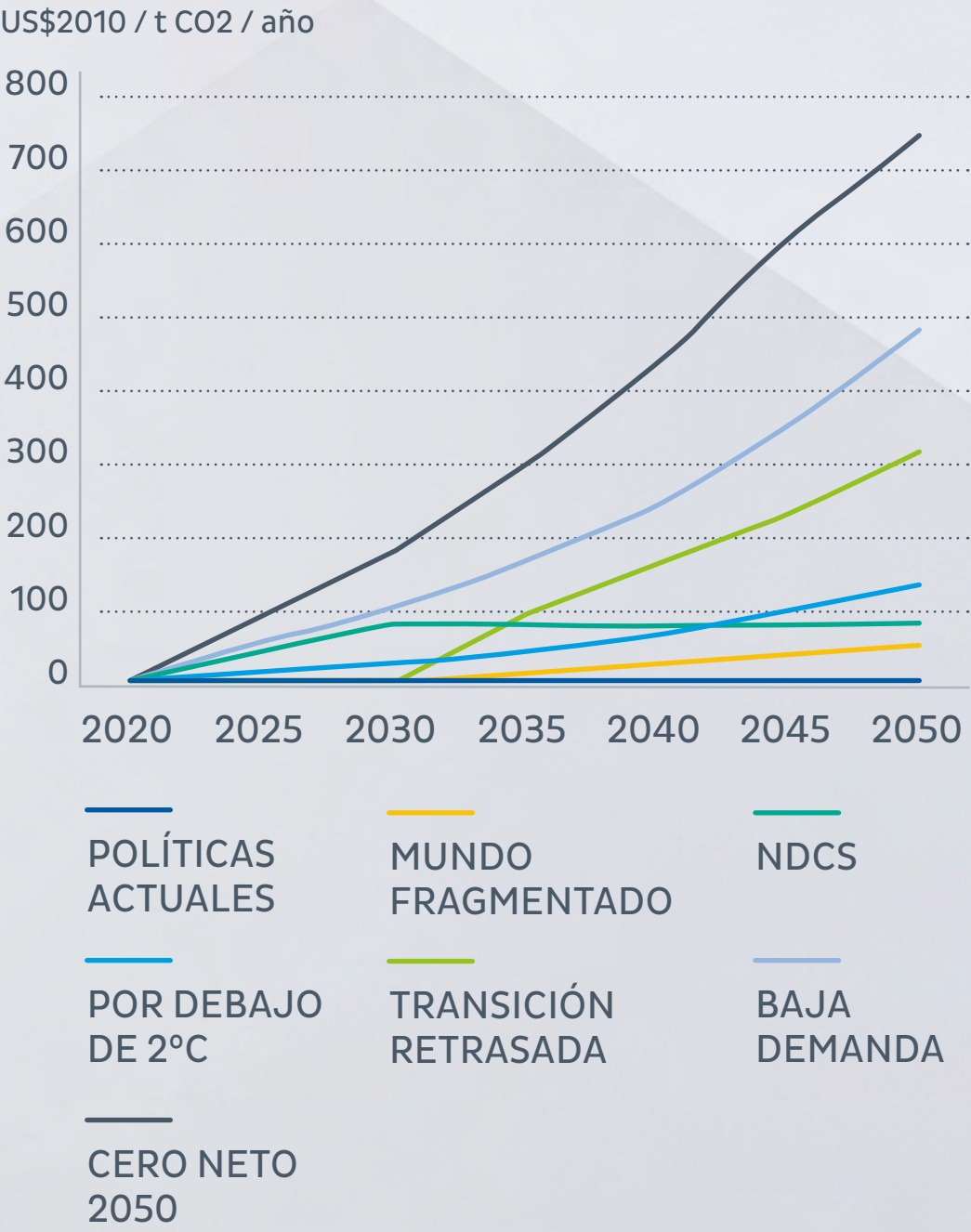
→ GRÁFICO 13
EVOLUCIÓN DE LA
TEMPERATURA POR
ESCENARIO

Aumento de la temperatura superficial del AR6 (GSAT) (percentil 50), MAGICC con entradas de emisiones de REMIND-MAgPIE.



→ GRÁFICO 14
EMISIONES
GLOBALES
ANUALES
DE CO₂

REMIND-MAgPIE



Fuente: Base de Datos de Escenarios Climáticos del IIASA NGFS, modelo Remind-MAgPIE. Los agregados globales ocultan fuertes diferencias entre sectores y jurisdicciones. Información detallada por región y sector está disponible en el portal del IIASA. Se muestran los resultados del calentamiento al final del siglo. Datos con intervalos de tiempo de cinco años.

Fuente: Base de Datos de Escenarios Climáticos del IIASA NGFS, modelo Magicc (con entradas de emisiones de Remind-MAgPIE). Magicc proporciona un rango de aumento de temperatura en comparación con los niveles preindustriales. Los caminos de temperatura mostrados aquí siguen el percentil 50.

Fuente: Base de Datos de Escenarios Climáticos del IIASA NGFS, modelo Remind-MAgPIE. Los precios del carbono indirecto son ponderados globalmente. Información detallada por región y sector está disponible en el portal del IIASA. Se muestran los resultados del calentamiento al final del siglo. Datos con intervalos de tiempo de cinco años.



		Riesgos físicos	Riesgos de transición			
Descripción	Escenario	Promedio de calentamiento de fin de siglo (pico)	Reacción política	Cambio tecnológico	Eliminación de dióxido de carbono ⁽¹⁾	Variación de políticas regionales ⁽²⁾
Ordenado	Baja demanda	1.1 °C (1.6 °C)	Inmediato	Cambio rápido	Uso medio	Variación media
	Cero Neto 2050	1.4 °C (1.7 °C)	Inmediato	Cambio rápido	Uso medio-alto	Variación media
	Por debajo de 2 °C	1.8 °C (1.8 °C)	Inmediato y suave	Cambio moderado	Uso medio	Variación baja
Desordenado	Transición retrasada	1.7 °C (1.8 °C)	Retrasado	Cambio lento/ rápido	Uso medio	Variación alta
Mundo invernadero	NDCs	2.3 °C (2.3 °C)	NDCs	Cambio lento	Uso bajo	Variación media
	Políticas actuales	3.0 °C (3.0 °C)	Ninguno - actual políticas	Cambio lento	Uso bajo	Variación baja
Demasiado poco - demasiado tarde	Mundo fragmentado	2.4 °C (2.4 °C)	Retrasado y fragmentado	Cambio lento/ fragmentado	Uso bajo-medio	Variación alta

El código de colores indica si la característica hace que el escenario sea más o menos severo desde una perspectiva de riesgo macrofinanciero.

■ Riesgo menor ■ Riesgo moderado ■ Riesgo mayor

(1) El impacto de la eliminación de dióxido de carbono (CDR, por sus siglas en inglés) sobre el riesgo de transición es doble: por un lado, bajos niveles de CDR implican un aumento en los costos de transición, ya que las reducciones de las emisiones brutas deben obtenerse de otra manera; por otro lado, una alta dependencia del CDR también es un riesgo si la tecnología no se vuelve más accesible en los próximos años.

