



6. GESTIÓN AMBIENTAL

En 2025, Covipacífico avanzó significativamente en sus compromisos de compensación ambiental, restaurando más de 480 hectáreas en Titiribí y protegiendo 175 hectáreas en el predio La María, en Amagá. Además, se completó el Plan de Compensación por pérdida de biodiversidad con 440 hectáreas restauradas, manejadas de manera continua durante 8 años.

Logramos una supervivencia superior al 90% en especies vedadas sembradas, consolidando nuestro compromiso con el bosque seco tropical y la biodiversidad local.

También fortalecimos la participación de comunidades escolares en actividades de educación ambiental, restauración participativa y protección de ecosistemas estratégicos.



480 ha
restauradas
(Titiribí)



175 ha
protegidas
(La María - Amagá)



90%
supervivencia
especies vedadas



8 años
de manejo
continuo (440 ha)



Educación
ambiental
(La Falda y Otramina)



Consolidación
del bosque
seco tropical

6.1. Protección Ambiental

[304-3]

6.1.1 Compensación Ambiental

En 2025, fortalecimos nuestras acciones de compensación ambiental a través de la restauración de ecosistemas estratégicos, priorizando el bosque seco tropical. Estas iniciativas no solo garantizan el cumplimiento de nuestras obligaciones contractuales, sino que también consolidan nuestro aporte a la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y el bienestar de las comunidades del área de influencia.

Restauramos más de 480 hectáreas en Titiribí y completamos la protección de 175 hectáreas en el predio La María (Amagá). Finalizamos el Plan de Compensación por pérdida de biodiversidad con la restauración acumulada de 440 hectáreas a lo largo de ocho años.

Como parte del fortalecimiento de los procesos de restauración, se avanzó también en dos planes específicos en el predio Las Tapias, destacando la ampliación de la conectividad ecológica, la regeneración de coberturas y el monitoreo permanente de fauna silvestre.

Avances por plan de compensación

Plan de compensación	Predio	Área restaurada (ha)	Acciones relevantes
Medio Biótico	Las Tapias	5,58	Mantenimiento de núcleos, monitoreo de fauna, vigilancia con drones
Sustracción Área de Reserva del Río Cauca	Las Tapias	41,12	Nucleación, siembra de bordes, estructuras de dispersión, regeneración natural

Fauna registrada

En Las Tapias y La Falda se identificaron 66 especies de aves y 21 especies de mamíferos, incluyendo 4 especies incluidas en los apéndices de CITES, lo que refuerza el valor ecológico de los predios en conservación.



Fotografía 10 Actividades de vigilancia con guardabosques y panorámica de las áreas en proceso de restauración – compensación del medio biótico.



Fotografía 11 Caracterización de avifauna en el predio Las Tapias Compensación del medio biótico.

Con la incorporación de esta nueva área, buscamos garantizar la continuidad de los recursos y la diversidad biológica del bosque seco tropical, fortaleciendo la conectividad estructural y funcional del ecosistema y asegurando servicios ecosistémicos esenciales, como la conservación del suelo, la provisión hídrica y la regulación climática en beneficio de las comunidades aledañas a las zonas en restauración.



Fotografía 12 Avance en la recuperación de las 41,12 ha en proceso de restauración compensación por la Sustracción del Área de Reserva del Río Cauca.

En relación con el grupo de aves, los monitoreos realizados durante los últimos cuatro años permitieron registrar y consolidar un total de 116 especies, entre residentes y migratorias, en coberturas de vegetación secundaria, pasto arbolado y pasto enmalezado presentes en el predio y vinculadas a la cuenca del río Amagá la quebrada La Honda. Durante la última jornada de muestreo se incorporó una nueva especie al inventario, el búho de anteojos (*Pulsatrix perspicillata*).

Resaltamos, además, los resultados del monitoreo de avifauna y mamíferos llevado a cabo en el predio en restauración, entre los principales hallazgos para el grupo de mamíferos se registró la presencia de 33 especies de mamíferos voladores y no voladores, equivalente al 6% de las especies reportadas para el país, de estos el murciélago *Micronycteris schmidtorum* y el roedor *Dasyprocta punctata* se registraron por primera vez en área.



Fotografía 13 Caracterización de mamíferos en el predio Las Tapias
Compensación por Sustracción del Área de Reserva del Río Cauca.



