



PLAN DE TRANSICIÓN AL NET ZERO 2050 ISA Y SUS EMPRESAS

Última actualización: Junio 2026

**Dirección de Sostenibilidad Corporativa
Vicepresidencia de Relaciones Institucionales**

Tabla de contenido

PLAN DE TRANSICIÓN AL NET ZERO 2050 ISA Y SUS EMPRESAS	1
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. OBJETIVO ESTRATÉGICO NET ZERO.....	4
Contribuir positivamente a la naturaleza y lograr la senda Net Zero.....	4
Año Base	5
Año Meta	5
Emisiones Excluidas de la Meta	5
Criterios de Recálculo de Emisiones de Año Base	6
3. HOJA DE RUTA DE MITIGACIÓN DE ISA Y SUS EMPRESAS.....	9
3.1 Medición Emisiones GEI 2025.....	9
3.2 Acciones de Reducción de Emisiones Implementadas.....	10
3.3 Acciones Implementadas en años anteriores, aun generando reducciones.	15
ISA ENERGÍA BOLIVIA.....	15
ISA ENERGÍA BRASIL.....	16
ISA ENERGÍA COLOMBIA.....	17
ISA ENERGÍA SOLUCIONES.....	22
ISA ENERGÍA PERÚ.....	22
ISA ENERGÍA CHILE.....	25
ISA VÍAS CHILE.....	26
3.4 Neutralización de emisiones Alcance 2 2025.....	30
3.5 Lineamiento de compensación de emisiones ISA y sus empresas.	30
Características de los créditos de carbono para la compensación.	31
4.1 Seguimiento Trimestral.....	31
4.2 Seguimiento Anual.....	32
1.1 Inversión ambiental en operación y mantenimiento 2025	33

1. INTRODUCCIÓN

Estamos viviendo una era de cambio acelerado que nos impone nuevos retos y nos exige evolucionar. La población mundial continúa creciendo, la esperanza de vida aumenta, las migraciones a las ciudades no se detienen, emergen con ímpetu nuevas economías y la tecnología apalanca transformaciones exponenciales. Estas tendencias tienen como consecuencia el crecimiento de la demanda de energía, en un entorno de recursos naturales limitados y en el curso de un cambio climático que amenaza con la supervivencia de la vida como la conocemos. En este contexto el papel de las empresas debe cambiar. La sociedad reclama organizaciones abiertas, cercanas, patrocinadoras del emprendimiento, dialogantes con su entorno, enfocadas en los grandes temas de futuro, tutoras de las nuevas generaciones, garantes de su bienestar.

En ISA sabemos que con la construcción y operación de los proyectos de infraestructura se generan impactos medioambientales, se consumen recursos y se emiten sustancias al medio ambiente; para mitigar estos impactos ISA basa su accionar en la Política Corporativa Ambiental, donde el grupo empresarial se compromete a generar mecanismos para proteger los recursos naturales, minimizar y compensar los impactos generados sobre los ecosistemas naturales y contribuir a la conservación de estos.

En nuestra Política Corporativa Ambiental, promovemos la implementación de Sistemas de Gestión Ambiental que contribuyan al mejoramiento continuo, impulsen la ecoeficiencia y el uso sostenible de los recursos naturales, potenciando los efectos positivos y asegurando el cumplimiento de objetivos y metas de desempeño ambiental. Las empresas del Grupo promueven el uso sostenible y eficiente en el consumo del agua y la energía, así como en la generación de residuos sólidos. También, controlan sus impactos y aseguran el cumplimiento de objetivos y metas de desempeño.

A su vez, ISA y sus empresas han declarado un compromiso por la biodiversidad, conscientes de la existencia de especies y ecosistemas frágiles a lo largo del territorio de los países donde se tiene presencia. Como parte de este compromiso se busca el respeto y apoyo al patrimonio natural, especialmente aquellas áreas importantes para la biodiversidad, como también la regulación ambiental de cada país y la declaración de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) respecto a las áreas protegidas de las categorías I-IV.

Adicionalmente, las Naciones Unidas adoptaron los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que cubren todos los aspectos del bienestar humano y planetario y definieron planes que esperan implementar de la mano de las empresas, siempre con sentido de urgencia, para alcanzarlos al 2030.

Dado lo anterior la Compañía considera los compromisos de las COP, ODS y los riesgos físicos, de transición y eventos presentados en los años recientes en su mapa de riesgos y planifica una serie de acciones, la mayoría de ellas enfocadas en la mitigación del cambio climático. Se busca, además, reducir sus emisiones con inversiones en la modernización de equipos y productos más ecoeficientes, mejoras de procesos, movilidad sostenible y sensibilización de los colaboradores y diferentes grupos de interés.

Tenemos el compromiso de fomentar prácticas que promuevan una mayor responsabilidad ambiental, así como mantener un enfoque preventivo que favorezca el medio ambiente y hemos emprendido acciones para la mitigación y adaptación del cambio climático en reducción de consumo de agua, energía, disposición final de residuos sólidos y líquidos, fugas de SF6 y movilidad sostenible. Generando una contribución directa al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), específicamente a los objetivos 12 Producción y consumo responsable y 13 Acción Climática.

2. OBJETIVO ESTRATÉGICO NET ZERO

Contribuir positivamente a la naturaleza y lograr la senda Net Zero

La Estrategia ISA2040 busca contribuir de forma decidida, proactiva y trascendente a enfrentar el cambio climático, a través de la mitigación de los impactos ambientales ocasionados por los proyectos de ISA, la promoción de iniciativas que generen impacto positivo, así como, la protección y conservación de los ecosistemas y su biodiversidad.

Es así, como uno de sus asuntos materiales críticos corresponde a la mitigación y adaptación al cambio climático, buscando entender los riesgos y oportunidades del cambio climático, integrarlos en los negocios y sumar esfuerzos para contribuir positivamente a la agenda global enfocada en la neutralidad climática.

En este marco, ISA cuenta con una estrategia climática alineada con las prioridades de los gobiernos para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), mediante acciones conjuntas Estado-Sociedad-Empresa-Academia-ONGs. Esta estrategia está alineada con las tendencias globales y las recomendaciones de estándares como el TCFD (Task Force on Climate-Related Financial Disclosures), SBTi, CDP, normas S2 NIIF, entre otros.

Para el cumplimiento de la estrategia climática ISA desarrolla prácticas consolidadas de medición, reducción y compensación de los gases de efecto invernadero (GEI) producidos por la operación de los negocios, considera la afectación por los fenómenos de variabilidad climática y oportunidades del cambio climático y planifica una serie de acciones, enfocadas a la mitigación y adaptación.

El objetivo planteado en la Estrategia ISA 2040 es Contribuir positivamente a la naturaleza y lograr la senda Net Zero.

El camino de mitigación del cambio climático de ISA, inició en 2011 con la medición, reducción y compensación de emisiones a través de la compra de créditos de carbono en el mercado voluntario.

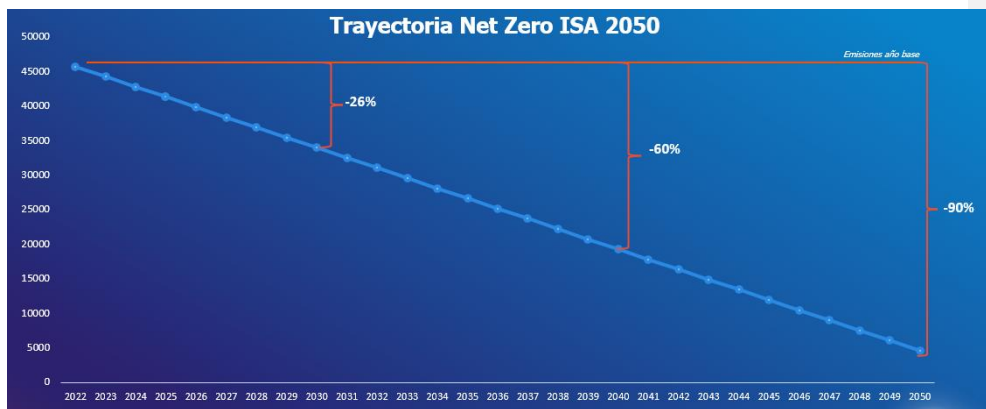
Esta iniciativa se transformó para la estrategia 2030, donde a través del programa de reducción de impactos enfocado en disminución de consumos y emisiones por acciones de ecoeficiencia se puso la meta de reducir 102,500 tCO₂e, a través del consumo de agua, energía, disposición final de residuos, disminución de fugas del gas SF₆ y movilidad sostenible.

Con el lanzamiento de la estrategia 2040 se busca que las metas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de ISA y sus empresas estén alineadas con la ciencia bajo una visión de Net Zero.

Para alcanzar un estado de Net Zero a nivel corporativo, se busca una reducción profunda de emisiones y neutralizar el impacto de las emisiones remanentes. Para esta alineación ISA se basa en el estándar corporativo de Net Zero de la iniciativa de metas basadas en ciencia (SBTi de sus siglas en inglés).

En el caso de ISA y sus empresas, nos comprometemos a alcanzar el Net Zero en 2050, reduciendo el 90% de emisiones con año base 2022.

El compromiso en esta trayectoria al 2040 es reducir un 60% de dichas emisiones.



Gráfica 1: Trayectoria Net Zero ISA 2050 (Elaboración Propia)

Desde 2020, el objetivo de reducción de emisiones se ha incluido también en el sistema de compensación variable como incentivo a la mejora continua en torno al cambio climático.

Meta Net Zero 2050:

Para la construcción de la trayectoria Net Zero ISA 2050 se utilizó la herramienta corporativa de Net Zero, disponible en <https://sciencebasedtargets.org/resources/>.

Año Base

El año base seleccionado para la trayectoria de Net Zero de ISA y sus empresas fue 2022, ya que en este año se tienen los inventarios verificados de ISA y sus empresas y no presenta muchos datos atípicos como años anteriores.

Año Meta

El año seleccionado para alcanzar el Net Zero para ISA y sus empresas fue el 2050, fecha a la cual, de acuerdo con el estándar de SBTi se debe alcanzar una reducción de al menos un 90% de las emisiones del año base.

Emisiones Excluidas de la Meta

De la trayectoria se excluyen las fuentes de emisión que actualmente no tienen una medición confiable y verificada por parte de ISA y sus empresas o que no son directamente gestionables por la organización en este momento, las fuentes de emisión excluidas son las siguientes:

- Las emisiones asociadas a las pérdidas técnicas de la transmisión de energía eléctrica: la organización luego de una revisión técnica tanto al GHG Protocol como a la regulación aplicable, toma la decisión de no incluir las pérdidas de energía teniendo en cuenta los siguientes argumentos:
 - ✓ El negocio de transmisión de ISA no es integrado, eso significa que ISA y sus empresas solamente transportan energía, no incluyen en la generación, distribución o comercialización de energía. Por tanto, el generador mide y compensa a su vez las emisiones generadas por las pérdidas de energía.
 - ✓ En países como Colombia no existen medidores de energía en las entradas y salidas de las líneas de transmisión, lo que hace que el cálculo de estas deba ser estimado de acuerdo con las estimaciones brindadas por el operador del sistema.

- ✓ Las metodologías establecidas para la medición del inventario de Gases de Efecto Invernadero son poco explícitas respecto a quien debe compensar estas pérdidas, ejemplo el GHG protocol habla de transmisión y distribución, sin embargo, no acota el caso en el que la empresa se solo de transmisión como ISA.
- ✓ Adicionalmente, ISA se encuentra en países donde el mercado energético es regulado, eso implica que el ente planeador, por ejemplo, en el caso Chileno el Coordinador Eléctrico Nacional, define las pérdidas totales admisibles de los equipos.
- ✓ ISA es remunerada por la disponibilidad de activos. La operación y control del sistema la realiza el coordinador del sistema interconectado. Por ende, ISA, no tiene inferencia en la cantidad de energía que transporta por sus redes y las pérdidas son una función de la corriente transmitida en dicho sistema.
- Emisiones de Alcance 3 asociadas a bienes y servicios adquiridos y bienes de capital: Si bien estas emisiones son relevantes para una organización como ISA, a la fecha la medición que se ha realizado de estas emisiones no ha sido refinada lo suficiente o verificada por una tercera parte como para incorporarla en las emisiones incluidas en la trayectoria, aunque se planea eventualmente incluirlas a la misma.