(2) Los riesgos serán mayores en los países y las regiones con políticas más fuertes. Por ejemplo, en el escenario cero neto 2050, varios países y regiones alcanzan cero neto en GEI para el 2050, mientras que muchos otros tienen emisiones de varios Gt de CO₂ equivalente.

Esta evaluación se basa en el juicio experto sobre cómo el cambio de esta suposición afecta a los principales impulsores de los riesgos físicos y de transición. Por ejemplo, las temperaturas más altas están correlacionadas con mayores impactos sobre los activos físicos y la economía. En el lado de la transición, los impactos económicos y financieros aumentan con (a) políticas fuertes, repentinas o divergentes; (b) cambios tecnológicos rápidos, incluso si los cambios en los precios del carbono indirecto son modestos; (c) disponibilidad limitada de eliminación de dióxido de carbono, lo que significa que la transición debe ser más abrupta en otras partes de la economía; y d) políticas más fuertes en esos países o regiones.



Anexo 7: Evaluación de riesgos de transición por escenarios

→ ESCENARIOS NDCS

Riesgo			Escenarios											
NDC	Tipo	Descripción	Transformación (Tr) Cumplimiento de la NDC al 100%			Coordinación (Coor.) Cumplimiento de la NDC entre <100 y 50%]			Fragmentación (FD-) Cumplimiento de la NDC entre <50 y 30%]			Fragmentación (FD+) Cumplimiento de la NDC <30%		
			Imp.	Prob.	Nivel	Imp.	Prob.	Nivel	Imp.	Prob.	Nivel	Imp.	Prob.	Nivel
*T1	Te	RT1: Tendencia mundial en la industria siderúrgica hacia el uso de tecnologías de producción menos contaminantes, como los EAF, incrementaría la competencia por captar acero reciclado y sus costos.	Alto (8)	Alta (8)	Alto (64)	Alto (8)	Consid. (4)	Alto (32)	Alto (8)	Mod. (2)	Consid. (16)	Alto (8)	Baja (1)	Consid. (8)
*L1/ E1	PL	RT2: Incremento de costos operativos debido a la implementación del precio al carbono en el país o por aumento de impuestos sobre el combustible.	Alto (8)	Alta (8)	Alto (64)	Alto (8)	Consid. (4)	Alto (32)	Alto (8)	Mod. (2)	Consid. (16)	Alto (8)	Baja (1)	Consid. (8)
*Me1	Me	RT3: Incremento en las importaciones de productos de acero con altas emisiones de GEI hacia países de la región como resultado de la implementación de medidas contra el cambio climático que desincentivan su comercialización en países desarrollados.	Mod. (2)	Alta (8)	Consid. (16)	Mod. (2)	Consid. (4)	Consid. (8)	Mod. (2)	Mod. (2)	Mod. (4)	Mod. (2)	Baja (1)	Bajo (2)

Alto Considerable Moderado Bajo

Fuente: Elaboración propia
* Son fuentes para los riesgos de transición, pero que no son parte de las NDC, sino en un escenario de estrés. Su leyenda es: L – Legislación, Me – Mercado y T – Tecnología.
Nota 1: Los temas de clasificación usados para las NDC tienen la siguiente leyenda: E – Energía y M – Procesos industriales.
Nota 2: La leyenda para los tipos de riesgos de transición es la siguiente: PL – Político y legal, Te – Tecnología, Me – Mercado y Re – Reputación.
Nota 3: La leyenda relacionada a las variables vinculadas al riesgo son: Imp. – Impacto, Prob. – Probabilidad, Consid. – Considerable, Mod. – Moderado.



→ ESCENARIOS IEA

Riesgo		Escenarios								
Tipo	Descripción	Cero emisiones netas para 2050 (NZE)			Compromisos anunciados (APS)			Políticas declaradas (STEPS)		
		Imp.	Prob.	Nivel	Imp.	Prob.	Nivel	Imp.	Prob.	Nivel
Te	RT2: Tendencia mundial en la industria siderúrgica hacia el uso de tecnologías de producción menos contaminantes, como los EAF, incrementaría la competencia por la captación de acero reciclado y sus costos.	Alto (8)	Alta (8)	Alto (64)	Alto (8)	Alta (8)	Alto (64)	Alto (8)	Consid. (4)	Alto (32)
PL	RT2: Incremento de costos operativos debido a la implementación del precio al carbono en el país o por aumento de impuestos sobre el combustible.	Alto (8)	Alta (8)	Alto (64)	Alto (8)	Alta (8)	Alto (64)	Alto (8)	Consid. (4)	Alto (32)
Me	RT3: Incremento en las importaciones de productos de acero con altas emisiones de GEI hacia países de la región como resultado de la implementación de medidas contra el cambio climático que desincentivan su comercialización en países desarrollados.	Mod. (2)	Alta (8)	Consid. (16)	Mod. (2)	Alta (8)	Consid. (16)	Mod. (2)	Consid. (4)	Consid. (16)

■ Alto ■ Considerable ■ Moderado ■ Bajo

Fuente: Elaboración propia
* Son fuentes para los riesgos de transición, pero que no son parte de las NDC, sino en un escenario de estrés. Su leyenda es: L – Legislación, Me – Mercado y T – Tecnología.
Nota 1: La leyenda para los tipos de riesgos de transición es la siguiente: PL – Político y legal, Te – Tecnología y Me – Mercado.
Nota 2: La leyenda relacionada a las variables vinculadas al riesgo son: Imp. – Impacto, Prob. – Probabilidad, Consid. – Considerable, Mod. – Moderado



→ ESCENARIOS NGFS

Riesgos de transición		Ordenado									Desordenado			Mundo invernadero						Demasiado poco - demasiado tarde		
Código	Tipo	Baja demanda			Cero Neto 2050			Por debajo de 2 °C			Transición retrasada			NDCs			Políticas actuales			Mundo fragmentado		
		Imp.	Prob.	Nivel	Imp.	Prob.	Nivel	Imp.	Prob.	Nivel	Imp.	Prob.	Nivel	Imp.	Prob.	Nivel	Imp.	Prob.	Nivel	Imp.	Prob.	Nivel
RT1	Cambio tecnológico	Alto (8)	Alta (8)	Alto (64)	Alto (8)	Alta (8)	Alto (64)	Alto (8)	Consid. (4)	Alto (32)	Alto (8)	Consid. (4)	Alto (32)	Alto (8)	Mod. (2)	Consid. (16)	Alto (8)	Mod. (2)	Consid. (16)	Alto (8)	Alta (8)	Alto (64)
RT2	Reacción política	Alto (8)	Consid. (4)	Alto (32)	Alto (8)	Consid. (4)	Alto (32)	Alto (8)	Mod. (2)	Consid. (16)	Alto (8)	Alta (8)	Alto (64)	Alto (8)	Mod. (2)	Consid. (16)	Alto (8)	Mod. (2)	Consid. (16)	Alto (8)	Alta (8)	Alto (64)
RT3	Variación de políticas regionales	Mod. (2)	Alta (8)	Consid. (16)	Mod. (2)	Consid. (4)	Consid. (8)	Mod. (2)	Mod. (2)	Mod. (4)	Mod. (2)	Alta (8)	Consid. (16)	Mod. (2)	Consid. (4)	Consid. (8)	Mod. (2)	Mod. (2)	Mod. (4)	Mod. (2)	Alta (8)	Consid. (16)