Fotografía 14 Caracterización de avifauna en el predio Las Tapias
Compensación por Sustracción del Área de Reserva del Río Cauca.

Con estas acciones logramos fortalecer la conservación del Bosque Seco Tropical y avanzar en la conectividad entre el bosque en regeneración del predio Las Tapias y áreas adyacentes como el predio la Falda y sus afluentes hídricos. Estos esfuerzos, junto con la ganancia de biodiversidad registrada en los monitoreos de fauna, contribuyen a la protección de aves y mamíferos y a la conservación de procesos ecológicos, creando corredores que la fauna utiliza para desplazamiento, refugio, alimentación y nidificación.

Finalmente, mediante el diseño de un rompecabezas alusivo a la riqueza y diversidad de aves del territorio, avanzamos en la socialización de los resultados obtenidos con las estrategias de restauración ecológica en las zonas de protección, compartiendo estos logros con estudiantes de primaria de las veredas La Falda del Cauca, Otramina y del área urbana.



Fotografía 15. Educación ambiental riqueza y diversidad de aves del territorio compensación por Sustracción del Área de Reserva del Río Cauca.

6.1.1.1 Plan de compensación por levantamiento de veda regional y nacional

Como parte de nuestras obligaciones ambientales, durante 2025 avanzamos en dos planes clave de compensación derivados del levantamiento de vedas sobre especies protegidas, tanto a nivel regional como nacional. Estas acciones buscan restaurar ecosistemas estratégicos, proteger especies de flora con valor ecológico y garantizar la recuperación de hábitats para fauna nativa.

A continuación, presentamos los principales resultados de estos planes:

Levantamiento de Veda Regional

Propósito:

Asegurar la supervivencia de especies vedadas de alto valor ecológico.

Acciones destacadas en 2025:

- ❖ **11.273 individuos sembrados de Guayacán Amarillo** (*Handroanthus chrysanthus*), **Algarrobo** (*Hymenaea courbaril*) y **Diomato** (*Astronium graveolens*).
- ❖ **Tasa de supervivencia superior al 90%**, gracias al mantenimiento continuo de los lotes.
- ❖ **Fortalecimiento de hábitats** para fauna como aves, insectos y mamíferos.
- ❖ **Aporte a la conectividad ecológica y a la recuperación de suelos**, regulación climática y fijación de carbono.
- ❖ **Proyección 2026:** obtener la declaratoria de cumplimiento por parte de la autoridad ambiental.

Levantamiento de Veda Nacional

Propósito:

Restaurar condiciones para especies epífitas no vasculares y flora nativa.

Acciones destacadas en 2025:

- ❖ **Intervención de 24,44 hectáreas** en predio contiguo a la Reserva Natural La Candela (Titiribí).
- ❖ **Reubicación y siembra de especies nativas**, incluyendo helechos arbóreos (*Cyathea conjugata*, *Cyathea delgadii*) y heliconias.
- ❖ **Seguimiento técnico:** mantenimiento de arreglos florísticos, medición de supervivencia y monitoreo de áreas rehabilitadas.
- ❖ **Se evidenció un incremento en la colonización de epífitas y recuperación del ecosistema.**



Fotografía 16 Resiembras de árboles con alto valor de conservación, levantamiento de Veda Regional.



Fotografía 17. Seguimiento a la supervivencia de los helechos de arbóreos reubicados, compensación por levantamiento de veda nacional.

6.1.2 Inversión del 1%

En cumplimiento de lo establecido por la normatividad ambiental, la Concesionaria destinó en 2025 el % del valor total de la inversión del proyecto a iniciativas de conservación ambiental, recuperación ecológica y fortalecimiento de capacidades institucionales. Estas inversiones se desarrollaron a través de dos líneas estratégicas: (i) fortalecimiento de la vigilancia del recurso hídrico y (ii) conservación y restauración de áreas de interés ambiental, ambas alineadas con nuestra visión de sostenibilidad.

6.1.2.1 Fortalecimiento de la vigilancia del recurso hídrico en el área de influencia

En este caso, logramos:

- ❖ Completar la inversión de \$1.256 millones COP.
- ❖ Instaladas y operando 6 estaciones (2 hidrológicas y 4 meteorológicas).
- ❖ Convenio No. 345 de 2022 con el IDEAM.
- ❖ **Área de influencia:** subzona hidrográfica del río Cauca (San Juan – Puerto Valdivia).