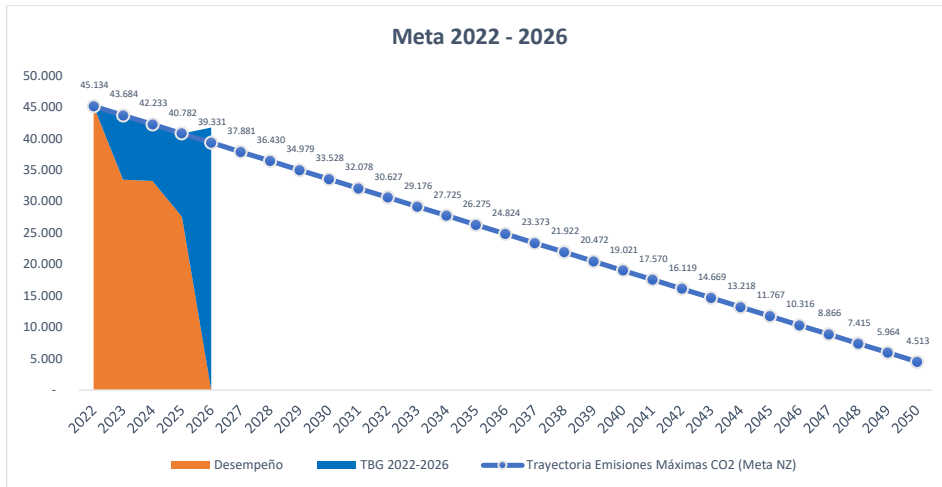
Criterios de Recálculo de Emisiones de Año Base

La trayectoria de Net Zero, tanto para ISA y sus empresas como para las respectivas filiales será recalculada cuando ocurran cambios significativos que comprometan el desempeño y la medición de la trayectoria existente. Los siguientes cambios cualitativos o cuantitativos pueden activar una re-expresión de las emisiones del año base:

- Cambios significativos en la estructura de la estructura de la compañía: fusiones, adquisiciones, desinversiones, cambios en oferta de servicios.
- Datos nuevos o diferentes: la medición de los datos para estimar emisiones tiene mejoras, hay nuevos datos o fuentes de emisión disponibles o se encuentran errores significativos en datos anteriores.
- Crecimiento de activos o de emisiones atribuibles a infraestructura nueva superior al 10%: Esto se puede dar a nivel del consolidado de ISA o a nivel de filial, siempre y cuando se tenga disponible la atribución de nuevas fuentes de emisión a infraestructura nueva de una forma verificable.
- Cambios significativos en la metodología de medición y consolidación de emisiones.

Meta Emisiones 2026:

Para ISA y sus empresas el objetivo del Tablero Balanceado de Gestión (TBG) del 2026 es el cumplimiento de la senda del Net Zero en el periodo comprendido entre el año base de 2022 y el 2026, esto significa que las emisiones acumuladas en este periodo no deben superar las emisiones de la trayectoria consolidada para ISA y sus empresas.



Gráfica 2: Meta de Emisiones 2022 – 2026 ISA y sus empresas (Elaboración Propia)

Conformación de metas anuales

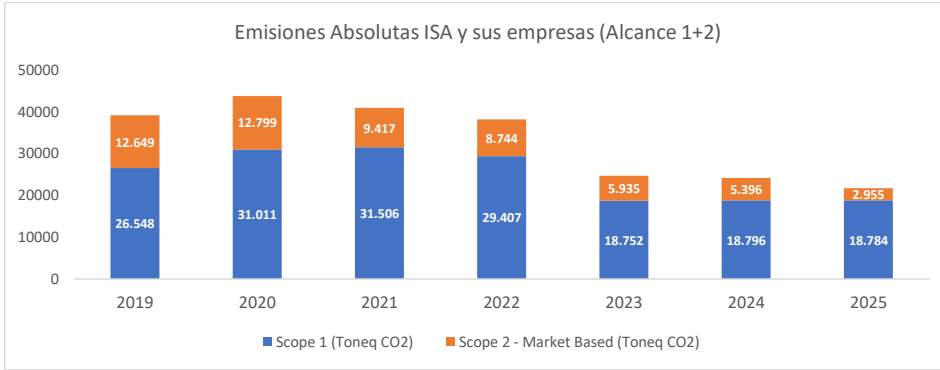
- Las metas son progresivas y acumulativas al 2040.
- Se revisan anualmente de acuerdo con el desempeño acumulado y con la política de recálculo de emisiones.
- Las metas buscan un mejoramiento continuo.
- Año a año las filiales deben identificar y hacer los casos de negocio de iniciativas para reducir emisiones alineados con la senda Net Zero.
- La metodología de cálculo de las metas y la comprobación del cumplimiento se determinan en el manual de indicadores (Anexo 1 Manual de indicadores de ISA y sus empresas).
- Las metas anuales incluyen las emisiones de Alcance 1, Alcance 2 y las categorías de Alcance 3 de Bienes y Servicios Adquiridos (Consumo de Agua), Generación de Residuos, Desplazamiento de Empleados y Viajes de Negocios.

Desempeño de Emisiones Alcance 1+2:

A continuación, se presenta el resultado anual y acumulado de las metas de reducción de emisiones de ISA y sus empresas:

Desempeño Emisiones ISA y sus empresas (market)	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Scope 1 (Toneq CO2)	26548	31011	31506	29407	18752	18796	18784
Variación Anual		17%	2%	-7%	-36%	0.2%	-0.1%
Scope 2 - Market Based (Toneq CO2)	12649	12799	9417	8744	5935	5396	2955
Variación Anual		1%	-26%	-7%	-32%	-9%	-45,2%
Alcance 1+2	39196	43810	40923	38151	24687	24192	21739
Variación Anual		12%	-7%	-7%	-35%	-2%	-10,1%
Variación 2019 - 2025				-45%			
Variación 2021 - 2025				-47%			
Variación 2022 - 2025 (Senda Net Zero)				-43%			

Tabla 1: Desempeño de emisiones Alcance 1+2 ISA y sus empresas 2019-2025 (Elaboración propia)



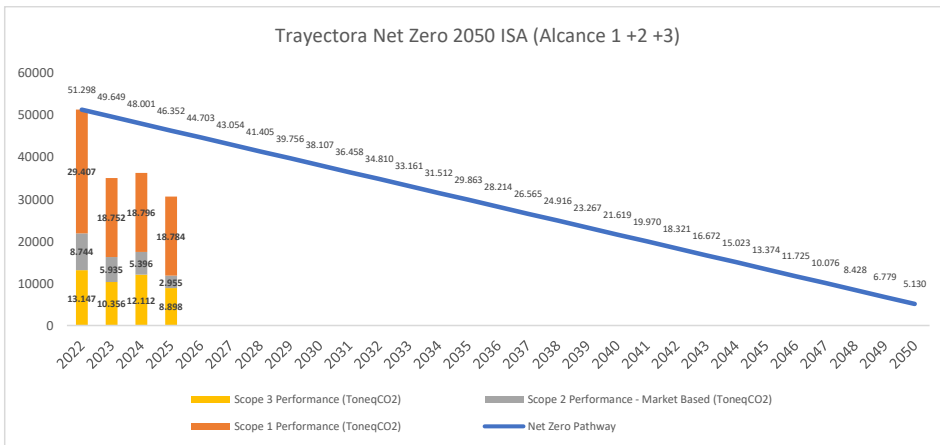
Gráfica 3: Desempeño de Emisiones Alcance 1 y 2 2019 – 2025 ISA y sus empresas (Elaboración Propia)

En el periodo 2019 – 2024, desde que se definió la meta de reducción de emisiones en operación y mantenimiento de la Estrategia 2030, se ha logrado una reducción de un 45% de las emisiones Alcance 1+2.

En el periodo 2021-2024, desde que se obtuvo la primera certificación de carbono neutralidad para ISA y sus empresas se ha logrado una reducción real de un 47% de las emisiones Alcance 1+2.

En el periodo 2022 – 2025, desde que se definió la senda de Net Zero de ISA y sus empresas, se ha logrado una reducción real de un 43% de las emisiones Alcance 1+2

Desempeño de Emisiones Alcance 1+2+3:



Gráfica 4: Desempeño de Emisiones Alcance 1, 2 y 3 2022 – 2025 ISA y sus empresas (Elaboración Propia)

Al incluir las emisiones de alcance 3 que actualmente hacen parte de la meta de reducción de emisiones anual, el desempeño de ISA y sus empresas muestra una reducción de un 40% al comparar las emisiones generadas en el 2025 con las emisiones del año base del 2022, cumpliendo actualmente la senda de Net Zero.

3. HOJA DE RUTA DE MITIGACIÓN DE ISA Y SUS EMPRESAS

ISA cuenta con una estrategia climática alineada con las prioridades y acciones conjuntas de los gobiernos, la sociedad y las empresas, basándose en una práctica consolidada de medir, gestionar Y compensar sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) producidos por la operación de sus negocios. La Compañía considera los compromisos del Acuerdo de París, los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el cambio climático en los últimos años en su mapa de riesgos y planea una serie de acciones, la mayoría de las cuales están enfocadas en la mitigación del cambio climático.

También se busca la reducción de emisiones mediante inversiones en la modernización de equipos y productos más ecoeficientes, mejora de procesos, movilidad sostenible y sensibilización de los empleados. Además de identificar y optimizar las fuentes potenciales de GEI, ISA y sus empresas anualmente compensan sus emisiones a través de la compra de créditos de carbono y hace inversiones significativas en proyectos de carbono del Programa Conexión Jaguar, con el objetivo de lograr que el ISA y sus empresas sean carbono neutro e implementar esfuerzos de mitigación más allá de la cadena de valor.

Dentro de la estrategia de cambio climático se encuentra la medición reducción y compensación de la huella de carbono.

3.1 Medición Emisiones GEI 2025

Las emisiones de GEI son calculadas bajo la metodología del World Resources Institute (WRI) GHG Protocol. (Ver Anexo 2. Informe del Inventario GEI verificado por ICONTEC 2025)

ISA y sus empresas calculan las emisiones mediante la herramienta BONO (<https://www.bono.eco/es>). Esta herramienta permite a ISA y sus empresas estimar sus emisiones Alcance 1, 2 y 3. Al igual que construir las hojas de ruta de descarbonización para todas las empresas del grupo.

En el año 2025 las emisiones de Alcance 1 fueron de **18.784 ton CO2 eq**. Las emisiones en el Alcance 2 fueron **9.094 ton CO2 eq** bajo el método de localización y **2.955 ton CO2 eq** bajo el método de mercado.

Las emisiones en Alcance 3 para 2025 fueron **979.856 tCO2eq**

Según las recomendaciones del verificador, en alcance 3 se reportan las pérdidas técnicas de energía para las compañías de transmisión de energía.