Alto Considerable Moderado Bajo



Anexo 8: Análisis de estrés del riesgo de implementación de precio al carbono en el Perú (RT3)

La valoración de las emisiones de CO₂ es la manera como países y mercados asignan un valor monetario a esas emisiones, lo que obliga a los emisores a pagar por el impacto de los GEI que emiten. Esta medida, que fomenta decisiones e inversiones beneficiosas para el medio ambiente, promueve un crecimiento económico sostenible. El precio del carbono contribuye de manera flexible y con bajos costos con la sociedad a la reducción eficaz de las emisiones de GEI. Según el Minam, en el 2019, se ha propuesto en el Perú un precio social al carbono, que permite integrar en las evaluaciones económicas los beneficios o costos sociales asociados a la reducción o al aumento de las emisiones de GEI. Este valor se sitúa en US\$ 7.17 por tonelada de CO₂eq (equivalente a S/ 26.89 según tipo de cambio al cierre del 2024, de acuerdo con el Banco Central de Reserva del Perú).

En el 2024, el MEF desarrolló la investigación denominada “Análisis de instrumentos para el precio al carbono, esquemas fiscales y propuesta de hoja de ruta para promover una transición baja en carbono en sectores específicos en Perú”, para evaluar los instrumentos existentes para determinar el precio al carbono en el Perú e identificar alternativas para diseñar e implementar una hoja de ruta que promueva la transición del país hacia una economía baja en carbono. Este estudio propuso evaluar una política mixta que involucre tres instrumentos de precio al carbono (1. impuesto al carbono, 2. mercado voluntario de carbono y 3. pago por servicios ambientales) aplicables a actividades dentro de los sectores uso de la tierra y cambio de uso de la tierra y silvicultura (Utcuts), energía y transporte e industria.

→ TABLA 8
**RIESGO ASOCIADO
RT3: INCREMENTO
DE COSTOS
OPERATIVOS
DEBIDO A LA
IMPLEMENTACIÓN
DEL PRECIO AL
CARBONO EN EL
PAÍS.**

Escenario	Huella de carbono (t CO ₂ e) Alcance 1	precio (S/ /t CO ₂ e)	Monto (S/ /año)	Prob.	Impacto	Criticidad
Escenario actual (2024): no existe un precio al carbono establecido en el Perú (S/ 0.00/t CO ₂ e)	240,668	0	0	NA	NA	NA
Escenario de estrés (2028): en el 2028 se aplica el precio al carbono tomando como referencia la propuesta del Minam al tipo de cambio del 2024 (S/ 26.89/t CO ₂ e)	240,668	26.89	6,471,563	Alto (8)	Alto (8)	Alto



→ GRÁFICO 15
PROPUESTA
DE POLÍTICA
MIXTA





Anexo 9: Metodologías y escenarios para evaluar riesgos físicos

METODOLOGÍA: LAS TRAYECTORIAS DE CONCENTRACIÓN REPRESENTATIVAS (RCP)

Para nuestro análisis climático utilizamos los escenarios físicos relevantes para organizaciones expuestas a cambios climáticos agudos o crónicos, como aquellas con activos fijos de larga duración, operaciones en regiones sensibles al clima y cadenas de valor expuestas a estos riesgos.

Para este propósito, nos basamos en los escenarios RCP, que son la última generación de escenarios proporcionados por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Estos escenarios

describen los posibles impactos climáticos de diferentes niveles de emisiones de GEI y las consecuentes trayectorias de concentraciones atmosféricas de GEI.

ESCENARIOS

El forzamiento radiactivo es un indicador crucial en este análisis, que mide el cambio neto en el flujo de energía radiactiva hacia la Tierra como resultado de cambios en la composición de la atmósfera. Los escenarios RCP caracterizan distintos niveles de forzamiento radiactivo, desde muy bajos hasta muy altos, con códigos como RCP 2.6, RCP 4.5, RCP 6.0 y RCP 8.5.

DETALLE

Para evaluar los posibles cambios en variables como precipitación, temperatura, evapotranspiración y escurrimiento superficial utilizamos proyecciones de dos modelos climáticos del CMIP5 y dos escenarios de emisión RCP 4.5 y RCP 8.5. Estos análisis, que abarcan el periodo 2035-2065, se enfocan en el 2050.

De igual manera, según nuestro análisis, hemos tomado como referencia el informe del Senamhi del 2015 sobre los escenarios de disponibilidad hídrica en el Perú en el contexto del cambio climático. Utilizamos datos históricos de estaciones meteorológicas e hidrológicas para proyectar los posibles cambios en variables climáticas y de disponibilidad de agua hasta el 2050, para este último centrarnos en la región hidrológica Pacífico 3, donde se encuentra nuestro complejo siderúrgico. Los resultados muestran diferentes matices en cada región hidrográfica, con cambios significativos en variables como precipitación, temperatura y escurrimiento superficial.

RCP 2.6

un escenario de bajas emisiones con esfuerzos para limitar el calentamiento global



RCP 4.5

escenarios intermedios



RCP 6.0

escenarios intermedios



RCP 8.5

un escenario de altas emisiones, asociado a un aumento significativo de la temperatura global





RCP 4.5

(Radiative Concentration Pathway 4.5)

Este escenario representa un futuro en el que las emisiones de GEI se estabilizan hacia el 2100, lo que lleva a un aumento de la temperatura global de aproximadamente 2.4 °C en comparación con los niveles preindustriales.

En el caso del Perú, esto implicaría cambios significativos en el clima, como un aumento de la temperatura media y posibles cambios en los patrones de lluvia. Estos cambios podrían afectar la disponibilidad de recursos hídricos y la biodiversidad, así como aumentar el riesgo de eventos extremos, como sequías e inundaciones.

RCP 8.5

(Radiative Concentration Pathway 8.5)

Este escenario representa un futuro en el que las emisiones de GEI continúan aumentando sin medidas significativas de mitigación. Esto llevaría a un aumento de la temperatura global de aproximadamente 4.9 °C en comparación con los niveles preindustriales.

Para el Perú, esto implicaría cambios climáticos más drásticos, con impactos severos en los ecosistemas, la agricultura, la disponibilidad de agua y la infraestructura. Se esperaría un aumento en la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos, como sequías prolongadas y lluvias torrenciales.





PRINCIPALES CAMBIOS ESPERADOS EN LA REGIÓN HIDROLÓGICA DEL PACÍFICO

Cambios esperados en la temperatura máxima para el 2050

RCP 4.5

En la región hidrológica del Pacífico 1 se esperan los mayores cambios en la temperatura máxima, con un aumento promedio anual de 2.7°C bajo el escenario RCP 4.5.

Por otro lado, la menor proyección de calentamiento térmico se observaría en la región Pacífico 6, con un incremento promedio en la temperatura máxima anual de 1.5°C bajo el mismo escenario RCP 4.5.