6.1.2.2 Conservación y restauración de áreas de interés ambiental.

Predio: La María, Amagá

Área: Zona estratégica de conservación

Adquisición: 2021

Transferencia: Municipio de Amagá

Acciones ejecutadas: Cercado, control de acceso, siembras, monitoreo ecológico

Aliados: Alcaldía de Amagá, colectivos ambientales locales

Resultados 2025:

Avance en conectividad biológica, especies clave identificadas, aumento de coberturas boscosas



Durante el 2025 finalizamos las actividades previstas en la línea No. 2 del plan de inversión forzosa del 1%, orientada a la ejecución de acciones de protección, conservación y preservación mediante procesos de restauración ecológica, rehabilitación y recuperación del predio La María, ubicado en el municipio de Amagá.

Así mismo, se realizó el estudio ecológico del predio, que incluyó un reconocimiento detallado del estado de restauración. Además, se efectuaron recorridos de campo para evaluar el estado sucesional de las coberturas y verificar las condiciones de los cercos instalados. Como complemento, se llevó a cabo la caracterización de las comunidades vegetales naturales y seminaturales presentes en el predio, junto con el monitoreo de tres grupos faunísticos: herpetos, aves y mamíferos.

El estudio evidenció un avance significativo en la recuperación de bosques en etapas sucesionales tempranas, reflejado en el incremento de áreas boscosas y la mejora de la conectividad del paisaje mediante corredores biológicos asociados a cuerpos hídricos.

Al tiempo, fue confirmada la presencia de especies de fauna endémicas, migratorias y amenazadas, entre ellas el ave *Hypopyrrhus pyrohypogaster* (Cacique candela), catalogada como Vulnerable, y mamíferos como *Leopardus pardalis*, *Cerdocyon thous* y *Potos flavus*, además del reptil *Iguana iguana*. Estos hallazgos refuerzan la importancia de continuar con acciones de restauración y conservación para garantizar la funcionalidad ecológica del predio.



Fotografía 18 Registros de fauna silvestre en e Predio La María, a la derecha (Cacique candela)

6.1.3 Prevención del atropellamiento de fauna silvestre Hay Vida en la Vía

Con la campaña Hay Vida en la Vía, en 2025 fortalecimos la movilidad responsable en zonas de alto valor ecológico del corredor vial. Aumentamos la visibilidad del mensaje, capacitamos a nuestro personal, y mejoramos las condiciones de cruce seguro para especies como zarigüeyas, tigrillos e iguanas, con la instalación de 1.150 metros de mallas de direccionamiento.



Fotografía 19. Vallas sobre prevención del atropellamiento de fauna instaladas en 2024.



Fotografía 20. Campaña Vial con Concesiones. Hay Vida en la Vía.



Seguimos trabajando por la protección de la fauna silvestre en nuestro corredor. Gracias a tu compromiso, hemos fortalecido el monitoreo con un canal directo para reportar avistamientos o atropellamientos.

Zarigüeya



Tigrillos



Zorroperro



Tamandúa
(Oso mielero)



Iguana



Usa el grupo de WhatsApp:
Reporte de Fauna Silvestre
para notificarnos cualquier evento.

Cada reporte cuenta y nos permite actuar a tiempo.

Este canal es de uso exclusivo para colaboradores de Covipacífico.

Juntos construimos una vía más segura para Todos.

Fotografía 21. E-card reporte fauna Silvestre

6.2 AGUA, ENERGÍA Y RESIDUOS

[302-1] [302-2]

Avances por plan de compensación

Personas capacitadas en temas ambientales	150 personas
Consumo de energía Renovable	520 MWh
Consumo de energía no renovable	1.917,2 MWh
Consumo total de energía 2025	2.437 MWh
Consumo de agua	7.868 m ³
Fuentes de abastecimiento	Quebrada Yarumal Quebrada La Pita Quebrada La Grande Empresas Públicas de Medellín – EPM Acueducto multiveredal Corrala, Corralita y Corrala parte baja – Municipio de Caldas

Tabla 4. Cifras más relevantes 2025

Durante 2025, implementamos el Plan de Uso Eficiente de los Recursos Naturales (PUERN), una herramienta clave para optimizar el consumo de agua, energía y fortalecer la gestión de residuos. Este plan se alinea con los asuntos materiales priorizados en nuestra estrategia de sostenibilidad COVIPACÍFICO Acciones Sostenibles y promueve una cultura organizacional comprometida con el uso responsable de los recursos. Entre las acciones destacadas se encuentran el monitoreo de consumos, tecnologías de ahorro y campañas de sensibilización dirigidas a nuestros colaboradores.