En la siguiente tabla se relacionan las emisiones por alcance y por empresa en tCO2e para 2025:

Emisiones ton CO2 eq	AÑO	ISA	ENERGÍA COLOMBIA	ENERGÍA PERÚ	ENERGÍA BRASIL	ENERGÍA BOLIVIA	ENERGÍA CHILE	TRANSELCA	VIAS CHILE	XM	INTERNEXA	INTELA	PUTA COSTERA	TOTAL
Alcance 1	2025	0	2.554	2.008	11.312	8	266	301	837	0	154	1	745	18.784
Alcance 2 (localización)	2025	34	336	1.557	1.362	202	503	537	3.127	61	41	0	134	9.094
Alcance 2 (mercado)	2025	0	0	1.557	0	202	485	537	0	0	0	0	134	2.955
Alcance 3	2025	576	101.082	399.369	313.537	6.717	113.452	7.975	33.165	417	174	58	3.334	979.856
Total (Localización)	2025	610	104.572	402.932	326.751	6.927	114.221	9.413	37.129	478	369	59	4.272	1.007.733
Total (Mercado)	2025	576	103.636	402.932	324.849	6.927	114.184	9.413	34.002	417	328	59	4.272	1.001.595

Tabla 2. Tabla de emisiones en ton CO2 eq para cada empresa. Fuente: Elaboración propia

3.2 Acciones de Reducción de Emisiones Implementadas

El reporte de gestión más actualizado corresponde al del año 2025 y se encuentra información en la cual se identifica el compromiso por la gestión en el consumo de agua y energía, como también en la gestión de la generación de residuos, SF6, entre otras acciones según cada una de las filiales. Estas acciones contribuyen directa e indirectamente a mitigar los Gases Efecto invernadero generados por ISA y sus empresas. A continuación, se describe cada una de ellas en las empresas

Empresa	Iniciativa	Descripción Breve
ISA ENERGÍA BRASIL	I-REC	Compensación de alcance 2 mediante la compra de créditos de energía renovable
	Estudio de factibilidad de generación distribuida	Implantación de 3 usinas de generación distribuida (paneles solares) a primeira foi instalada em 2024 e as demais em 2025. Há previsão de conclusão da 4ª usina em 2026.
	Drones en inspecciones y despliegues de cables	Uso de drones en inspecciones y tendido de cables
	Iniciativas relacionadas con la reducción de fugas de SF6	dispositivo de contenção de vazamentos, com abraçadeiras e parafusos especiais
	Recolección aguas lluvias y/o escorrentía	Recolección aguas lluvias y/o escorrentía
	Parceria com cooperativas para destinação de resíduos recicláveis	Estabelecimento de parceria com cooperativas para destinação adequada de resíduos recicláveis gerados nas regionais de atuação da empresa
	Reemplazo gasolina a etanol frota leve	Reemplazo gasolina a etanol frota leve
	Lançamento da Jornada Plástico Zero	Iniciativa que busca a eliminação do plástico de uso único das instalações administrativas da empresa
	Substituição de lâmpadas convencionais por LED	Substituição gradual de lâmpadas convencionais por LED
	Substituição gradual de veículos diesel por flex	Substituição gradual da frota pick-up diesel por modelos flex
	Estudo de viabilidade para geradores sustentáveis	Estudo de viabilidade para instalação de geradores sustentáveis
	Estudo relacionado a substituição de diesel nos equipamentos estacionários	Desenvolver estudo relacionado a substituição de diesel na operação
	INTEIA	Programa de Movilidad Empresarial Sostenible
Ruta empresarial para colaboradores		SIER cuenta con dos rutas empresariales para los desplazamientos de los operadores del Centro de Control de Tránsito de Medellín
ISA ENERGÍA CHILE	Siembra de 15.000 árboles de especies endémicas en la zona centro-norte de Chile	Medida RCA LT Cardones-Polpaico

<p>Alianza ISA ENERGÍA CHILE y INIA para resguardar material genético de especies nativas (Implementación de Viveros)</p>	<p>Medida RCA LT Cardones-Polpaico.</p> <p>La alianza con el Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA consiste principalmente en la producción, propagación y mantención de nueve especies nativas endémicas de las regiones de Valparaíso y Metropolitana, con el objetivo de generar las plantas necesarias para las actividades de reforestación y repoblamiento comprometidas en nuestra Resolución de Calificación Ambiental. Esta alianza ha permitido generar conocimiento en cuanto a la propagación de especies nativas generando protocolos de producción que permiten transferir conocimiento y experiencias. Además, mediante esta alianza actualmente se está realizando un estudio de propagación in vitro (micropropagación) de especies arbóreas endémicas y emblemáticas de los bosques esclerófilos, que consiste en extraer brotes de ejemplares vivos, biológicamente activos, para posteriormente realizar los cultivos en soluciones azucaradas y salinas para promover su crecimiento y enraizamiento. El propósito principal es evaluar diferentes estrategias para el desarrollo de un sistema de propagación sostenible a partir de cultivo in vitro de especies nativas y endémicas que presentan problemas para su propagación principalmente debido a factores climáticos que dificultan su propagación natural y producción de semillas, como lo son las especies Roble de Santiago (<i>N. Macrocarpa</i>), Peumo (<i>C. alba</i>) y recientemente incorporada en este estudio, la especie arbustiva de la zona norte Palo negro (<i>H. fillifolium</i>).</p>
<p>Recambio de Luminarias - parte 1</p>	<p>Ajuste normativo y ecoeficiencia Durante el 2022 se realizó el recambio de luminarias en la subestación Nueva Cardones</p>
<p>Recambio de Luminarias - parte 2</p>	<p>Ajuste normativo y ecoeficiencia Durante el 2024 se completó el recambio de luminarias en las subestaciones Nueva Maitencillo y Nueva Pan de Azúcar.</p>
<p>Reducción consumos estratégicos</p>	<p>Reducción de consumos de agua y energía en oficinas. Se han realizado campañas de sensibilización en los temas de consumo de agua, energía y generación de residuos en oficinas. Se genera proyecto para instalar medidores de consumo de energía en</p>

TRANSELCA

ISA ENERGÍA BOLIVIA

ISA ENERGÍA COLOMBIA

	los servicios auxiliares de las subestaciones, el cual se presupuesta la ejecución en el 2027
Reciclaje residuos en oficinas	Reciclajes en oficinas Durante el 2025 se reciclaron 830 kg de residuos y se incorporó la sección de orgánicos
Gestión inteligente del SF6	Compra de equipos y repuestos para atender fugas de SF6 Contrato vigente con Siemens hasta 2028 para atender emergencias Búsqueda de tecnologías alternativas para prevenir fugas de SF6
Movilidad sostenible a través de app Apimotion (Teletrabajo)	Aplicación móvil a través del cual se fomenta el uso responsable del transporte para la llegada al trabajo y el regreso a casa.
Captura de SF6 fugado para reutilización	Tecnología en fase piloto que busca limitar el escape de SF6 en seccionadores de difícil reparación, direccionando el flujo del gas hacia un dispositivo de almacenamiento. (22 módulos)
Laboratorio piloto para soluciones energéticas (NBQ) (Microred de paneles solares)	Instalación de una solución energética distribuida para brindar soporte al consumo de energía en la sede deportiva. Además, se considera espacio de formación y entrenamiento.
Cambio a luminarias LED	Se reemplazaron las luminarias de las subestaciones, reemplazando a LED.
Instalación de viveros en subestaciones	Se realizó la instalación de viveros para plantines y reposición en líneas.
Regeneración de sílica gel para reutilización en los interruptores	Regeneración de sílica gel para reutilización en los interruptores
Movilidad Sostenible	Programa de movilidad sostenible que busca minizar las emisiones del desplazamiento de empleados a la sede principal por medio de diferentes opciones como bicicleta, carro compartido, buses, etc.
Sistema de aprovechamiento de agua de aires acondicionados	Se instalaron cañerías para aprovechar el agua de los AC para riego en subestaciones.
Uso de aguas lluvias	Sistemas para el autobastecimiento de agua en las Sedes y Subestaciones.
Humedales artificiales	Sistemas para el tratamiento terciario de las aguas residuales generadas por Sedes y Subestaciones, que buscan la evapotranspiración del agua residual generada y recircularla para usos no potables. Durante 2025, se instalaron 4 nuevos sistemas en la SE Jamondino, SE Sochagota, SE San Felipe y SE La Virginia.
Baños secos	Sistemas que evitan la generación de aguas residuales. En el año 2025 se instalaron dos nuevos baños secos en las SE Caño Limón y SE Nueva Cuestecitas
Orinales secos	Sistemas que evitan la generación de aguas residuales provenientes de orinales. En el año 2025 se instalaron

	dos nuevos orinales secos en las SE Caño Limón y SE Nueva Cuestecitas
Recirculación de agua de aires acondicionados	Sistemas que buscan el aprovechamiento del agua condensada por los sistemas de aire acondicionado
Cambios de las luminarias externas por led	Se busca disminuir los consumos de energía eléctrica debido a la iluminación
Microred de paneles solares en la sede principal y SE Sogamoso	Instalación de paneles fotovoltaicos para suministro de energía: en el caso de la sede principal abastece el 14% del consumo total y en el caso de SE Sogamoso abastece el 100% de la energía durante las horas del día, además de reemplazar el grupo electrógeno
Movilidad Sostenible	Programa de movilidad sostenible que busca minimizar las emisiones del desplazamiento de empleados a la sede principal por medio de diferentes opciones como bicicleta, carro compartido, buses, etc. En 2025 evolucionó para alinearse con la senda Net Zero, integrando la categoría de desplazamiento de empleados dentro de un presupuesto anual de emisiones, con metas explícitas de reducción progresiva. Adicionalmente, se actualizó la encuesta interna de movilidad, lo que permitió ajustar acciones y definir metas futuras de reducción
Compostaje	Se busca el aprovechamiento de los residuos biodegradables generados en Sedes y Subestaciones, con énfasis en los generados por el mantenimiento de zonas verdes
Reutilización interna y secado del SF6	El SF6 se descompone por efecto del arco eléctrico. Actualmente se puede recuperar el SF6 en las empresas de Colombia, pero no el impuro. Para el año 2025 se implementará uno piloto sobre las fugas de SF6 en la GIS de porce y del interruptor 5L100 de Cerromatoso para implementar una solución novedosa compartida por EPRI.
Exportación de SF6 para limpieza y reutilización	En 2025 se formalizó un contrato con una empresa externa para la gestión integral del gas SF6, que permite optimizar inventarios, asegurar calidad del gas, mejorar procesos de recuperación y fortalecer capacidades técnicas bajo estándares europeos.
Implementación de diseños que minimicen intervenciones sobre recursos naturales y el ambiente (Franjas variables de aprovechamiento forestal y ecodiseños en instalaciones de transmisión)	Modificación y ajustes de las especificaciones técnicas para el diseño de líneas y subestaciones.
Reutilización de residuos para embellecimiento de subestaciones	Reutilización de todo tipo de residuos aprovechables para embellecimiento

ISA VÍAS EN CHILE

	de las subestaciones, y mejora de infraestructura.
Recuperación de Espacios	Con el fin de programar la solución de los puntos de residuos en ruta, en 2025, se realiza un mapeo de todas las concesiones de Vías en Chile para priorizar aquellos espacios más urgentes de abordar. Además, se implementan 2 proyectos de recuperación de espacios. Se espera que para 2028, todos los puntos identificados sean abordados con soluciones exitosas, disminuyendo así las emisiones por generación de residuos y consumo de combustible de proveedores por la gestión de aquellas limpiezas.
Ampliación de la Iluminación Fotovoltaica	Ruta del Maipo incorpora luminarias en 100 metros, cumpliendo con las normativas lumínicas del manual de carretas vigente, aun en días nublados, es un proyecto de rápida instalación y no depende del suministro eléctrico de las distribuidoras, Este proyecto se encuentra en funcionamiento desde el mes de mayo de 2025, mejorando la seguridad vial del sector.
Recambio de flota interna a vehículos eléctricos	Inicio de cambio de flota que utiliza combustibles a una eléctrica. En 2025 se materializa el cambio de 19 vehículos. Además, se instalan 9 puntos de carga en nuestras dependencias para asegurar la continuidad operacional.
Residuos Domiciliarios	Desarrollamos un plan de manejo de residuos domiciliarios que considera una campaña que fomente el reciclaje de residuos en las oficinas, peajes y áreas de servicio, incluyendo la instalación de puntos de reciclaje y la educación de los colaboradores sobre prácticas sostenibles para asegurar la valorización y reciclaje de la mayor cantidad de residuos.
Guía Viajes de Negocio	Se diseña una guía de viajes de negocios bajos en carbono que incluye la reducción de viajes en avión y la jerarquización de la selección de medios de transporte más sostenibles. En una primera etapa esta guía nos permite identificar los motivos

RUTA COSTERA

	de viajes de negocio para así encontrar esos espacios de mejora. e
Programa de Movilidad Empresarial Sostenible	A través del uso de la aplicación móvil APIMMOTION, aportamos a la reducción de las de emisiones correspondientes a la movilidad de los colaboradores, por medio de herramientas tecnológicas, que incentivan el uso de modos de transporte sostenibles, como lo son caminata, transporte público, uso de bicicleta, carro compartido y ruta de transporte empresarial
Sistemas de iluminación solar	Se implementó un sistema de iluminación que abarca un total de 9 kilómetros de la vía, mediante energía solar en la Vía Puerto Colombia – Barranquilla
Teletrabajo	Desde febrero de 2022 implementamos la modalidad de teletrabajo con 33 trabajadores, con lo cual evitamos las emisiones gases de efecto invernadero por la movilización del personal a nuestras instalaciones
Reemplazo de luminarias de sodio por LED	Esta medida fue implementada en la infraestructura identificada como túnel de Crespo, en la cual se cambiaron 360 luminarias de sodio por 192 luminarias LED, representando una disminución de consumos en esta sede del 32%

Tabla 3. Acciones actualizadas para la descarbonización de ISA y sus Empresas. (Elaboración propia).