RCP 8.5

En la región hidrológica Pacífico 1 se esperan los mayores cambios en la temperatura máxima, con un aumento promedio anual de 2.8°C bajo el escenario RCP 8.5.

Por otro lado, la menor proyección de calentamiento térmico se observaría en la región Pacífico 6, con un incremento promedio en la temperatura máxima anual de 1.6°C bajo el mismo escenario RCP 8.5.

Cambios esperados en la temperatura mínima para el 2050

RCP 4.5

En la región hidrológica Pacífico 1 se esperan los mayores cambios en la temperatura mínima, con un aumento promedio anual de 2.9°C.

Por otro lado, la menor proyección de calentamiento se observaría en la región Pacífico 5, con un incremento promedio en la temperatura mínima anual de 1.5°C.

RCP 8.5

En la región hidrológica Pacífico 1 se esperan los mayores cambios en la temperatura mínima, con un aumento promedio anual de 2.8°C.

Por otro lado, la menor proyección de calentamiento se observaría en la región Pacífico 5, con un incremento promedio en la temperatura mínima anual de 2°C.

Cambios esperados (%) en la precipitación para el 2050

RCP 4.5

En las regiones Pacífico 1 y Pacífico 6 se proyectan incrementos de 0.2% y 9.8%, respectivamente.

En las regiones Pacífico 2, **Pacífico 3**, Pacífico 4 y Pacífico 5 se proyecta disminución de la precipitación anual de -1.3%, **-5.5%**, -3.4% y -1.3%, respectivamente.

RCP 8.5

Se proyectan en las regiones Pacífico 2, **Pacífico 3**, Pacífico 4, Pacífico 5 incremento en la precipitación de 2.4%, **0.4%**, 5.3%, 6.8% y 24.2%, respectivamente; en la región Pacífico 1 se proyecta una disminución en la precipitación anual de -4.8%.

Cambios esperados (%) en la evapotranspiración para el 2050

RCP 4.5

Los cambios proyectados para la evapotranspiración anual indican incrementos que van desde 1.9 a 8.0% en las regiones Pacífico 6 y Pacífico 1, respectivamente, de acuerdo con el escenario de emisión RCP 4.5.

RCP 8.5

En el escenario RCP 8.5, los incrementos son de mayor magnitud en un rango que va desde 3.9 a 11% como promedio anual, para estas mismas regiones.



En conclusión, para el 2050, se prevé una menor disponibilidad de agua, excepto en la región hidrológica 6, donde se espera aumente. Las condiciones más críticas de escasez se anticipan en las regiones Pacífico 1 y Pacífico 3, con reducciones del 48% y 42%, respectivamente, en la disponibilidad anual de agua, lo que afectaría varias cuencas fluviales, como Tambo, Moquegua, Sama, Locumba, Caplina, Topará, San Juan, Pisco, Ica, Acarí y Yauca. Mientras tanto, en las cuencas de la región Pacífico 6, como Tumbes, Chira, Piura y Cascajal, se espera un incremento de hasta un 59% en la disponibilidad de agua en la peor condición.

Adicionalmente, tomamos el documento “Orientaciones para el análisis del clima y determinación de los peligros asociados al cambio climático”, publicado por el Senamhi mediante Nota Técnica N.º 001-2019-/SENAMHI/DMA, que considera las siguientes consecuencias frente a la variabilidad climática:

- Cambios debido a los promedios del clima: ocurrencia de inundaciones, erosión costera, inundación costera, disminución de agua subterránea por aumento de la evapotranspiración, cambios en el caudal y cambios en la napa freática.
- Cambios debido a la variabilidad climática: presencia de plagas y vectores, veranillos y sequías, mayor ocurrencia de aludes, ocurrencia de inundaciones, aumento de caudales y salinización de suelo y aguas subterráneas.

**PARA EL 2050, SE PREVÉ UNA MENOR
DISPONIBILIDAD DE AGUA, EXCEPTO EN
LA REGIÓN HIDROLÓGICA 6, DONDE SE
ESPERA AUMENTE**





Anexo 10: Evaluación de riesgos físicos para los escenarios NGFS

Riesgos de transición		Ordenado									Desordenado			Mundo invernadero						Demasiado poco - demasiado tarde		
Código	Tipo	Baja demanda			Cero neto 2050			Por debajo de 2 °C			Transición retrasada			NDCs			Políticas actuales			Mundo fragmentado		
		Imp.	Prob.	Nivel	Imp.	Prob.	Nivel	Imp.	Prob.	Nivel	Imp.	Prob.	Nivel	Imp.	Prob.	Nivel	Imp.	Prob.	Nivel	Imp.	Prob.	Nivel
RF1	Crónico	Alto (8)	Bajo (1)	Consid. (8)	Alto (8)	Bajo (1)	Consid. (8)	Alto (8)	Mod. (2)	Consid. (16)	Alto (8)	Mod. (2)	Consid. (16)	Alto (8)	Consid. (4)	Alto (32)	Alto (8)	Consid. (4)	Alto (32)	Alto (8)	Consid. (4)	Alto (32)
RF2	Agudo	Consid. (4)	Bajo (1)	Mod. (4)	Consid. (4)	Bajo (1)	Mod. (4)	Consid. (4)	Mod. (2)	Consid. (8)	Consid. (4)	Mod. (2)	Consid. (8)	Consid. (4)	Consid. (4)	Consid. (16)	Consid. (4)	Consid. (4)	Consid. (16)	Consid. (4)	Consid. (4)	Consid. (16)
RF3	Agudo	Consid. (4)	Bajo (1)	Mod. (4)	Consid. (4)	Bajo (1)	Mod. (4)	Consid. (4)	Mod. (2)	Consid. (8)	Consid. (4)	Mod. (2)	Consid. (8)	Consid. (4)	Consid. (4)	Consid. (16)	Consid. (4)	Consid. (4)	Consid. (16)	Consid. (4)	Consid. (4)	Consid. (16)
RF4	Crónico	Consid. (4)	Bajo (1)	Mod. (4)	Consid. (4)	Bajo (1)	Mod. (4)	Consid. (4)	Mod. (2)	Consid. (8)	Consid. (4)	Mod. (2)	Consid. (8)	Consid. (4)	Consid. (4)	Consid. (16)	Consid. (4)	Consid. (4)	Consid. (16)	Consid. (4)	Consid. (4)	Consid. (16)

Alto Considerable Moderado Bajo



Anexo 11: Análisis de estrés sobre escasez de agua subterránea en la zona donde se ubica el complejo siderúrgico RF1

Según el análisis del Senamhi previamente mencionado, se estima que uno de los principales efectos del cambio climático será la reducción en la disponibilidad de agua en varias zonas del país. Se espera que las condiciones más críticas de escasez de agua se presenten en las regiones hidrológicas Pacífico 1 y Pacífico 3, con una disminución del 48% y 42%, respectivamente, en la disponibilidad de agua anual. Dado que nuestras principales operaciones de acería y laminación se encuentran en Pisco, situado en la zona del Pacífico 3, esta situación tiene una relevancia directa para nosotros.