6.2.1. Gestión Agua

En 2025, reafirmamos nuestro compromiso con el uso responsable del agua mediante la implementación del PUERN y el Plan de Ahorro y Uso Eficiente del Agua. Estas acciones nos permitieron identificar los puntos de mayor consumo, optimizar las fuentes de abastecimiento y aplicar medidas concretas como capacitaciones, detección de fugas y la instalación de dispositivos de ahorro. Estas iniciativas fortalecen nuestra eficiencia hídrica en actividades operativas, constructivas y administrativas. [306-1], [303-1], [303-4]



Fotografía 22. Jornada de sensibilización día mundial del agua.

En el marco de nuestras actividades constructivas, utilizamos 4.716 m³ de agua cruda, captada de dos fuentes hídricas con permisos establecidos en la Licencia Ambiental (Resolución 510 de 2016). El Peaje de Amagá reportó un consumo de 298 m³, captados desde una fuente autorizada por la Autoridad Ambiental Regional (Resolución 160AS-RES1703-1380 de 2017). Por su parte, las oficinas administrativas demandaron 2.854 m³, suministrados por Empresas Públicas de Medellín y Caldas.

Adicionalmente, calculamos la Huella Hídrica de la Concesionaria con base en la metodología de la Water Footprint Network (WFN), evaluando las categorías

azul, verde y gris, así como la huella indirecta derivada de la cadena de suministro. Este ejercicio proporcionó una línea base sólida para definir estrategias de gestión y reducción del consumo hídrico en los próximos años. Los resultados se presentan en la Tabla 5.

Tipo	Huella hídrica (m ³)
Huella hídrica Azul	3,4
Huella hídrica Verde	6.428
Huella hídrica Gris	0,24
Huella hídrica directa:	36.892
Total	43.324,4

Tabla 5. Huella hídrica

Para el cálculo de la huella hídrica directa se tuvo en cuenta el consumo de agua dulce en las operaciones e instalaciones de la Concesionaria. Por su parte, la huella hídrica indirecta abarcó el agua utilizada a lo largo de la cadena de suministro, incluyendo la alimentación del personal, la dotación de elementos de trabajo y la adquisición de materiales de construcción como acero, asfalto y concreto, así como el uso de agua en actividades constructivas.

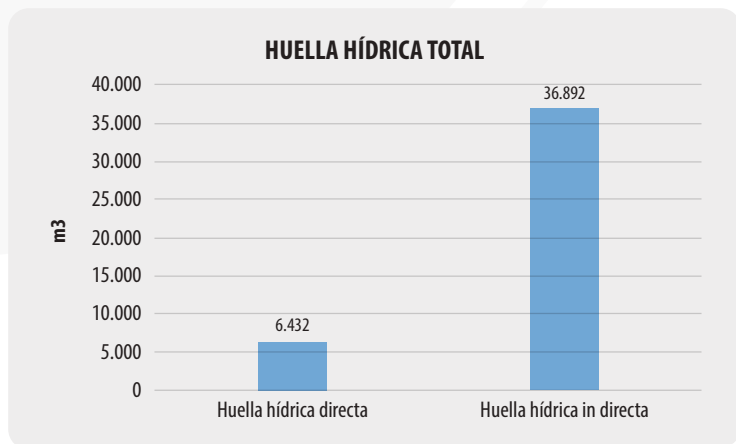


Figura 17. Comparativo Huella Hídrica directa e indirecta

En la huella hídrica directa se estimaron sus tres componentes: la **huella azul**, asociada al consumo de agua superficial y del acueducto, así como al agua utilizada para la hidratación del personal y en eventos; la **huella verde**, correspondiente al agua de lluvia retenida en la vegetación de jardines y áreas de rocería del corredor; y la **huella gris**, que representa el volumen necesario para diluir contaminantes, considerando el vertimiento del peaje de Amagá.