3.3 Acciones Implementadas en años anteriores, aun generando reducciones.

ISA ENERGÍA BOLIVIA

- Campañas comunicacionales de concientización del uso de agua, residuos y energía; formas de ahorro, área de comunicaciones.
- Regeneración de silica gel por medio de disminución de la presión evitando la generación de residuos con ahorros de esta, de acuerdo a requerimiento.
- Fomento en la gestión del reciclaje de residuos mediante la aplicación local y conexión entre recicladores.

ISA ENERGÍA BRASIL

Gestión de Agua y Energía

- Estructuración de un grupo multidisciplinar (Medioambiental, Mantenimiento, Sostenibilidad) para elaborar el priorización de iniciativas de ecoeficiencia.
- Reuniones con todas las coordinaciones regionales para mapear las acciones ya realizadas e identificar puntos de mejora (eficiencia energética y consumo de agua).
- Seguimiento periódico de la instalación del consumo de agua y energía y corrección de las desviaciones identificadas.
- Desarrollo de indicadores de gestión en la plataforma PowerBI e SIS.
- En ISA se implementó el uso de etanol en vehículos de la empresa substituyendo el uso de gasolina.. Dichos vehículos tienen la capacidad de utilizar dos combustibles alternativamente ubicados en diferentes depósitos. En el caso de Brasil, se cuenta con vehículos que operan tanto con gasolina como etanol
- Se realizó la instalación de sistemas de captación de aguas lluvia en varias subestaciones, sin embargo, aún no se cuenta con mediciones para saber el volumen captado. Hoy en día, todos los proyectos de ISA ENERGIA BRASIL cuentan con la directriz de instalación de dichos sistemas.

Gestión de Residuos

- Meta-reducción 2022: Mapeo de todas las instalaciones que tienen una báscula para pesar residuos orgánicos que están en camino a instalaciones de elevación de vertedero con generación significativa que no tienen básculas para adquisición en 2022.
- Estructuración del indicador de generación de residuos orgánicos, reciclables y peligrosos dentro de la plataforma SIS a partir del 21 de junio.

Gestión SF6

- Seguimiento del plan de mantenimiento correctivo mediante reuniones mensuales con toda la Coordinación Regional de equipos.
- Propuestas de acciones preventivas para eliminar posibles fugas a medio y largo plazo (estudio de iniciativas innovadoras: eliminación de tramos de bus GIS mediante cables secos aislados con monitorización online y uso de equipos externos para contener fugas sin necesidad de paradas de larga duración.
- Reducción del riesgo de fugas en intervenciones de descontaminación de gas SF6 de GIS mediante una máquina regeneradora en línea, donde la remoción de gas no es necesaria en el proceso.
- Provisión para la sustitución de equipos GIS y AIS por gas SF6 de acuerdo con el Plan Integral de Renovación de Activos - PIRA.

Reducción de emisiones de CO2e

- Hemos iniciado un proyecto piloto para intercambiar los vehículos ligeros de la flota administrativa — actualmente alimentados únicamente con etanol— por modelos eléctricos. Esse projeto não foi aprobado por questões financeiras e ambientais

Ruta de implementación de acciones adicionales:

FOLIO		PROYECTO	TIEMPO IMPLEMENTADO	RUTA DE TRABAJO DE LAS PRÁCTICAS	EXPERIENCIA	PRESUPUESTO	PLAN DE SOCIALIZACIÓN	SEGUIMIENTO
ISA CTEEP		Aplicación de apoyo a la gestión de las emisiones de gas SF6	La versión beta de la aplicación se puso a disposición de los técnicos de la Subestación Centro el día 13/10/2021	Se presentó el problema a los alumnos de ingeniería y se inició el proceso de creación de la aplicación. Se creó la versión beta de la herramienta y se puso a disposición de los técnicos de las subestaciones del SE-CTP, que fue seleccionado como piloto para este proyecto. Con la aplicación en funcionamiento tendremos la posibilidad de encontrar puntos a mejorar.	Como la plataforma utilizada por la aplicación era Power apps, era posible utilizar el propio teléfono móvil de la subestación como herramienta de trabajo. De este modo, las inversiones necesarias fueron las horas de trabajo dedicadas al proyecto.		La aplicación se dio a conocer en nuestra reunión bimensual con los directores y coordinadores regionales	Después de probar la funcionalidad de la aplicación tenemos la intención de contratar a una empresa especializada para llevar a cabo la integración con SAP en el futuro
ISA CTEEP		Instalación de cinta especial para contener las fugas	Instalado de forma experimental el día 24/09/2021	Buscando alternativas para minimizar las emisiones, encontramos esta solución en contacto con empresas del grupo ISA.		El coste de la implantación en un punto de fuga fue de \$550,00	La iniciativa formó parte de la presentación realizada en nuestro foro bimensual con las regionales	Tras la validación del procedimiento aplicaremos la solución en los puntos de fuga que el perfil geométrico permita aplicar
ISA CTEEP		Cámara térmica para la detección de fugas	El nuevo equipo se adquirió en octubre y está en proceso de liberar las licencias para usarlo	La empresa adquirió una unidad de este equipo en 2014 y desde entonces lo utilizamos en todas las subestaciones. Tras el aumento de la demanda de uso, pudimos adquirir otra unidad para agilizar el proceso de identificación de fugas		Costo de equipamiento: US\$150.000,00	El uso de este recurso se dio a conocer en reuniones con los equipos de mantenimiento de las regionales	La cámara es una herramienta esencial para localizar fugas de gas SF6
ISA CTEEP		Proyecto piloto de coche eléctrico	ago-21	El equipo de movilidad asistió a las ferias de vehículos eléctricos para obtener información sobre los modelos, los datos de eficiencia, los costos, las empresas especializadas y también las pruebas prácticas para el análisis de los modelos que cumplirán con el CTEEP ISA, y la evaluación comparativa entre las empresas en el segmento de la energía, por lo que estructuró el proyecto que se producen alineaciones con el proveedor y las alineaciones internas, a partir del proyecto piloto de coche eléctrico.	No tuvimos ningún coste con la adquisición del vehículo eléctrico (EV20 de Jac Motors, se insertó en el contrato ya realizado con el proveedor Leaseplan la inclusión del mismo para las pruebas, sin costes mensuales. También se alinó e insertó sin costos, estaciones de carga para vehículos eléctricos en el condominio Rochaverré (base vehicular).		Se realizaron foros con el proveedor a nivel de la Coordinación de CS para discutir la implementación del proyecto, foros con el condominio Rochaverré (base vehicular) y foros con el área de Comunicación para la difusión. El proyecto se difundió internamente a toda la empresa a través de un comunicado de Transnet.	El seguimiento del proyecto se realiza a través de un análisis del vehículo en general, como el consumo de la batería, los puntos de carga durante el trayecto, y una encuesta de satisfacción, respondida por el empleado después de utilizar el vehículo.

Tabla 4. Ruta de implementación de acciones ISA ENERGÍA BRASIL. (Elaboración Propia)

ISA ENERGÍA COLOMBIA

Gestión de SF6

El hexafluoruro de azufre (SF₆), un gas utilizado en la infraestructura de transmisión de energía representa un desafío significativo en la gestión de emisiones debido a su alto potencial de calentamiento global.

- Corrección oportuna de fugas de SF6 en interruptores.
- Overhaul o mantenimiento mayor a interruptores de alta tensión.
- Renovación de interruptores de alta tensión que habían llegado al final de su vida útil.
- Reutilización en las labores de mantenimiento del SF6 que se encontraba en óptimas condiciones fisicoquímicas.
- Adecuada disposición final del SF6 que ya no cumplía con las características óptimas de aislante eléctrico.
- Mejora continua en el registro de fugas al sistema SAP, garantizando la calidad de la información.
- Acompañamiento técnico al área de reclamación de garantías para asegurar la correcta reparación de las fugas de SF6 presentes en las subestaciones GIS de los proyectos en etapa de montaje
- Cálculo de Índice de salud para los interruptores de alta tensión para planear en un horizonte de 5 años las renovaciones de los equipos que están cerca del fin de su vida útil.
- Plan de formación integral para los ejecutores de mantenimiento respecto al uso y manejo adecuado del SF6.

Gestión de energía (Renovable y no renovable)

- ISA ENERGÍA COLOMBIA mantiene acciones de eficiencia energética en sedes administrativas y subestaciones, incluyendo modernización de sistemas de iluminación, optimización del uso de aire acondicionado y fortalecimiento de prácticas culturales para el uso eficiente de la energía.
- La Sede Medellín cuenta con un sistema de autogeneración fotovoltaica que aporta aproximadamente el 15% de su consumo energético total. Este aporte permite disminuir la demanda de energía proveniente de la red y, en consecuencia, contribuye a la reducción de las emisiones indirectas asociadas al alcance 2.
- Certificados de energía renovable (I-Rec) y vista de posible incorporación a consumos de sistemas interconectados en Sedes administrativas.