Aunque se anticipa que este riesgo se intensificará en el futuro, ya hemos comenzado a experimentar los efectos de la menor disponibilidad de agua dulce proveniente de los acuíferos subterráneos de los cuales nos abastecemos para nuestras operaciones. Esta situación incrementa nuestra dependencia del agua desalinizada para nuestras operaciones, la cual tiene una tarifa mucho más alta que el agua convencional, lo que se traduce en mayores costos operativos.





Escenario base: 2024

Tarifa de agua regular (ANA) (para acuíferos subexplotados)	w0.0961 soles/m³
Tarifa de agua regular (ANA) (para acuíferos sobreexplotados)	0.2883 soles/m³
Tarifa de agua desalinizada	6.58008 soles/m³
Consumo de agua de pozos acuíferos subexplotados (millones de m³)	0.38 (26.4%)
Consumo agua de pozos acuífero sobreexplotado (millones de m³)	0.36 (24.6%)
Consumo de agua desalinizada (millones de m³)	0.70 (48.5%)
Consumo total 2024 (millones de m³)	1.44
Costo total del consumo de agua 2024	S/ 4.75 millones

↓
Aumento de costos de
S/ 2.91 millones por año

Escenario de estrés: al 2028 la escasez de agua subterránea incrementa la necesidad de usar agua desalinizada al 80%

Tarifa de agua regular (ANA) (para acuíferos en equilibrio)	0.0961 soles/m³
Tarifa de agua regular (ANA) (para acuíferos sobreexplotados)	0.2883 soles/m³
Tarifa de agua desalinizada	6.58008soles/m³
Consumo de agua de pozos acuíferos en equilibrio (millones de m³)	0.14443 (20%)
Consumo de agua de pozos acuíferos sobreexplotados (millones de m³)	0.14443 (20%)
Consumo de agua desalinizada (millones de m³)	1.155438 (80%)
Consumo total 2024 (millones de m³)	1.444298
Costo total del consumo de agua 2024	S/ 7.66 millones
Probabilidad	RCP 4.5: considerable RCP 8.5: alto
Impacto	RCP 4.5: alto RCP 8.5: alto
Criticidad	RCP 4.5: alto RCP 8.5: alto



Anexo 12: Análisis de riesgos físicos por zona

ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA ZONA NORTE

Código del riesgo	CD Trujillo	PA Trujillo	CD Piura	Impacto/explicación
RF1	Alto	No aplica	Alto	El riesgo es inherente al complejo siderúrgico de Pisco, pero puede repercutir principalmente en los CD, incluso se puede evaluar, en el peor de los casos, el funcionamiento de los CD Trujillo y Piura. Para el caso del patio de acopio de Trujillo, no aplica, puesto que sus operaciones están aguas arriba de la sede donde se materializaría el riesgo.
RF2	Consid.	No aplica	Consid.	El riesgo es inherente al complejo siderúrgico de Pisco, pero puede repercutir principalmente en los CD, incluso se puede evaluar, en el peor de los casos, el funcionamiento de los CD Trujillo y Piura. Esto haría que los CD Trujillo y Piura se puedan quedar desabastecidas y se pierdan clientes en la zona norte del país. Para el caso del patio de acopio de Trujillo no aplica, puesto que sus operaciones están aguas arriba de la sede donde se materializaría el riesgo.
RF3	Alto	No aplica	Alto	Este riesgo se puede dar debido a los derrumbes, los deslizamientos, el colapso de puentes, que ocasionarían un desabastecimiento al norte del país y generarían pérdidas en ventas para la organización.
RF4	Consid.	Consid.	Consid.	Este riesgo se da porque contamos con producto terminado y equipos en los CD Trujillo y Piura, y en el patio Trujillo disponemos de nuestra grúa manipuladora eléctrica; se pueden alcanzar pérdidas superiores a S/ 0.6 millones al año.

Alto Considerable Moderado Bajo



ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA ZONA CENTRO (LIMA)

Código del riesgo	Sede						Impacto/explicación
	Oficinas adm.	CD de tubos - Trapiche	Steel Center - Lima	Planta de tubos - Cajamarquilla	PA Huachipa	CD y planta de tubos - Lurín	
RF1	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
RF2	No aplica	Considerable*	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	* Este riesgo es aplicable a los daños que pueda tener el CD de tubos Trapiche e interrupción de energía eléctrica debido a su cercanía al río Chillón (0.92 km).
RF3	No aplica	Alto	Alto	Alto	No aplica	Alto	Este riesgo se puede dar debido a los derrumbes, los deslizamientos, el colapso de puentes, que ocasionarían un desabastecimiento de materia prima y producto terminado entre estas sedes, lo que generaría pérdidas en ventas para la organización.
RF4	Moderado	Considerable*	Considerable*	Alto	Alto	Alto	Este riesgo se da porque contamos con producto terminado, y en el patio Huachipa disponemos de nuestra grúa manipuladora eléctrica; se pueden alcanzar pérdidas de S/ 0.6 millones a S/ 2.5 millones al año. Para el caso de las oficinas administrativas, los impactos son mínimos debido a que no contamos con equipos ni con infraestructura propia. Adicionalmente, las sedes que se encuentran en Cajamarquilla - Huachipa son más vulnerables a inundaciones y huaicos debido a que su relieve es considerado una quebrada y los desbordes del río Huaycoloro.

Alto Considerable Moderado Bajo



ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA ZONA CALLAO

Código del riesgo	CD - Callao	Planta de clavos -Callao	PA Oquendo	Impacto/explicación
RF1	Alto	Alto	No aplica	El riesgo es inherente al complejo siderúrgico de Pisco, pero puede repercutir principalmente en los CD. Para el caso del patio de acopio Oquendo, no aplica, puesto que sus operaciones están aguas arriba de la sede donde se materializaría el riesgo.
RF2	Alto	Alto	No aplica	El riesgo es inherente al complejo siderúrgico de Pisco, pero repercutirá principalmente en los CD. En el caso del CD Callao, sería por el abastecimiento de producto terminado y en la planta de clavos Callao por incremento del costo de materia prima (alambrón).
RF3	Alto	Alto	No aplica	Este riesgo se puede dar debido a los derrumbes, los deslizamientos, el colapso de puentes, que ocasionarían un desabastecimiento al norte del país, lo que generaría pérdidas en ventas para la organización.
RF4	Alto	Alto	Alto	Este riesgo se da porque contamos con producto terminado, y en el patio Oquendo disponemos de nuestra grúa manipuladora eléctrica; se pueden alcanzar pérdidas de hasta S/ 2.5 millones al año. Adicionalmente, el patio de acopio es la sede más vulnerable de la zona centro debido a su cercanía al mar (0.7 km).