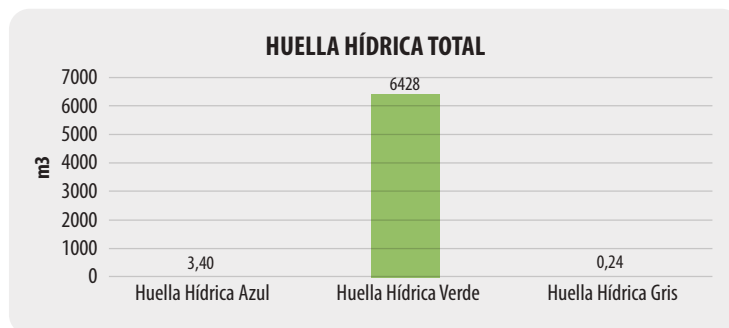


Figura 18. Huella Hídrica por componentes.

La mayor huella hídrica por sedes provino del CCO, el área de servicios y el corredor vial, principalmente por la huella verde asociada a la evapotranspiración de los jardines y zonas de rocería presentes en estas instalaciones.

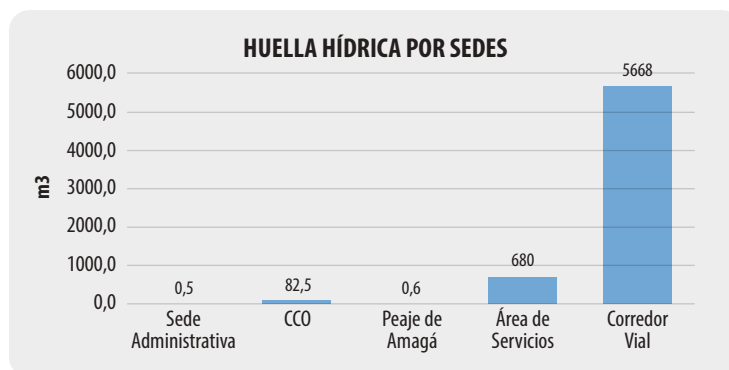


Figura 19. Huella Hídrica por sedes

El cálculo de la huella hídrica proporcionó un diagnóstico integral del uso del recurso en la operación de la Concesionaria, insumo clave para orientar decisiones hacia la reducción de impactos y el uso eficiente del agua ante posibles escenarios de escasez. El resultado de 2025 constituye la línea base para la formulación del Plan de Reducción y Optimización del Uso del Agua y para definir estrategias de gestión hídrica a mediano y largo plazo.

6.2.2. Gestión Energía

[302-1] [302-2] [302-4]

A lo largo del 2025, nuestro abastecimiento energético provino tanto de fuentes renovables como no renovables. Dentro de estas últimas se contempló el uso de combustibles fósiles para la operación de vehículos y maquinaria en actividades constructivas y de operación vial, además del suministro eléctrico no certificado contratado con la empresa de servicios públicos, contabilizando un consumo energético de 1.917,2 MWh.



En relación con la energía de origen renovable, dimos un paso significativo con la puesta en marcha de ocho proyectos solares que suministraron electricidad a los portales de los túneles Sinifaná, Amagá y Kachotis, los intercambiadores viales de Titiribí y Camilo C, el Centro de Control de Operaciones y el Área de Servicios. Gracias a estas iniciativas, logramos cubrir en promedio el 25% de la demanda eléctrica de la Concesionaria. Esta transición hacia el uso de fuentes limpias refleja nuestro compromiso con la reducción de emisiones de carbono y la disminución de la dependencia de energía no renovable, como parte del proceso de descarbonización que nos permitirá alcanzar la meta de carbono neutralidad en 2030.

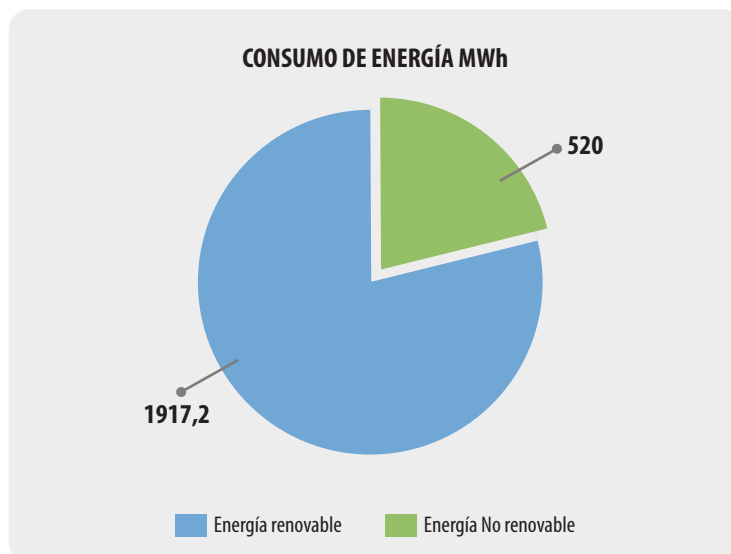


Figura 20. Consumo energético 2025.