- En ISA ENERGÍA COLOMBIA se realizó el cambio de luminarias por sistemas LED en los distintos CTE y en la sede Medellín. En 11 Subestaciones del CTE centro se alcanzó el 100% del CTE de implementación; y en la sede Medellín se modernizó la iluminación de las salas y se implementaron prácticas culturales para el uso eficiente del aire acondicionado. Se logró la disminución de 1.243 Gwh/año, entre el consumo de energía comparando 2022 y lo proyectado del 2024. Se debe tener en cuenta que se aplicaron prácticas culturales para disminuir el consumo, principalmente en la Sede Medellín.
- En ISA ENERGÍA COLOMBIA se realiza el apagado de luces perimetrales en la subestación Sogamoso en el horario de 10 p.m. a 6 a.m.
- En el CTE Centro se procedió a reemplazar todo el gas refrigerante R-22 con el que funcionaban varios equipos de aire acondicionado (45 equipos) por el R-422D o ISCEON-M029, que son refrigerantes fáciles de usar y que no dañan la capa de ozono, son ideales para reemplazar el Refrigerante 22 en sistemas de aire acondicionado, tipo expansión directa (DX) incluyendo chillers, sin cambio alguno de máquinas compresoras, tuberías, evaporadores, condensadores. Este refrigerante es compatible con todos los aceites lubricantes para compresores de aire acondicionado, siendo ideal para la retroadaptación de equipos de aire acondicionado antiguos que funcionaban actualmente con R-22. Posee un ODP (Potencial de Destrucción de Ozono) igual a cero y un GWP (Potencial de Calentamiento Global) significativamente menor al gas R-410A y al gas R-407C. El costo fue de \$195.000 por equipo. Por otro lado, su presión de trabajo de descarga es menor lo que ocasiona un significativo ahorro en el consumo de energía (30 a 35% menos) por parte del subsistema de compresión.
- Los equipos que presentaban obsolescencia fueron reemplazados por sistemas INVERTER Ahorradores de energía que funcionan con R410A. Actualmente el CTE Centro ISA ENERGÍA COLOMBIA tiene 0 refrigerantes agotadores de capa de ozono y un control milimétrico (cero fugas) en cuanto a emisiones de refrigerante tipo invernadero (R410A)
- Campañas para el uso adecuado de los recursos naturales
- No uso de iluminación al interior de los patios en horas nocturnas
- Instalación de contadores
- Calibración de medidores

Gestión de agua

- Baños y orinales secos.
- En ISA ENERGÍA COLOMBIA se realiza la recolección de aguas lluvias en la Sede Principal (en 2 edificios: Bloque 1 y Parqueaderos) y las subestaciones Porce, Sogamoso, Antioquia, Sochagota, La Reforma, Caracoli, Bolivar, Termocol, Paez, Yumbo, Heliconia y Bacatá; a su vez, se cuenta con aprovechamiento parcial en la subestación Jaguas. De estas subestaciones, 10 alcanzan niveles de autoabastecimiento cercanos al 100%. La implementación de todo el sistema para una subestación se estima en \$10.00 USD.
- Al tener las subestaciones completamente autoabastecidas, se reducen los tiempos de licenciamiento ambiental ya que no es necesario solicitar los permisos de concesión de agua, adicionalmente se reducen los costos relacionados al pago de la tasa por utilización del agua.



Figura 1. Sistema de recolección de aguas lluvias en ISA ENERGÍA COLOMBIA

- En ISA ENERGÍA COLOMBIA se realiza la gestión de aguas de escorrentía en la subestación Yumbo y Sochagota; en esta última se aprovecha la pendiente del terreno para canalizar el agua de escorrentía y llevarla a unos reservorios (tanques) desde donde es bombeada para su uso en las zonas verdes.
- ISA ENERGÍA COLOMBIA tiene como lineamiento en la construcción de nuevos proyectos o renovaciones, la inclusión de sistemas de aguas lluvias en los techos disponibles de las nuevas obras.
- En ISA ENERGÍA COLOMBIA se usan los humedales artificiales en para el tratamiento de las aguas residuales, garantizando la eliminación de sólidos suspendidos y materia orgánica con cero vertimientos. A la fecha se tienen instalados humedales en 15 subestaciones, las cuales operan sin descargas de aguas residuales gracias a estos sistemas. El costo de inversión (incluyendo diseño e instalación) varía entre \$15.000 USD y \$100.000 USD, dependiendo del caudal de entrada, condiciones de precipitación y temperatura, plantas utilizadas y otras variables. El costo de operación varía entre \$800 USD y \$1.800 USD. Con el fin de disminuir los altos costos de inversión, se está trabajando en diseñar una herramienta de cálculo que permita el diseño y modelación de estos, eliminando los altos costos asociados al diseño.

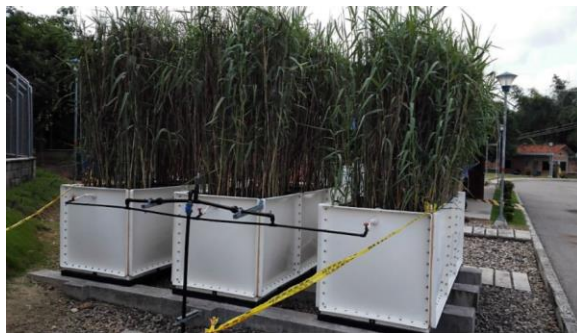


Figura 2. Uso de humedales artificiales

- En ISA ENERGÍA COLOMBIA se ha realizado la instalación de cinco baños secos en las subestaciones Sogamoso, Cerromatoso, Porce, Bacatá y Cañolímón. En promedio un baño compostador tiene un precio de

\$7.500 USD. Se estima que cada baño permite ahorrar 20.000 L/persona al año y en promedio cada baño puede atender hasta cinco personas; evitando el trámite con autoridades ambientales y la construcción de nuevos sistemas de tratamiento de aguas residuales

Gestión de residuos

- En ISA ENERGÍA COLOMBIA se tienen implementados sistemas de compostaje en sedes y subestaciones, en total se cuenta con 18 subestaciones con este sistema y la sede Medellín cuenta con 19 compostaderos.
- Gestión de Residuos aprovechables.
- Campañas para el uso adecuado de los recursos naturales.
- Adecuación de los sitios para almacenamiento de material reciclable.
- Mejoramiento de puntos de separación en la fuente.
- Ampliar los sistemas de compostaje en las diferentes sedes y subestaciones
- En ISA ENERGÍA COLOMBIA se tiene presupuestado para el año 2020 la remodelación del centro de acopio de residuos, ello con el fin de garantizar una mayor tasa de aprovechamiento.
- ISA ENERGÍA COLOMBIA firmó un convenio con LITO para la gestión de los RAEE. La gestión posconsumo de todos los RAEE generados en las instalaciones son gestionados por LITO. Los residuos son canjeados por puntos, los cuales se redimen a través del apoyo a fundaciones. Con esto se genera la disminución en los costos de disposición final de RAEE.
- En ISA ENERGÍA COLOMBIA se realiza el aprovechamiento de los Residuos de Mantenimiento de Zonas Verdes (RMZV) a través del compostaje, disminuyendo la cantidad de residuos que van a disposición final. En el año 2024 se aprovecharon 61,7 Ton de RMZV sólo en la Sede Medellín. Con esto se logra además la disminución del consumo de abonos químicos y la disminución en el pago de tasa de disposición final de residuos; se busca que existe una mejor medición de las cantidades de aprovechamiento de aprovechamiento de residuos de mantenimiento de zonas verdes en las subestaciones.



Figura 3. Compostaje de residuos orgánicos

- En ISA ENERGÍA COLOMBIA se tienen instalados módulos de separación de residuos que facilitan la separación en la fuente de los trabajadores. Los módulos se encuentran en los cafetines interiores y exteriores de la Sede Medellín. Adicionalmente estos módulos cuentan con un código QR que direcciona a un diccionario para la correcta separación de residuos, para ayudar a los usuarios a separar de manera más fácil.



Figura 4. módulos de separación de residuos en la sede Medellín

- En Sede Medellín se implementará la eliminación de vasos de un solo uso de polyboard, se espera que para el año 2025 esta medida esté completamente eliminada y permita la eliminación de este tipo de residuo.

Movilidad Sostenible

- Buses empresariales.
- Para el año 2025 contaremos con posibilidad de incluir en el contrato de nuestro operador del servicio de rutas empresariales, buses que permitan la inclusión de personas con discapacidad relacionada con movilidad reducida
- Carro compartido.
- Vehículos eléctricos.
- Bicicleta convencional.
- Caminata.
- Para el año 2025 se construirán más celdas de parqueadero que permitan el ingreso de más para vehículos eléctricos a la Sede Medellín.

Programa En la movida

Con el objetivo de promover una cultura de prácticas de movilidad eficiente, sostenible y segura, ISA y sus empresas con sede en la ciudad de Medellín (ISA, ISA ENERGÍA COLOMBIA y XM,) hace seis años desarrollaron el programa "En la Movida".

El programa cuenta con componentes como teletrabajo y horario flexible, infraestructura física y diversas alternativas de movilidad, que reducen el impacto ambiental y social que generan los desplazamientos de los trabajadores. En la actualidad cuenta con una población estimada de 1.141 personas, de las cuales, cerca de un 72% accede a él a través de las distintas prácticas.

Entre los principales componentes de "En la Movida" se tiene al servicio una App para el registro de los viajes de los trabajadores de los diferentes tipos de movilidad y teletrabajo. Esta aplicación digital es descargable en diversos



dispositivos (Android y Aios); Appi Motion+ fue desarrollada por INTEIA, una de las empresas del Grupo ISA, que facilita y optimiza la conectividad entre las personas para compartir vehículo, caminatas y rutas de bicicleta; así como estación y plataforma de préstamo de bicicletas eléctricas, rutas empresariales y dispositivos de carga de vehículos eléctricos. Así mismo, facilita la recolección de datos, análisis y toma de decisiones.

TranSelca implementó la aplicación Appimotion+ desarrollada por INTEIA que busca motivar a los colaboradores a optar por modos de transporte sostenibles. Esta iniciativa, que tiene lugar en la sede de administrativa ubicada en Barranquilla, se desarrolla a través de una APP que permite obtener información para la toma de decisiones estratégicas que le apunten a la sostenibilidad ambiental. El compromiso de TranSelca para el 2020 es crear estrategias para posesionar la iniciativa dentro de la organización con el objetivo de que la mayoría de sus empleados migre de su medio de transporte habitual a medios de transporte más sostenibles y evitar más emisiones de kg de CO₂e.

Ecorretos por la sostenibilidad

- Durante el año 2024 se desarrollaron 22 espacios divididos en: 13 charlas relacionadas con huella ecológica, conexión con el territorio, consumo responsable, 6 activaciones presenciales para reforzar temas como separación en la fuente, cuidado del medio ambiente, compra local y consumo responsable. En total fueron 2704 asistencias entre asistencias presenciales y virtuales.
- Durante el primer semestre del año 2024 se realizaron quince publicaciones en la página principal de Ecorretos, y se tuvo un total de 5.476 de visitas en el sitio web. Adicionalmente algunas de las piezas de los 5 ecorretos por la sostenibilidad también se comparten por medios como LinkedIn, Viva Engage, Instagram y Facebook Oficial de la compañía.

ISA ENERGÍA SOLUCIONES

- Laboratorio piloto solar fotovoltaico para soluciones energéticas en la subestación Nueva Barranquilla. En operación desde finales de 2023.
- Detección temprana, captura de SF₆ y renovación de equipos.
- Instalación de un sistema de riego automático en la sede deportiva de la Subestación Nueva Barranquilla
- Programa de movilidad sostenible a través del aplicativo APPIMOTION+
- Crédito favorable para la adquisición de vehículos híbridos y eléctricos dirigido a los empleados de la Organización.
- Individualización y gestión eficiente de los aires acondicionados en la sede administrativa.

ISA ENERGÍA PERÚ

Gestión de agua

- Adquisición de reguladores de caudal en subestaciones.
- Conexión a la red pública de agua.
- Sistema de atrapanieblas.
- Implementación de baños secos.
- En ISA ENERGÍA PERÚ se realiza la captación de agua de los sistemas de aire acondicionado en 11 subestaciones, principalmente del Distrito de Transmisión Norte (DTN) para uso en el riego de zonas verdes. El sistema de captación consta de mangueras, tuberías y un sitio para almacenamiento del agua captada. El costo aproximado

del sistema de captación es de \$300 USD, incluyendo la tecnificación de este. En cada instalación (subestación) se logran ahorrar cerca de \$2.000 USD por año ya que el consumo de agua de dichas zonas es muy elevado.

- En ISA ENERGÍA PERÚ se realizó un piloto de atrapanieblas para la captación de agua del aire atmosférico. El proyecto no fue exitoso ya que la cantidad de agua captada era mínima, a pesar de que se desarrolló en una zona de alta humedad atmosférica. Cabe aclarar que el piloto fue llevado a cabo por los propios técnicos de las subestaciones y no se contó con ingeniería especializada para el desarrollo del piloto. Existe una empresa en Perú llamada Atrapa Nieblas, la cual se dedica a la implementación profesional de estos sistemas y se están analizando opciones con ellos ya que quizás se podría garantizar una mayor captación de agua.
- Los baños secos corresponden a urinarios que no utilizan flujo de agua y tratan los desechos a través de compostaje o incineración
- En la sede principal de ISA ENERGÍA PERÚ La medida de urinarios secos se implementó en 20 urinarios y tuvo un costo total de \$10.000 USD. Asimismo, se ha implementado en las subestaciones de Chavarría y San Juan, con un total de 15 urinarios secos adicionales.
- Se tiene un programa de mantenimiento del sistema de bombas de agua para identificar tempranamente las posibles fugas de agua y tomar acciones inmediatas de subsanación.