Alto Considerable Moderado Bajo



ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA ZONA CENTRO (LIMA)

Código del riesgo	Complejo siderúr- gico -Pisco	CD Arequipa	Impacto/explicación
RF1	Alto	Alto	Debido a la zona de estrés hídrico donde se encuentra el complejo siderúrgico, es necesario identificar otras fuentes de aguas u otros proyectos de ahorro y uso eficiente de agua. Esto involucraría en costo adicionales en la producción y serían trasladados al precio de venta a los CD como sería el caso del CD Arequipa.
RF2	Alto	Alto	El complejo siderúrgico se abastece de energía eléctrica a través de la línea de transmisión Independencia. Esta línea se encuentra cerca del río Pisco, el cual incrementa su caudal en los meses de verano (enero-marzo) debido a las lluvias de la sierra, lo que puede afectar a las torres más cercanas de la línea y dejar sin abastecimiento de energía eléctrica al complejo siderúrgico durante más de dos días. Este riesgo repercute principalmente en los CD, como el del CD Arequipa.
RF3	Alto	Alto	Este riesgo se puede dar debido a los derrumbes, los deslizamientos, el colapso de puentes, que ocasionarían un desabastecimiento al sur del país, lo que generaría pérdidas en ventas para la organización.
RF4	Alto	Alto	En la provincia de Pisco son poco probables las lluvias, pero de darse frecuentemente podrían dañar gran parte de la infraestructura, equipos y productos que no se encuentran bajo techo. En el CD también hay un riesgo, debido a que se encuentra en una zona muy lluviosa.

Alto Considerable Moderado Bajo



Anexo 13: Respuesta al análisis de oportunidades (metodología GIRO)



- **Prioridad Alta**
Desarrollar, debido al alto alineamiento estratégico y al bajo costo esfuerzo necesario.
- **Prioridad Media**
Evaluar, se debe completar el análisis para identificar si se trata de una oportunidad de mejora necesaria para CAASA.
- **No desarrollar**
Tiene un bajo alineamiento estratégico y un alto costo para la organización.



Anexo 14: Evaluación de oportunidades por cada escenario NDC

Oportunidad			Escenarios											
NDC	Tipo	Descripción	Transformación (Tr)			Coordinación (Coor.)			Fragmentación (FD-)			Fragmentación (FD+)		
			Cumplimiento de la NDC al 100%			Cumplimiento de la NDC entre <100 y 50%]			Cumplimiento de la NDC entre <50 y 30%]			Cumplimiento de la NDC <30%		
			Costo/ esfuerzo	Alineam. estratég.	Nivel	Costo/ esfuerzo	Alineam. estratég.	Nivel	Costo/ esfuerzo	Alineam. estratég.	Nivel	Costo/ esfuerzo	Alineam. estratég.	Nivel
E9	FE	OP1: Capitalizar nuestra baja huella para aprovechar el financiamiento verde a nivel internacional.	Bajo	Alto	Priorid. alta	Bajo	Alto	Priorid. alta	Bajo	Alto	Priorid. alta	Bajo	Alto	Priorid. alta
*Me	PyS/ Me	OP2: Ingreso a nuevos mercados por ventaja competitiva por productos con menos emisiones.	Bajo	Alto	Priorid. alta	Bajo	Alto	Priorid. alta	Alto	Alto	Priorid. media	Alto	Alto	Priorid. media
E6	PyS	OP3-A: Participar en el proyecto con los servicios o productos de CAASA apoyando a nuestros clientes a que puedan recibir bonos relacionados a construcción sostenible.	Alto	Alto	Priorid. alta	Alto	Alto	Priorid. alta	Bajo	Alto	Priorid. alta	Bajo	Bajo	Priorid. media
E7	PyS	OP3-B: Participar en el Proyecto Corredores Complementarios del Sistema Integrado de Transporte de Lima, con los servicios o productos de CAASA.	Bajo	Alto	Priorid. alta	Bajo	Alto	Priorid. alta	Bajo	Alto	Priorid. alta	Bajo	Bajo	Priorid. Media
E8	PyS	OP3-C: Participar en el Proyecto Líneas 1 y 2 del Metro de Lima y Callao con los servicios o productos de CAASA.	Bajo	Alto	Priorid. alta	Bajo	Alto	Priorid. alta	Bajo	Alto	Priorid. alta	Bajo	Bajo	Priorid. media



Oportunidad			Escenarios											
NDC	Tipo	Descripción	Transformación (Tr) Cumplimiento de la NDC al 100%			Coordinación (Coor.) Cumplimiento de la NDC entre <100 y 50%]			Fragmentación (FD-) Cumplimiento de la NDC entre <50 y 30%]			Fragmentación (FD+) Cumplimiento de la NDC <30%		
			Costo/ esfuerzo	Alineam. estratég.	Nivel	Costo/ esfuerzo	Alineam. estratég.	Nivel	Costo/ esfuerzo	Alineam. estratég.	Nivel	Costo/ esfuerzo	Alineam. estratég.	Nivel
E13	PyS	OP3-D: Participar en el Proyecto Túnel Trasandino con los servicios o productos de CAASA.	Bajo	Alto	Priorid. alta	Bajo	Alto	Priorid. alta	Bajo	Alto	Priorid. alta	Bajo	Bajo	Priorid. media
E14	PyS	OP3-E: Participar en el Proyecto Mejoramiento del Servicio de Transporte Ferroviario en el Tramo Tacna – Arica con los servicios o productos de CAASA.	Bajo	Alto	Priorid. alta	Bajo	Alto	Priorid. alta	Bajo	Alto	Priorid. alta	Bajo	Bajo	Priorid. media
E15	PyS	OP3-F: Participar en el Proyecto Rehabilitación Integral del Ferrocarril Huancayo – Huancavelica, con los servicios o productos de CAASA.	Bajo	Alto	Priorid. alta	Bajo	Alto	Priorid. alta	Bajo	Alto	Priorid. alta	Bajo	Bajo	Priorid. media
E4	ER/ FE	OP4: Coprocesamiento en el complejo siderúrgico.	Alto	Alto	Priorid. alta	Alto	Alto	Priorid. alta	Alto	Alto	Priorid. alta	Alto	Bajo	Priorid. Media
M1	ER/ M	OP5: Valorizar la escoria siderúrgica para su uso en edificaciones constructivas como alternativa al material agregado y comercializar la escoria siderúrgica a las cementeras para que puedan cumplir con la meta con respecto a las NDCs.	Alto	Alto	Priorid. media	Alto	Alto	Priorid. media	Bajo	Bajo	Priorid. media	Bajo	Bajo	Priorid. media

Fuente: Elaboración propia
* Son fuentes para las oportunidades, pero que no son parte de las NDCs, sino en un escenario frente a la toma de acciones ante el cambio climático. Su leyenda es: Me – Mercado y T – Tecnología.
Nota 1: Los temas de clasificación usadas para las NDCs tienen la siguiente leyenda: E – Energía y M – Procesos industriales.
Nota 2: La leyenda para los tipos de oportunidades es la siguiente: ER - Eficiencia de recursos, FE - Fuente de energía, PyS - Productos y servicios, M – Mercados y R – Resiliencia.
Nota 3: La leyenda de las variables relacionadas a la oportunidad son Priorid.: Prioridad/ Alineam. estratég.: Alineamiento estratégico/ Desarro.: Desarrollar.



Anexo 15: Incentivos para la acción climática

A través de nuestro Ciclo de Gestión Estratégica (CGE), definimos, desplegamos y monitoreamos anualmente el Plan Estratégico de CAASA y sus Subsidiarias. Este proceso contempla el análisis del entorno, la identificación de riesgos y oportunidades estratégicas, así como la generación de claridad y alineamiento organizacional en torno a los objetivos definidos, en concordancia con las buenas prácticas de gobierno corporativo.