6.2.3. Gestión Residuos sólidos

[306-2] [306-3] [306-4] [306-5]

En 2025, fortalecimos la gestión de residuos sólidos del Proyecto mediante acciones concretas para reducir su generación y maximizar su aprovechamiento en actividades constructivas, de mantenimiento, operación vial y procesos administrativos. Impulsamos espacios de capacitación como eje central para fomentar hábitos responsables y sensibilizar sobre la importancia de disminuir el consumo de productos desechables y plásticos de un solo uso.

Estas iniciativas se materializaron en campañas efectivas, como la sustitución por productos reutilizables de cubiertos para el personal operativo y vasos de café para el personal administrativo, eliminando así el uso de cubiertos desechables y vasos de cartón. Además, consolidamos prácticas de separación en la fuente que fortalecen una cultura ambiental más sostenible.



Fotografía 23. Campaña de sustitución de plásticos de un solo uso. Derecha personal CCO (Cambio cubiertos). Izquierda: personal administrativo (cambio vasos de café).

Asimismo, establecimos una alianza con la Corporación Innovar Recicla para recuperar e incorporar residuos aprovechables en otros procesos industriales. Para ello, instalamos contenedores especiales para la recolección de plásticos en las oficinas administrativas de Sabaneta, Centro y Control de Operaciones, y el Área de Servicios “Plaza la Popala” y mejoramos la recuperación de cartón y otros materiales reciclables, garantizando su aprovechamiento en esquemas de economía circular.

Usa los **contenedores** ubicados en nuestras sedes:

Sabaneta, CCO y el Área de Servicios.

¿Qué puedes depositar?



Envases plásticos **vacíos, limpios y reutilizables.**



La tapa gris también es un contenedor: úsala para dejar tapas y envolturas plásticas.



¿Por qué es importante?

- Evitamos que más residuos terminen en el relleno sanitario
- Reducimos emisiones de gases contaminantes
- Protegemos nuestros recursos naturales

Cada acción, por pequeña que parezca, tiene un impacto real.

Fotografía 24. Instalación de contenedores para separación de plásticos

GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

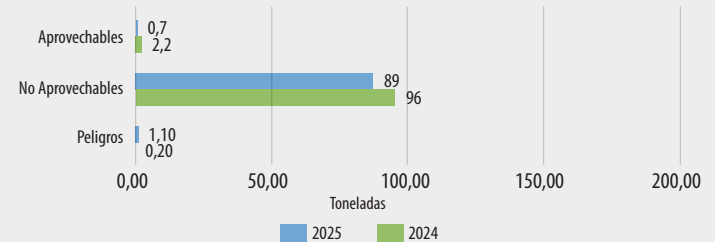


Figura 21. Generación de residuos sólidos

6.3 GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

[201-2]

En nuestro camino hacia la descarbonización, durante 2025 reforzamos el seguimiento y monitoreo de las actividades que generan emisiones de gases de efecto invernadero. Como parte de este compromiso, instalamos un sistema de carga para vehículos eléctricos en el Centro de Control de Operaciones, optimizando el uso de los dos vehículos eléctricos adquiridos el año anterior para labores de inspección vial.

Gracias a esta mejora, ampliamos nuestro plan de adquisición y renovación de flota con la incorporación de una camioneta híbrida destinada a las actividades del área de sostenibilidad. Con estas acciones, avanzamos hacia la transformación de nuestra política de movilidad, priorizando la integración de vehículos eléctricos e híbridos como estrategia clave para reducir las emisiones provenientes de motores de combustión fósil.

Sumamos siete nuevos proyectos solares, completando un total de ocho sistemas que abastecen el suministro eléctrico de los portales de los túneles Amagá, Sinifaná y Kachotis, el Centro de Control de Operaciones, los intercambiadores de Titiribí y Camilo C, y el Área de Servicios.