Gestión de energía

- Implementación de sistemas de medición en servicios auxiliares.
- Adquisición de equipos de alta eficiencia energética.
- En ISA ENERGÍA PERÚ se realizó el cambio de todos los sistemas de iluminación a tecnología LED, generando una disminución en el consumo de energía del 40% en los primeros 9 meses. El cambio se dio en sede principal, subestaciones y zonas perimetrales. El costo de implementación para un área entre 1.500 y 2.000 m² es de \$16.000 USD, incluyendo el estudio de eficiencia, iluminación y cambio de pantallas LED. Para el caso de una subestación, los costos de cambio de todo el sistema de iluminación son de cerca de \$5.000 USD.

Gestión de Residuos

- Un biodigestor es un contenedor hermético que permite la descomposición de la materia orgánica en condiciones anaeróbicas y facilita la extracción del gas resultante para su uso como energía. En los Distritos de Transmisión de Energía (DTE) en ISA ENERGÍA PERÚ, se lleva a cabo un proceso de cambio de pozos sépticos por biodigestores, ello bajo el principio ambiental de que la cantidad de metano (CH₄) emitido es menor. Actualmente se han cambiado cerca del 50 % de los pozos sépticos instalados, obteniendo una reducción del 20 % en emisiones asociadas al tratamiento de aguas residuales. Cada cambio cuesta \$24.000 USD, incluyendo la demolición de la estructura actual, costos de disposición final, modificación de la licencia ambiental y construcción del nuevo biodigestor.
- Convenios con ONG para reciclaje de RAEE, papel, cartón y plástico a nivel nacional.
- Programa de reciclaje con municipalidades locales.
- Arborización de subestaciones para mejora de calidad paisajística.
- En ISA ENERGÍA PERÚ se firmó un convenio para la gestión de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), los cuales ingresan a la cadena de suministros de un proveedor y así se evitan los costos de disposición final.
- En ISA ENERGÍA PERÚ se firmó convenios con las municipalidades y ONG para la gestión de los residuos orgánicos e inorgánicos, garantizando así que se aprovechen los residuos con potencial de ser reciclados.

Gestión integral del agua

ISA no es una compañía con un uso intenso de agua y no usa el agua como una entrada para su proceso productivo. Sin embargo, reconocemos la importancia de una gestión apropiada de este recurso natural, promoviendo programas

en las sedes principales y las subestaciones para su uso responsable y eficiente y hemos evaluado distintas prácticas como:

- Captación de aguas lluvias: almacenamiento y aprovechamiento de aguas pluviales.
- Generadores de agua atmosférica: proceso a través del cual se obtiene agua desde la humedad relativa del ambiente
- Baños con sistemas de bajo o nulo consumo de agua
- Griferías eficientes: grifos que se permiten y bloquean el flujo de agua por sensores hidromecánicos
- Recolección de agua de los sistemas de aire acondicionado
- Sembrado de especies mediante riego por goteo.
- Calibración de medidores
- Implementación de humedales artificiales

Cambio de grifería

- Los grifos inteligentes o eficientes son sistemas verticales que permiten o bloquean el flujo de agua mediante el accionamiento de sensores hidromecánico.
- En la sede principal de ISA ENERGÍA PERÚ se dio el cambio de grifería en los lavamanos por un sistema más eficiente y se implementaron urinarios secos, disminuyendo así su consumo de agua en cerca de un 48 %. La medida de cambio de grifería se implementó en cerca de 20-25 unidades y tuvo un costo total de \$4.200 USD.

RUTA DE IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES

BUENAS PRACTICAS DE ECOEFICIENCIA						
FILIAL	PROYECTO	TIEMPO IMPLEMENTADO	RUTA DE TRABAJO DE LAS PRÁCTICAS	PRESUPUESTO	PLAN DE SOCIALIZACIÓN	SEGUIMIENTO
ISA REP	Implementación de reductores de caudal	2 meses implementado	Programa del Sistema Integrado de Gestión de ISA REP	10.000	Se socializó a través de la semana de medio ambiente y seguridad	Se hace el seguimiento en el reporte mensual de indicadores de ecoeficiencia.
ISA REP	Cambio de luminarias de forma integral en las Subestaciones Mollendo y Repartición	1 semana	Programa de cambio integral mediante POA	70.000	Aún no se socializa, está en curso	Se realizará el seguimiento a través de consumo mensual de indicadores de ecoeficiencia
ISA REP	Cambio integral de tanques sépticos a sistemas de biodigestores	1 año	Programa de Renovación de Sistemas de Tratamiento de Efluentes	100.000	No se socializó	Programa de mantenimiento anual de sistemas de efluentes
ISA REP	Implementación de baños secos en las SE Machupicchu y Moquegua	1 semana	Programa de cambio integral mediante POA	20.000	Se viene socializando con los grupos de interés de las subestaciones asociadas	Aún en implementación
ISA REP	Sistemas de recuperación de agua de aires acondicionados	2 años	Programa del Sistema Integrado de Gestión de ISA REP	5.000	Se socializó a través de la semana de medio ambiente y seguridad	Se realizará el seguimiento a través de consumo mensual de indicadores de ecoeficiencia
ISA REP	Pintura fotocatalítica en la subestación Chavarria	3 años	Programa del Sistema Integrado de Gestión de ISA REP	10.000	Se socializó a través de la semana de medio ambiente y seguridad	No se hace seguimiento

Tabla 5 Ruta de implementación de acciones ISA ENERGÍA PERÚ

ISA ENERGÍA CHILE

Alianza Inia

Alianza ISA ENERGÍA CHILE y INIA para resguardar material genético de especies nativas (Implementación de Viveros): La alianza con el Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA consiste principalmente en la producción, propagación y mantención de nueve especies nativas endémicas de las regiones de Valparaíso y Metropolitana, con el objetivo de generar las plantas necesarias para las actividades de reforestación y repoblamiento comprometidas en nuestra Resolución de Calificación Ambiental.

Esta alianza ha permitido generar conocimiento en cuanto a la propagación de especies nativas generando protocolos de producción que permiten transferir conocimiento y experiencias. Además, mediante esta alianza a partir del 2023 y 2024 se está realizando un estudio de propagación in vitro (micropropagación) de especies arbóreas endémicas y emblemáticas de los bosques esclerófilos, que consiste en extraer brotes de ejemplares vivos, biológicamente activos, para posteriormente realizar los cultivos en soluciones azucaradas y salinas para promover su crecimiento y enraizamiento. El propósito principal es evaluar diferentes estrategias para el desarrollo de un sistema de propagación sostenible a partir de cultivo in vitro de especies nativas y endémicas que presentan problemas para su propagación principalmente debido a factores climáticos que dificultan su propagación natural y producción de semillas, como lo son las especies Roble de Santiago (*N. Macrocarpa*), Peumo (*C. alba*) y recientemente incorporada en este estudio, la especie arbustiva de la zona norte Palo negro (*H. fillifolium*).

Ahora el paso siguiente a la propagación in vitro, es llevar a campo las plantas desarrolladas a través de esta técnica para evaluar su adaptación, de acuerdo con las condiciones climáticas existentes en el lugar.

Iluminación

Recambio de Luminarias - parte 1 y 2: El recambio de luminarias comenzó el 2022 con la sustitución de todas las luminarias existentes en la subestación Nueva Cardones por tecnología LED, durante el 2024 se continuó con el recambio de luminarias en las subestaciones Nueva Maitencillo y Nueva Pan de Azúcar.

Para continuar trabajando en la reducción de las emisiones por concepto de consumo de energía, hemos desarrollado un caso de negocio para valorizar la implementación e instalación de medidores de consumo de energía de los servicios auxiliares en las subestaciones, el cual se materializará durante el 2027.

Residuos

Reciclaje residuos en oficinas: se implementó un sistema de reciclaje en la oficina central para plásticos, papeles y cartones. Durante el 2023 se implementó el registro de los residuos reciclados en la oficina central de ITCH, en total se reciclaron 650 kilos de plásticos, papeles y cartones. Además, se bajó el consumo de agua en botellas plásticas, para lo cual se instalaron máquinas de filtración de agua potable y se entregaron botellas individuales reutilizables a cada trabajador.

Seguimos fomentando el reciclaje en la oficina central y se ha incorporado la segregación de residuos orgánicos durante el 2025. En el 2025 se reciclaron un total de 830 kg de residuos.

Gestión inteligente del SF6

Se crea un plan de acción para el SF6 en ISA ENERGÍA CHILE con las siguientes acciones:

- Se compraron repuestos y equipos para atender fugas de gas SF6.
- Negociación de un contrato de mantenimiento con el fabricante de las SSEE GIS. Actualmente se tiene un contrato vigente con Siemens hasta el 2028.
- Se generó un Plan de saneamiento para devolver las SSEE GIS a su condición original. Actualmente, se ha cumplido un 95% del plan.

- Se actualizaron los documentos REM y creación de un Plan de contingencia ante fugas de gas SF6
- Capacitar a todo el personal de subestaciones en el uso del equipo de extracción y llenado de gas SF6.
- Continuar en la búsqueda de los métodos alternativos para prevenir fugas de gas SF6.

ISA VÍAS CHILE

Asfaltos Verdes

Este concepto engloba un conjunto de iniciativas que se realizan permanentemente en nuestras rutas, reparación de baches con asfalto reciclado, la reutilización de residuos asfálticos en el mejoramiento de caminos secundarios aledaños a la ruta, la evaluación de nuevas mezclas asfálticas que incluyen caucho, plástico y material asfáltico recuperado, y por último la reutilización de fresado de asfalto en el descalce de bermas. Estas iniciativas no solo permiten reducir las emisiones asociadas al tratamiento de estos materiales como un residuo, sino que también permiten evitar la compra de asfalto y otros materiales vírgenes.

Valorización de residuos de plástico

Actualmente se tiene una alianza con POCK en nuestras rutas del sur, lo que permite generar nuevos plásticos a partir de los recolectados de nuestra concesión.

Teletrabajo

Durante el año 2025 se continua con la modalidad de teletrabajo, donde los colaboradores pueden asistir a los centros de trabajo 3 días a la semana y 2 trabajar de forma remota.

Iluminación Fotovoltaica

Ruta del Maipo y Ruta del Loa cuentan con parte de su iluminación abastecida de fuentes de energía renovable. Esto, nos permite evitar emisiones tanto de alcance 2 como de alcance 1 al evitar el uso de grupos electrógenos. Para los años venideros se espera ampliar estos porcentajes y, que esta iniciativa sea complemento de otras de gestión o de compra de energía limpia.

Telegestión

Ruta del Maipo actualmente tiene instalado 800 nodos para la gestión del alumbrado público, iniciando el mes de septiembre de 2025.

La telegestión del alumbrado público es un sistema que permite controlar, supervisar y optimizar remotamente las luminarias del alumbrado público a lo largo de la ruta, mediante comunicaciones de redes inalámbricas en cada luminaria.

Cargadores Eléctricos para usuarios

Las áreas de servicio de Ruta del Maipo cuentan con cargadores eléctricos de vehículos para nuestros usuarios. Los cuales en 2025 han sido modificados para habilitar una serie de estaciones de carga con dispositivos ultrarrápidos de 600 kW de potencia en nuestra Ruta del Maipo.