Como parte del CGE, desplegamos los lineamientos estratégicos corporativos en todos

los niveles de la organización, asegurando que los planes funcionales, planes de área y objetivos individuales estén alineados con la Estrategia Corporativa. Esto nos permite garantizar que nuestro equipo cuente con los incentivos adecuados para contribuir al logro de los objetivos estratégicos y gestionar eficazmente los riesgos que puedan comprometerlos.

La acción climática, uno de los pilares fundamentales de nuestra Estrategia de Sostenibilidad, está plenamente integrada en este proceso. A través del ciclo, aseguramos que la

definición de objetivos estratégicos se traduzca en objetivos individuales, incluyendo metas relacionadas con la eficiencia en el uso de recursos naturales, la reducción de emisiones y la circularidad, todos ellos elementos clave de nuestra estrategia de largo plazo.

La plana directiva cuenta con un conjunto de objetivos anuales, cuyo cumplimiento está asociado a un bono financiero, que combina:

- **Metas comunes**, como por ejemplo los resultados financieros corporativos, desarrollo del equipo, entre otros. Dentro de ellas

existen un indicador específico que mide el nivel de cumplimiento de los estándares corporativos para la gestión de riesgos.

- **Metas específicas** vinculadas a las funciones propias de su rol.

Para asegurar el cumplimiento de los objetivos definidos a nivel gerencial, cada gerencia alinea con sus equipos los objetivos necesarios para su consecución, siguiendo un enfoque de despliegue *top-down*.





→ DESPLIEGUE DE OBJETIVOS POR NIVEL

GERENCIAL C-LEVEL

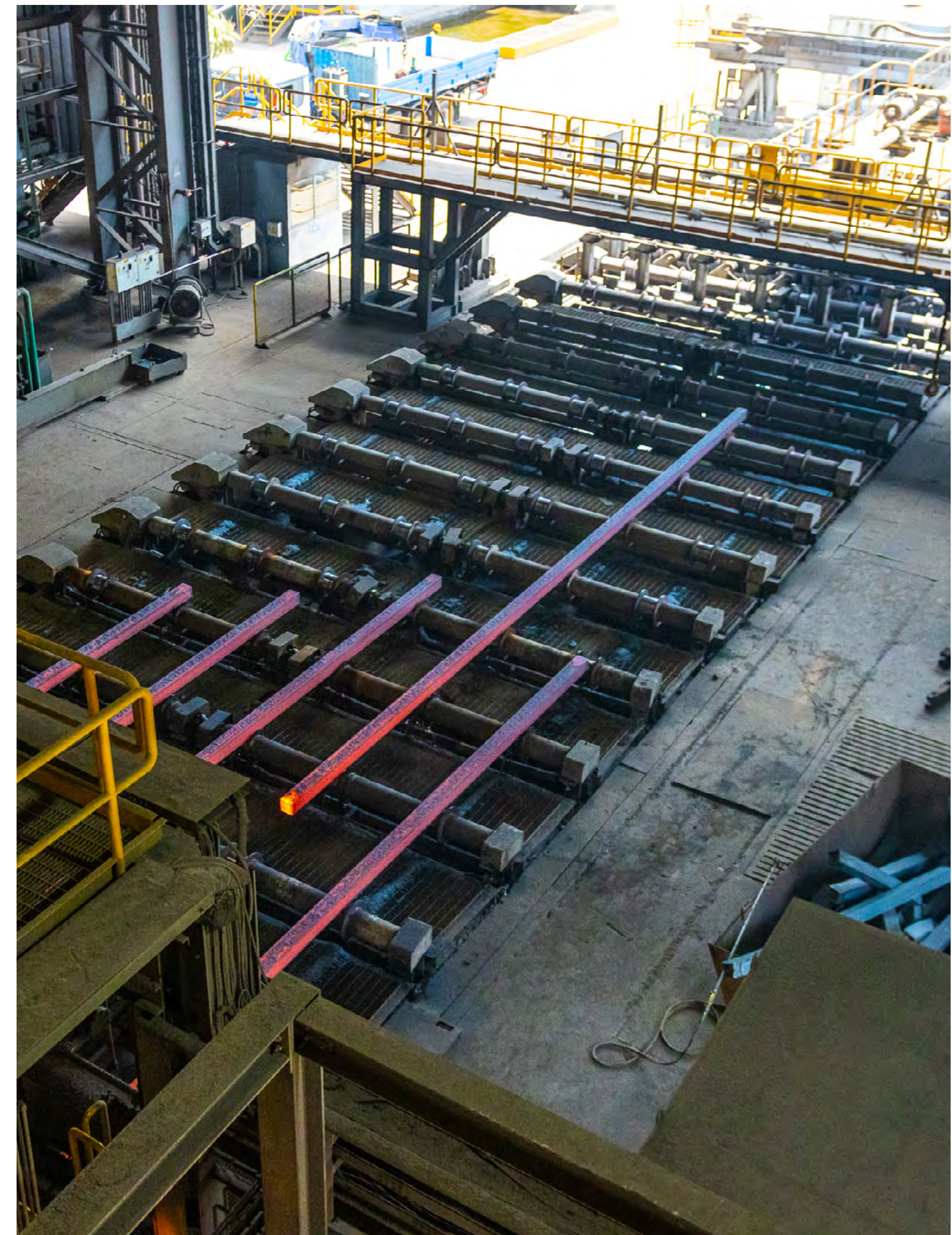
La plana directiva cuenta con incentivos financieros vinculados al cumplimiento de sus objetivos estratégicos. Asimismo, las gerencias que tienen un impacto directo en la gestión ambiental y la acción climática de la Compañía incorporan objetivos anuales orientados a mejorar la gestión ambiental, generar eficiencias en el uso de recursos naturales, reducir emisiones y promover la circularidad. Entre estos objetivos se incluyen, por ejemplo:

- Fase 2 - Limpieza de chatarra: Proyecto de inversión que contribuirá con la reducción de las emisiones de CO₂ en nuestro proceso de la Acería.
- Planta de no ferrosos Port Manatee: Proyecto de inversión que contribuirá con el mayor aprovechamiento de subproductos industriales en nuestro patio de acopio de chatarra en EE.UU.
- Upgrade de la Acería, proyecto que contribuirá con la eficiencia energética en nuestras operaciones en la Acería.
- Mejora en el Puntaje Dimensión Ambiental - Dow Jones Sustainability Index, indicador de medición de nuestra gestión ambiental.

OPERATIVO

Los objetivos definidos a nivel gerencial se despliegan hacia los colaboradores, asegurando el alineamiento con las prioridades estratégicas y la gestión de riesgos. Cada colaborador cuenta con objetivos compuestos por indicadores, proyectos e iniciativas que reflejan dichas prioridades e incorporan las acciones planteadas para la mitigación de riesgos.

Estos elementos son los insumos para la evaluación del desempeño individual, la cual sirve de base para la definición de ajustes salariales, promociones, así como para la implementación de planes de mejora o, eventualmente, la reubicación o desvinculación del colaborador.