En conjunto con Corficolombiana y Proindesa, adelantamos un proyecto piloto orientado a definir la Ruta de Descarbonización del sector de infraestructura vial del grupo. Esta hoja de ruta establece un enfoque integral, tanto técnico como financiero, para los próximos diez años, e incorpora medidas aplicables a los alcances 1, 2 y 3. Entre ellas se incluyen la implementación de nuevas tecnologías, la renovación de equipos y maquinaria, la instalación de proyectos solares adicionales y el fortalecimiento de las estrategias de gestión con proveedores.

De igual manera, contempla el uso de materiales con menor carga de emisiones, como hormigón y mezclas asfálticas, cuya adopción será evaluada e implementada en la medida en que lo permita la normatividad vigente y exista disponibilidad de proveedores con la tecnología requerida en el país.

6.3.1. Emisiones

GEI [302-1] [302-2] [302-4] [305-1] [305-2] [305-3]

Durante 2025, continuamos calculando nuestra huella de carbono corporativa bajo el estándar internacional *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*, asegurando consistencia y transparencia en la medición de nuestras emisiones.

En este contexto, fortalecimos la gestión climática y logramos una reducción del 35% en las emisiones de GEI de Alcance 1 frente a 2024, gracias a la disminución en el uso de plantas eléctricas en los portales de los túneles Sinifaná y Amagá, derivada de su conexión al sistema de generación a través de los proyectos solares, así como, a la operación de vehículos eléctricos para actividades de inspección vial.

Por su parte, el inicio de la operación del Túnel de Amagá y del sistema eléctrico de bombeo de agua para las obras de estabilización del túnel falso en el sector El Líbano generó un incremento en las emisiones de Alcance 2.

Finalmente, en Alcance 3 se registró una disminución significativa debido a la suspensión de actividades constructivas durante el primer semestre, reanudadas en agosto, lo que redujo el consumo de combustibles y materiales.

Alcance	2024	2025
Alcance 1	654	428
Alcance 2	341	410
Alcance 3	13.255	4.340
Total	14.250	5.178

Tabla 6. Emisiones por alcance

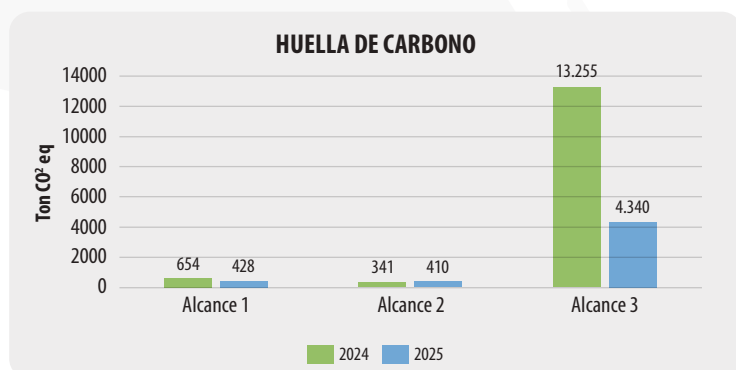


Figura 22. Emisiones por alcance Huella Hídrica por sedes

6.3.2. Estrategia Climática

Durante el año 2025 desarrollamos diversos proyectos orientados a la reducción de emisiones, enmarcados en los componentes clave de la estrategia climática de la Concesionaria. En este contexto, avanzamos en la elaboración del inventario de emisiones directas e indirectas correspondientes a los Alcances 1, 2 y 3, fortaleciendo la trazabilidad y calidad de la información.

Así mismo, participamos en la formulación de la ruta de descarbonización del proyecto para los próximos diez años. Con base en nuestro año inicial de emisiones, definimos medidas de reducción y acciones de mitigación complementarias a las ya establecidas por la organización. Estas incluyen la evaluación del costo económico y del impacto en la disminución de emisiones, particularmente en los Alcances 1 y 2. Entre ellas se destacan, la adquisición del 100% de la energía requerida por el proyecto, la renovación de la flota vehicular y de los equipos hacia tecnologías eléctricas e híbridas, así como la mejora de los sistemas de telemetría empleados para optimizar los procesos operativos.

Respecto al Alcance 3, las medidas representan un desafío para el proyecto, dado que promueven la electrificación y el uso de maquinaria de bajas emisiones por parte de contratistas y proveedores, así como la modificación en los diseños de mezclas de concreto y asfalto requeridas para las actividades de mantenimiento vial.

Como parte de nuestra apuesta por la movilidad sostenible, se proyecta instalar nuevos puntos de carga para vehículos eléctricos en el corredor vial. Estas acciones se implementarán progresivamente, según su viabilidad técnica, normativa y económica, y su alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Concesionaria.