Ciente Libre (Power Purchase Agreement)

Ruta del Maipo ha implementado una iniciativa estratégica para optimizar su consumo eléctrico, logrando que un tercio de su energía provenga de un esquema de cliente libre. Mediante la firma de un Power Purchase Agreement

Comentado [AP1]: @Camila_Javiera_Nunez_Gonzalez
revisar y complementar con iniciativas de años anteriores que siguen generando reducciones

Comentado [CG2R1]: Vi que otras empresas pusieron sobre Conexión Puma o voluntariados, eso aplica?

Comentado [AP3R1]: No es necesario

(PPA), se asegura un suministro de energía competitivo y sostenible, reduciendo costos y avanzando hacia una operación más eficiente y alineada con objetivos de sostenibilidad.

Reciclaje en Centros de Trabajo y Áreas de Servicio

Las oficinas corporativas, de concesión y algunas áreas de servicio cuentan con puntos de reciclaje para que los colaboradores y usuarios puedan depositar de manera segregada residuos domiciliarios.

Paisajismo de bajo consumo hídrico (Enlaces RDM):

Reemplazo de especies vegetales de alto consumo hídrico por especies nativas adaptadas de la zona, permite la disminución de consumo de combustible por camiones aljibes como disminución del consumo de agua.

RUTA COSTERA

Uso de madera plástica posconsumo

Este proyecto contempla el reemplazo de algunos elementos o infraestructura con el fin que sean fabricados con madera plástica reciclada. En el 2024, se realizó el reemplazo de 3 paraderos de bus, 10 puntos Ecológicos, 2 bancas y se ha hecho la reposición 2.150 metros lineales de cercado (716 postes). Se proyecta el reemplazo de diferentes estructuras a medida que se deterioren.

Implementación de asfalto sostenible:

En 2024 se inició la instalación de asfalto con plástico reciclado para el mantenimiento del corredor vial, esta iniciativa, que cuenta con un alto componente de innovación, se utilizarán cerca de 11 millones de bolsas plásticas recicladas, lo que reducirá en un 10% la huella de carbono en comparación con el método tradicional. Serán 40 kilómetros de calzada sencilla a lo largo de la vía, en los que se utilizarán 675 toneladas de plástico de origen reciclado. El proyecto que se desarrollará en su totalidad hasta 2027, cuenta con importantes aliados como Ecopetrol (producción de asfalto); Esenttia (reciclaje del plástico); MPI (comercializador del producto normalizado). Así mismo la Universidad del Norte, hará seguimiento al comportamiento del material a través de ensayos periódicos de la mezcla, monitoreando el cumplimiento de indicadores.

Instalación de Sistema Solar Foto Voltaico – SSFV:

Esta iniciativa se contempla empezar en 2025, con la instalación de sistemas solar fotovoltaico en algunas sedes de Ruta Costera, dentro de las que se encuentran los peajes de Galapa, Juan Mina, Puerto Colombia y Marahuaco; el área de servicio de la Unidad Funcional 6; Centro de Control de Operaciones de la Unidad Funcional 5 y las áreas de bascula de la Unidad Funcional 5 y Unidad Funcional 6. Con esta iniciativa, se proyecta una reducción aproximada de 33 ton de CO2 por la disminución de los consumos de energía en estas sedes.

Contadores Inteligentes:

En el 2025, se proyecta el reemplazo de contadores por inteligentes, con el fin de obtener información horaria de los consumos permitiendo tomar acciones de eficiencia energética, a través de la analítica de datos y seguimiento a los consumos. Con esta iniciativa, se proyecta una reducción aproximada de 32 ton de CO2 por la disminución de los consumos de energía.

Sistemas de iluminación solar:

A finales del año 2023, se implementó un sistema de iluminación que abarca un total de 9 kilómetros de la vía mediante energía solar en la Vía Puerto Colombia – Barranquilla, lo cual complementa los de 5.4 kilómetros de iluminación solar del Viaducto el Gran Manglar en Cartagena implementada en el 2018. Esta iniciativa representa una



reducción del consumo de energía convencional y la disminución de la huella de carbono asociada, logrando evitar que anualmente se emitan 29 toneladas de CO₂.

Con esta iniciativa, además de garantizar una iluminación adecuada y segura a lo largo del corredor vial, contribuye al cuidado del medio ambiente al utilizar una fuente de energía limpia y renovable.

Teletrabajo:

Desde febrero de 2022 implementamos la modalidad de teletrabajo con 33 trabajadores, con lo cual evitamos las emisiones gases de efecto invernadero por la movilización del personal a nuestras instalaciones.

Ecoeficiencia:

Reducción consumos de energía 2023 por el reemplazo de luminarias de sodio por LED. Esta medida fue implementada en la infraestructura identificada como túnel de Crespo, en la cual se cambiaron 360 luminarias de sodio por 192 luminarias LED, representando una disminución de consumos en esta sede del 32%.

Educación ambiental:

A través de programas pedagógicos sobre el cuidado del medio ambiente y el cambio climático. Con iniciativas como Ruta Eco Art y actividades dirigidas a comunidades y niños, buscamos involucrar y sensibilizar a las futuras generaciones. En 2024, llevamos a cabo cinco campañas con comunidades sobre cambio climático y educación ambiental, así como tres campañas "Dale vía a la vida" para sensibilizar a los usuarios sobre el cuidado de la fauna. También realizamos actividades pedagógicas en días ambientales globales, como el Día de la Madre Tierra, y desarrollamos la iniciativa Ruta Eco Art con estudiantes de comunidades vecinas para fomentar el cuidado del planeta.

Convenio con el Establecimiento Público Ambiental de Cartagena:

Convenio específico para ejecutar un proyecto de investigación sobre la potencial captura y almacenamiento de CO₂ en mangles sembrados por Ruta Costera en la Ciénaga de La Virgen, con el fin de obtener información que contribuya a la conservación de este ecosistema.

Movilidad sostenible:

Uso de la aplicación Appimotion, que fomenta la movilidad sostenible. En 2024, evitamos 30,74 tCO₂e gracias al teletrabajo, la movilidad sostenible y ruta empresarial.

INTEIA

- Consolidación del teletrabajo: Cerca del 90% del personal de inteia se encuentra en teletrabajo desde la pandemia.
- Jornada hasta medio día todos los viernes: A partir de febrero de 2024, el personal que no tenga compromiso con los clientes, ni operaciones en tiempo real, trabajan de las 7:00 a.m. hasta la 1:00 p.m.
- Mantenimiento y consolidación del sistema de gestión ambiental definiendo programas para el uso adecuado de los recursos, mantener la certificación.
- Movilidad sostenible: Adherencia del personal fijo en el Centro de Experiencia en ISA a la ruta empresarial de ISA, ruta empresarial operadores, donde se cuenta con un vehículo híbrido, uso de la aplicación appimotion.
- Ecoeficiencia: Uso de energía inteligente en el Centro de Experiencia, los cuales funcionan con sensores de movimiento.
- Disminución de la cantidad de papel utilizado.

- Adherencia al programa de Manifiesto Verde: Alianza por la economía circular.

INTERNEXA

- Compromiso con la Sostenibilidad: INTERNEXA cuenta con un plan de gestión ambiental implementado para las labores de despliegue de fibra óptica, el cual está siendo aplicado de manera articulada por todos los contratistas y aliados que participan en nuestros proyectos de telecomunicaciones. A través de este plan, se identifican los impactos ambientales significativos asociados a las actividades ejecutadas y se establecen medidas efectivas para su prevención, mitigación, control y/o compensación, asegurando así una gestión responsable y sostenible en el desarrollo de las operaciones.
- Avance en la consolidación del sistema de gestión ambiental: INTERNEXA viene avanzando de manera progresiva en la consolidación de su sistema de gestión ambiental, con especial énfasis en la identificación y gestión de los aspectos e impactos ambientales asociados a su quehacer misional. Este proceso ha tenido un foco particular en los proyectos de expansión de fibra óptica, permitiendo fortalecer la implementación de medidas de prevención, mitigación y control, en articulación con contratistas y aliados estratégicos, y consolidando una gestión ambiental más robusta y alineada con los retos operativos de la compañía.
- Reducción de impactos ambientales y cumplimiento normativo: En el marco de los lineamientos y políticas ambientales, INTERNEXA viene implementando acciones orientadas a la minimización de impactos ambientales derivados de sus operaciones. Como parte de este proceso, se ha adelantado la sustitución progresiva de extintores tradicionales de polvo químico por extintores de CO₂, una alternativa más limpia que reduce la generación de residuos contaminantes y evita afectaciones a equipos e infraestructura. Esta transición contribuye al fortalecimiento de la gestión ambiental de la compañía y al cumplimiento de la normatividad ambiental colombiana aplicable.
- Soluciones energéticas sostenibles con impacto social: INTERNEXA viene promoviendo la implementación de alternativas de energía sostenible, como la instalación de sistemas solares fotovoltaicos en comunidades donde se han desplegado soluciones de conectividad a internet. Estas acciones no solo contribuyen a la reducción de la huella ambiental y a la optimización del uso de recursos energéticos, sino que también fortalecen el impacto social de los proyectos, al mejorar las condiciones de acceso a servicios básicos, fomentar el desarrollo local y garantizar la sostenibilidad operativa de las soluciones tecnológicas en territorios con acceso limitado a fuentes de energía convencionales.
- Voluntariado con impacto ambiental y social: INTERNEXA viene implementando iniciativas de voluntariado corporativo orientadas a generar impactos positivos en las comunidades donde se desarrollan los proyectos de expansión de fibra óptica. A través de estas actividades, se promueve la participación de colaboradores, contratistas y aliados en acciones que contribuyen a la protección del entorno, el fortalecimiento del tejido social y la apropiación de prácticas sostenibles, consolidando así un enfoque integral de responsabilidad ambiental y social en las zonas de intervención.
- Estrategias de trabajo sostenible y bienestar laboral: INTERNEXA da continuidad a la implementación de estrategias como el teletrabajo y la jornada laboral flexible, las cuales han demostrado generar beneficios significativos tanto a nivel ambiental como social. Por un lado, el trabajo remoto ha permitido reducir la generación de residuos, optimizar el uso de recursos y disminuir el consumo energético asociado a las labores administrativas en sede. Por otro lado, la jornada flexible, que contempla horarios reducidos los viernes cada quince días, contribuye a la disminución en el uso de medios de transporte convencionales, reduciendo así la huella de carbono. De manera complementaria, estas iniciativas fortalecen el bienestar de los colaboradores al propiciar un mayor equilibrio entre la vida laboral y personal, generando un impacto social positivo en las dinámicas familiares y alineándose con el programa de Empresa Familiarmente Responsable.

3.4 Neutralización de emisiones Alcance 2 2025

Emisiones Alcance 2 neutralizadas a través de certificados I-REC:

Empresa	Año	Planta producción	Cantidad de certificados (MWh)	Número inicial de Identificación de Certificados	Número final de Identificación de Certificados
ISA ENERGÍA COLOMBIA	2025	CARACOLI	1.792.000	ECOGOX-RED-43908	
		CARACOLI	1.792.000	ECOGOX-CL-15922	
ISA VIAS CHILE	2025	MALLECO NORTE	12.671	0000-0224-3677-3447.000000	0000-0224-3678-6117.999999
ISA ENERGÍA CHILE	2025	MALLECO SUR	1.719	0000-0224-3660-5009.000000	0000-0224-3660-6727.999999
		GR POWER CHILE SPA	445	0000-0225-5593-7206.674910	0000-0225-5593-7651.674909
ISA ENERGÍA BRASIL	2025	UHE BELO MONTE	41.277	0000-0226-3317-5121.800000	0000-0226-3321-6398.799999

Tabla 6. Certificados I-REC adquiridos para neutralización de Alcance 2. Fuente: Elaboración propia.

Los certificados de energía renovable adquiridos por ISA ENERGÍA COLOMBIA son utilizados para la neutralización de las emisiones alcance 2 de las empresas que comparten sede en el sitio Sede Balsos, esto incluye la totalidad del Alcance 2 de ISA, ISA ENERGIA COLOMBIA, INTEIA e INTERNEXA.