Anexo 16: Difusión del cabildeo de CAASA con respecto al Acuerdo de París

→ ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DEL ACERO (ALACERO)

PROGRAMA:

- Comité de Políticas Públicas Ambientales (Copam)
- Comité de Tecnología Ambientales (Cotec)

DESCRIPCIÓN:

Alacero está integrada por más de 60 empresas manufactureras y afines cuya producción es de 65 millones de toneladas de acero al año, lo que equivale al 95% del acero fabricado en América Latina. En los Copam y Cotec se tratan temas relacionados a sostenibilidad, como los reportes de indicadores, posición frente al CBAM y la descarbonización del acero latinoamericano.

OBJETIVO DE LA PARTICIPACIÓN:

Conocer los estándares ambientales que se practican en la industria siderúrgica latinoamericana.

RESULTADOS:

- Reuniones en el marco del Copam/Cotec
- Reporte de indicadores ESG para el desarrollo del Reporte de Sustentabilidad de Alacero para el año correspondiente.
- Visita de benchmarking ambiental a alguna de las siderúrgicas pertenecientes a Alacero.

→ PRODUCE/INSTITUTO NACIONAL DE LA CALIDAD (INACAL)

PROGRAMA:

- Subcomité de Cambio Climático

DESCRIPCIÓN:

El Inacal es el ente rector y máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional para la Calidad. Asimismo, el Inacal promueve una cultura que contribuye con la adopción de prácticas de gestión de la calidad en el país y apoya a la mejora de la competitividad de las empresas, la eficiencia del Estado, y la protección de los ciudadanos y del medio ambiente. El Subcomité de Gases de Efecto Invernadero se encarga de proponer la incorporación de estándares internacionales relacionados al cambio climático con una interpretación nacional, lo que da como resultado normas técnicas peruanas (NTP).

OBJETIVO DE LA PARTICIPACIÓN:

Participar en la adecuación de estándares internacionales para que las organizaciones peruanas cuenten con lineamientos orientados a la gestión climática.

RESULTADOS:

- En octubre del 2024 participamos en la elaboración y aprobación de la Guía Peruana (GP-ISO 84) Directrices para Abordar el Cambio Climático en las Normas.
- En noviembre del 2024 participamos en la elaboración y aprobación de la Norma Técnica Peruana (NTP-ISO 14091) Adaptación al Cambio Climático. Directrices sobre Vulnerabilidad, los Impactos y la Evaluación del Riesgo.



→ PRODUCE/DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES DE INDUSTRIA

PROGRAMA:

- Programa de Acuerdo de Producción Más Limpia.

DESCRIPCIÓN:

La Dirección General de Asuntos Ambientales de Industria, en el marco del Reglamento de Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera y Comercio Interno (Decreto Supremo N.º 019-2015-PRODUCE) y sus actualizaciones, promueve una producción sostenible e incentiva a las organizaciones a fijar metas ambientales en el marco de un Acuerdo de Producción Más Limpia.

OBJETIVO DE LA PARTICIPACIÓN:

Firmar el Acuerdo de Producción Más Limpia y ser reconocidos como una empresa alineada a la economía circular.

RESULTADOS:

- Se tuvieron reuniones con los representantes del Produce.
- En diciembre del 2024 se presentó vía *e-mail* el borrador del expediente denominado Expresión de interés a los representantes del Produce para su evaluación preliminar.

→ MINISTERIO DEL AMBIENTE/DIRECCIÓN GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO Y DESERTIFICACIÓN (DGCCD)

PROGRAMA:

- Programa Huella de Carbono Perú.

DESCRIPCIÓN:

La DGCCD es la autoridad nacional designada para dar cumplimiento a los compromisos que el Perú ha asumido con la CMNUCC y ante la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD). Entre estos compromisos destaca el Acuerdo de París. Así también, es la autoridad responsable en temas de lucha contra la desertificación y la sequía. El programa Huella de Carbono Perú es una herramienta innovadora y de acción climática del Estado peruano que permite reconocer oficialmente el esfuerzo de las organizaciones públicas y privadas en reducir sus emisiones de GEI, a través de la medición de sus emisiones y el reporte de las acciones para reducirlas o neutralizarlas.

OBJETIVO DE LA PARTICIPACIÓN:

Reportar nuestros inventarios de GEI y ser reconocidos como una adecuada gestión climática.

RESULTADOS:

- En junio del 2024 recibimos la primera y segunda estrella del Programa Huella de Carbono Perú por calcular y verificar el inventario de emisiones de GEI del 2023.
- En julio del 2024 recibimos la tercera estrella por disminuir el inventario de emisiones de GEI con respecto al año anterior (2022).
- En diciembre del 2024 recibimos la cuarta estrella por fortalecer la gestión climática con proveedores.



→ MINAM/DIRECCIÓN GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

PROGRAMA:

- Red de Aprendizaje en Sistemas de Gestión de la Energía.

DESCRIPCIÓN:

En marco del cumplimiento de las NDCs peruanas (en el sector energía), el Minam, con el apoyo Programa Euroclima y en colaboración Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), tiene programado implementar la primera Red de Aprendizaje en Sistemas de Gestión de la Energía en el Perú, con la finalidad de incentivar la estandarización de la gestión energética en diversos sectores del Perú.

OBJETIVO DE LA PARTICIPACIÓN:

Implementar un sistema de gestión de la energía basado en la norma ISO 50001 que nos permita reducir nuestra huella de carbono y costos operacionales.

RESULTADOS:

- Se viene participando en los talleres virtuales y presenciales.
- En noviembre del 2024 se conformó el Comité de Gestión de la Energía.
- En diciembre del 2024 se tuvo una visita de los consultores para identificar oportunidades de mejora relacionados a la eficiencia energética.

→ MINISTERIO DEL AMBIENTE/DIRECCIÓN GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO Y DESERTIFICACIÓN (DGCCD)

PROGRAMA:

- Infocarbono.

DESCRIPCIÓN:

El Infocarbono constituye el arreglo institucional nacional para la planificar, elaborar y gestionar los inventarios nacionales de GEI a través de un esquema de trabajo junto con las instituciones del Estado; y es una de las herramientas del monitoreo, reporte y verificación (MRV) de mitigación del Sistema para el Monitoreo de las Medidas de Adaptación y Mitigación, según lo descrito en los artículos 32 y 51 del reglamento de la Ley Marco sobre Cambio Climático. Asimismo, asigna responsabilidades a diferentes instituciones del Estado para que, en el marco de sus competencias, se elaboren los Reportes Anuales de Gases de Efecto Invernadero (Ragei).

OBJETIVO DE LA PARTICIPACIÓN:

Reportar información relacionada a las principales fuentes de emisiones de GEI del año correspondiente, con la finalidad de contribuir con la elaboración de los Ragei del país.

RESULTADOS:

- Periódicamente se brinda información sobre los consumos de combustibles, material ferroso y otras fuentes de GEI.
- En octubre del 2024 participamos en el Taller de Aseguramiento de la Calidad del Ingei del Perú, organizado por el Minam y con asistencia técnica de los expertos de la CMNUCC, quienes revisaron el INGEI 2020-2021 del Perú.



acerosarequipa.com