En 2025, avanzamos en la transición energética con la incorporación de dos vehículos eléctricos para labores de inspección vial, respaldados por la instalación de un punto de carga en el Centro de Control de Operaciones (Caldas).

Además, pusimos en funcionamiento ocho sistemas solares ubicados estratégicamente, que cubren el 25 % de la demanda energética del proyecto. Esto permitió reducir nuestra dependencia de fuentes no renovables y avanzar hacia la meta de descarbonización.

Para 2026, actualizaremos la estrategia climática y ajustaremos nuestra política de flota, priorizando vehículos con menores emisiones.

6.3.2.1 Riesgos

Identificamos dos riesgos críticos derivados del cambio climático, que afectan directamente la operación y el mantenimiento de la vía:

- ❖ Aumento en la frecuencia e intensidad de fenómenos meteorológicos extremos que impactan la infraestructura.
- ❖ Cambios sostenidos en los patrones de precipitación.

Estos eventos incrementan los movimientos en masa por saturación del suelo, lo que compromete la estabilidad del corredor, genera cierres temporales, eleva los costos operativos y de mantenimiento, y aumenta las primas de seguros.

En respuesta, durante 2025 reforzamos las medidas de monitoreo con la instalación de nuevos inclinómetros, el aumento en la frecuencia de mediciones topográficas y el fortalecimiento del seguimiento a las precipitaciones mediante estaciones meteorológicas distribuidas en el trazado vial. También avanzamos en la optimización de las pólizas de seguros para proteger la infraestructura.

Como reto para 2026, trabajaremos en la implementación de un sistema de alertas tempranas que permita detectar en tiempo real posibles movimientos en masa.

6.3.2.2 Mitigación

Durante 2025, la Concesionaria implementó medidas de mitigación enfocadas en tecnologías limpias y movilidad sostenible, buscando reducir emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la eficiencia en el uso de los recursos.

6.3.2.2.1 Granjas solares

Cerramos el año con la operación de ocho sistemas fotovoltaicos ubicados en puntos estratégicos: los portales de los túneles Amagá, Sinifaná y Kachotis, el Centro de Control de Operaciones, los intercambiadores de Titiribí y Camilo C, y el Área de Servicios Plaza La Popala.

Estos sistemas permitieron sustituir energía de fuentes no renovables por energía solar, evitando así la emisión de 91 toneladas de CO₂ eq, gracias a una generación de 520 MWh, lo que cubrió cerca del 25% de la demanda eléctrica del proyecto.

Además, se logró una reducción en el costo del servicio eléctrico por \$77.013.295 COP, derivada de la venta de excedentes a la red interconectada nacional.

Relacionamos la capacidad generada y las emisiones evitadas para cada uno de los sistemas fotovoltaicos

Instalación	Energía solar generada kWh	Emisiones evitadas Ton CO ₂ eq
Túnel Sinifaná Portal Salida	209.301,8	36,63
Túnel Sinifaná Portal Entrada	86.272	15,10
Túnel Amagá Portal Salida	76.873,1	13,45
Int. Titiribí	21.947,4	3,84
Centro de Control y Operaciones	70.819,4	12,39
Túnel Kachotis	19.076,5	3,34
Int. Camilo C	21.843,4	3,82
Área de Servicio	13.860,5	2,43
Total	519.994,3	91,00

Tabla 7 Energía solar generada y emisiones evitadas.

6.3.2.2.2 Movilidad eléctrica

En 2025, avanzamos hacia una movilidad más sostenible con la implementación de dos estrategias piloto: la puesta en operación de dos vehículos eléctricos para labores de inspección vial y la adquisición de una camioneta 4x4 híbrida destinada al área de sostenibilidad.

Gracias al uso de los vehículos eléctricos, logramos evitar la emisión de 41,4 toneladas de CO₂, al reemplazar el uso de combustibles fósiles por energía eléctrica, lo que representa una reducción significativa de emisiones de Alcance 1.

Por su parte, la elección de una camioneta híbrida —más adecuada para zonas veredales y de difícil acceso— permitió optimizar el transporte de personal, insumos y equipos en actividades operativas y sociales. Esta decisión se traduce en una reducción estimada de 6,2 toneladas de CO₂ frente a un vehículo convencional de similares características.