3.5 Lineamiento de compensación de emisiones ISA y sus empresas.

El plan definido evidencia el compromiso de los directivos y de la organización en general para mantener una operación baja en emisiones de carbono, con el propósito de reducir la vulnerabilidad de la infraestructura de la empresa a la variabilidad climática, además, de realizar una contribución positiva mediante el programa Conexión Jaguar en la mitigación de los efectos del cambio climático, y en la consecución de las metas de los países donde ISA tiene presencia, pactadas en los acuerdos internacionales.

ISA y sus empresas obtuvieron la certificación de Carbono Neutralidad con una vigencia de tres años en el 2023 con seguimiento anual para garantizar su cumplimiento continuo de los estándares, y prácticas sostenibles, asegurando así la consistencia y mejora continua en la gestión de emisiones de GEI. El año base de las emisiones 2022, en el cual las emisiones de GEI se encuentran validadas y verificadas por una entidad independiente acreditada (ver Informe de Gases Efecto Invernadero de ISA y sus Empresas 2023). Estas fueron compensadas en su totalidad durante 2023 y 2024 para alcance I y II; para los años siguientes hasta 2030, se proyecta compensar las emisiones residuales de aquellas toneladas de CO₂e que no han sido reducidas o evitadas a través de las acciones de mejoramiento del desempeño en ecoeficiencia y economía circular en la fase de operación y mantenimiento.

1. Medición y establecimiento de línea Base
2. Aplicación de medidas para reducir o evitar emisiones
3. Compensación de emisiones

La compensación del inventario GEI para el proceso de Carbono Neutralidad se hará de la siguiente manera:

- Las emisiones que se reportan a ISA y son verificadas por una tercera parte acreditada, y del inventario GEI verificado, serán las emisiones a compensar en el Alcance 1 y 2.
- Se compensará, alcance 1, 2 que medimos en la herramienta corporativa de Inventario GEI.

- En el alcance 2 se incluye el 100% de las emisiones generadas por el total del consumo de energía, esto incluye consumo facturado, consumo no facturado, trafo, distribuidora, servicios auxiliares, etc.
- En cuanto al alcance 3, cada empresa realiza la compensación del 10% del valor de este alcance en el año.
- Las compañías de transmisión de energía compensarán el 10% del alcance 3 excluyendo las emisiones de las pérdidas de transmisión.

Características de los créditos de carbono para la compensación.

El proceso de revisión técnica y de cumplimiento deberá ser realizado por la empresa que va a adquirir los créditos de carbono.

Para Alcance 2 la compensación puede hacerse con Certificados de Energía Renovable -I-REC.

- Estar en la categoría AFOLU (Agricultura, Silvicultura y Otros Usos del Suelo)
- Proyectos certificados con estándar internacional avalados por ICROA12 (VCS13 y CCBS14, Gold Standard, etc)
- Proyectos con co-beneficios certificados CCBS, Gold Standard, entre otros
- Proyectos que fueron verificados los créditos de carbono y los co-beneficios, a través de un proceso de auditoría con tercero independiente. Además, los créditos REDD+ deben haber sido emitidos correctamente, también a través de un organismo independiente acreditado.
- Vintage de los créditos máximo 5 años
- Cumplir con los requisitos formales de idoneidad y cumplimiento exigidos por nuestra normativa interna y la legislación vigente.
- Los proyectos desarrollados en comunidades (indígenas, extractivistas, agricultores familiares, entre otros) deben respetar las leyes específicas que se relacionan con cada una.
- Se debe documentar todo el proceso y respetar los derechos de autonomía, consulta y estándares específicos, así como las formas y espacios donde las comunidades deliberan sobre sus propias prácticas y etapas de trabajo.
- La información del proyecto debe ser pública y estar en la página oficial del estándar
- En caso de no encontrar créditos de la categoría AFOLU y luego de demostrar la inexistencia de créditos disponibles para la compensación. Podrán ser usados créditos NO AFOLU, tales como:
 - Carbon capture utilization and storage
 - Carbon dioxide removal technologies
 - Early retirement of coal-fired power plants
 - Grid energy storage optimization
 - Hydrogen and e-fuels
 - Enhanced weathering
 - Cement industry decarbonization

Para más información sobre los procesos de compensación de ISA y sus empresas, ver el certificado de carbono neutralidad de ISA y sus empresas y sus respectivas declaraciones de carbono neutralidad.

4. MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO DE META NET ZERO ISA Y SUS EMPRESAS

4.1 Seguimiento Trimestral

Trimestralmente se hará seguimiento de la meta de emisiones máximas para cada una de las empresas y su cumplimiento trimestral se medirá comparando las emisiones generadas en el trimestre por la empresa frente a las emisiones esperadas en cada uno de los trimestres respectivos; la meta de emisiones máximas descrita se divide en 4 partes iguales y este es el valor que se compara frente al valor medido por las empresas en el trimestre.

$$C.E.NZ(\%) = 100\% + [1 - [E. trimestre real_{Tn}(tCO_2e)/E. trimestre_{Meta}(tCO_2e)]]$$

- **C.E.NZ(%)** = Cumplimiento de emisiones máximas Net Zero
- **E.Trimestre real_{Tn}(tCO₂e)** = Emisiones reales del trimestre evaluado en tCO₂e
- **E.Trimestre_{Meta}(tCO₂e)** = Emisiones máximas de la meta del trimestre evaluado en tCO₂e

Para el seguimiento trimestral de la meta las empresas deben tener en cuenta:

- Las empresas deben hacer seguimiento trimestral del cumplimiento de las metas en sus equipos de trabajo internos de sostenibilidad y de operaciones. Adicionalmente, se debe validar con los responsables del gobierno del indicador en ISA la forma de cálculo y seguimiento en las fechas establecidas, (Dirección de Operaciones Corporativas, VPTE) en los seguimientos trimestrales de los comités de Costo, Riesgo y Desempeño.
- Las empresas deben entregar los soportes del cálculo de cumplimiento y seguimiento de las metas.
- Debido a que algunas empresas no logran obtener en el primer trimestre la información real del tercer mes para las fechas establecidas, se aceptará entregas de la información así:
 - Primer seguimiento (abril): datos reales de enero y febrero; datos de marzo con un promedio lineal que se realice con los consumos de enero y febrero del mismo año.
 - Segundo seguimiento (julio): datos reales de marzo y abril; datos de mayo con un promedio lineal que se realice con los consumos de marzo y abril del mismo año.
 - Tercer seguimiento (octubre): datos reales de junio y julio; datos de agosto con un promedio lineal que se realice con los consumos de junio y julio del mismo año.
 - Cuarto seguimiento (enero): datos reales de todo el año.

Las normalizaciones (depuraciones) se deben solicitar por cada empresa oficialmente vía correo electrónico al área de estrategia de cada empresa, la cual reporta al área de estrategia de ISA y estrategia de ISA con Sostenibilidad y Operación da respuesta con la aprobación o no de la depuración

4.2 Seguimiento Anual

Para el seguimiento al final del 2026 en el TBG de ISA y sus empresas dependerá del lineamiento que aplique según el desempeño histórico de emisiones de la empresa.

1. Cumplimiento de la senda neto cero

Para el seguimiento anual de la meta las empresas deben tener en cuenta:

- Las empresas deben entregar los soportes del cálculo de cumplimiento y seguimiento de las metas.
- Las cifras deben ser reales, sin promedios ponderados, ni aproximaciones, el real de lo consumido y fugado por variable en el año.

Las normalizaciones (depuraciones) se deben solicitar por cada empresa oficialmente vía correo electrónico al área de estrategia de cada empresa, la cual reporta al área de estrategia de ISA y estrategia de ISA con Sostenibilidad y Operación da respuesta con la aprobación o no de la depuración¹.

Una vez se tenga el reporte del desempeño anual en emisiones de cada una de las empresas deberá calcularse el porcentaje de cumplimiento con respecto a la senda Net Zero de la siguiente manera

$$\% \text{ de cumplimiento} = \frac{\sum_{2022}^{2026} \text{emisiones de la senda Net Zero}}{\sum_{2022}^{2026} \text{desempeño real en emisiones}}$$

El sentido del indicador es positivo, entre menor sea la sumatoria del desempeño real en emisiones de la empresa entre el 2022 y el 2026, mayor será el porcentaje de cumplimiento.

El dato consolidado del desempeño real de emisiones se obtendrá de los datos consolidados de 2022-2026 del archivo de Metas 2026 y el dato consolidado 2026 se obtendrá del archivo de seguimiento trimestral en el trimestre 4 del 2026.

5. INVERSIÓN EN REDUCCIÓN DE EMISIONES

Anualmente desde la Dirección Corporativa de Sostenibilidad de ISA se entregan lineamientos presupuestales para el siguiente año, en los cuales se incluyen recursos recurrentes para la implementación de acciones de ecoeficiencia que permita el logro de las metas. Cada empresa revisa y acuerda el presupuesto del siguiente año con sus áreas financieras y establece sus planes de inversión.

1.1 Inversión ambiental en operación y mantenimiento 2025

EMPRESA	INICIATIVA	INVERSIÓN (COP\$)
ISA ENERGÍA BOLIVIA	<ul style="list-style-type: none"> Gasto en luminaria LED: 78,862.70 Bs. 	\$ 45.110.253,03
ISA ENERGÍA BRASIL	<ul style="list-style-type: none"> Inversion ambiental tanto obligatoria como voluntaria: R\$ 4.222.179,00 Sistema de gestión ambiental R\$4.134.285,49 Gastos en residuos: R\$ 104.195,90 	R\$ 4.460.660,83
ISA ENERGÍA COLOMBIA	<ul style="list-style-type: none"> Ecoeficiencia \$ 931.668.343,88 Gestión Integral de cambio climático \$ 62.430.152,00 Biodiversidad \$ 6.576.141.482,13 Conexión Jaguar \$ 25.613.319,41 Estudios y licencias \$ 2.955.288.912,30 Monitoreos \$ 1.710.231.341,46 	\$ 12.261.373.551,18
ISA CORPORATIVO	<ul style="list-style-type: none"> OTROS GASTOS \$ 1.721.997.680,55 	\$ 1.721.997.680,55
ISA VÍAS CHILE	<ul style="list-style-type: none"> Inversión ambiental tanto obligatoria como voluntaria. R: CLP \$625.979.380 	\$625.979.380

¹ Revisar procedimiento para solicitud de normalizaciones de indicadores de la Vicepresidencia de Estrategia

ISA ENERGÍA PERÚ	<ul style="list-style-type: none"> • Inversión ambiental que incluye el control de biodiversidad USD\$489.648 • proyectos de ecoeficiencia USD\$474.289, • compromisos ambientales USD\$66.167 	\$ 4.008.299.480,64
TRANSELCA	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto de innovación Recuperación de SF6 (\$287.838.761,14 COP) • Laboratorio piloto para soluciones energéticas (\$23.289.711,34 COP) 	\$ 311.128.472,48
RUTA COSTERA	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio luminarias LED: 1.000.000.000 • Sistema iluminación solar UF 4: 3.500.000.000 	\$ 4.500.000.000
INTERNEXA	<ul style="list-style-type: none"> • Gasto en compensación y gestión ambiental 2025 (\$ 9.250.000 COP) • Actualización matriz legal ambiental y diagnóstico ambiental de la compañía (\$ 6.528.000) 	\$ 15.778.000

Tabla 7. Inversión ambiental filiales. Fuente: Elaboración propia.

6. DOCUMENTOS RELACIONADOS

1. Reporte Integrado de Gestión 2025.
2. Manual de indicadores Cálculo y verificación del cumplimiento de la senda Net Zero de ISA y sus empresas 2026.
3. Declaración Carbono Neutralidad 2025
4. Informe del Inventario GEI verificado por ICONTEC 2025.