Informe
Huella de Carbono
2025



Huella de Carbono de la Cadena de Valor de NATURGAS S.A.

Tachyus Corporation | Houston TX 77007 |
www.tachyus.com | Septiembre 16 | 2026

NATURGAS
ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE GAS NATURAL



El uso del gas natural

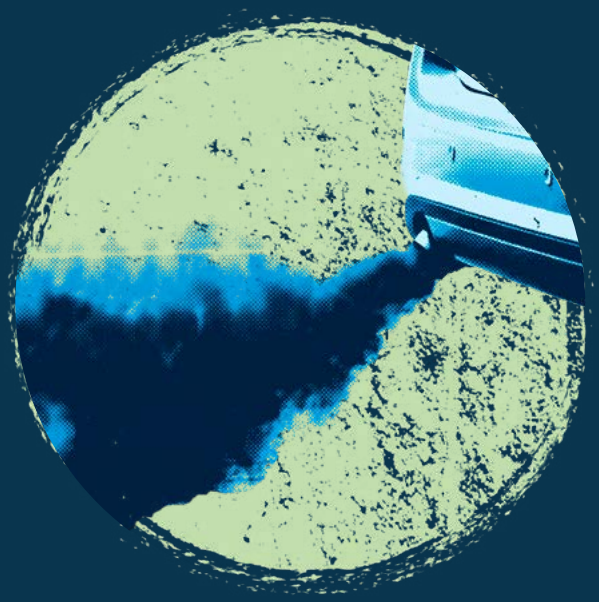
en Colombia evitó la emisión de aproximadamente

19,67

millones de toneladas de $CO_2(e)$ en Colombia en 2025*

¿Qué habría pasado si no tuviéramos gas natural?

Estas emisiones habrían sido generadas por el uso de combustibles más intensivos en carbono, Especialemnte en sectores como térmico, industrial y refinería.

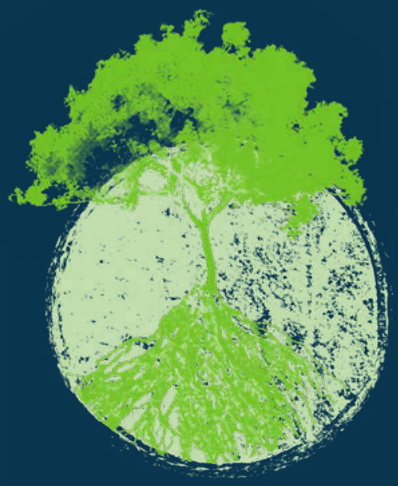


Esto representa cerca del

6,6%

del total de emisiones reportadas en el último inventario nacional.

¿Qué significa esto en términos prácticos?



Evitar esas emisiones equivale a lo que absorberían más de **894*** millones de árboles en un año.**
Eso corresponde a unas

1,4 millones

de hectáreas de bosque amazónico colombiano.



(*) Emisiones de CO2(e) por utilizar gas natural en lugar de su sustituto en los diferentes sectores

(**) Equivalencia ilustrativa estimada por Naturgas. Supone una absorción promedio de 22 kg de CO2 por árbol maduro al año (valor de referencia divulgado por la Arbor Day Foundation y atribuido a la Agencia Europea de Medio Ambiente) y una densidad aproximada de 650 árboles por hectárea, derivada de la estimación de 390.000 millones de árboles en ~6 millones de km² de la Amazonía (ter Steege et al., 2013, Science, 342). La absorción real varía según especie, edad y condiciones del bosque.

(***) Estimación de Naturgas con una densidad aproximada de 650 árboles por hectárea, derivada de la estimación de 390.000 millones de árboles en ~6 millones de km² de la Amazonía (ter Steege et al., 2013, Science, 342). Es un promedio para toda la cuenca amazónica; la densidad varía según el tipo de bosque.

NATURGAS
ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE GAS NATURAL

Ficha Técnica

Título:
Huella de Carbono de la Cadena de Valor de NATURGAS S.A.

Fecha de elaboración:
Septiembre 2026

Autor:
Danilo Chamorro Riascos, MSc.
Líder técnico y de proyecto
Tachyus Corporation

Solicitante:
Asociación Colombiana del Gas Natural - NATURGAS S.A.

Bogotá D.C., Colombia

Declaración de responsabilidad:
Este informe se sustenta en información proporcionada por NATURGAS y sus empresas afiliadas para los distintos segmentos de la cadena de valor. Tachyus Corporation ha aplicado criterios de calidad y consistencia razonables; no obstante, no declara ni garantiza, expresa o implícitamente, la integridad, precisión, idoneidad o actualidad de la información y no acepta responsabilidad por errores, omisiones o por las decisiones que se adopten con base en este documento. Las estimaciones, proyecciones y recomendaciones aquí contenidas dependen de supuestos técnicos y operativos y de condiciones externas sujetas a cambio. En consecuencia, los resultados reales pueden diferir materialmente de lo previsto por circunstancias fuera del control de Tachyus Corporation.





Sobre Tachyus

Fundada en 2014, Tachyus es líder en optimización de operaciones para la industria de petróleo y gas. Aqueon, nuestra plataforma de modelado y optimización de procesos de inyección de agua, impulsada por nuestra tecnología patentada Data Physics®, ha incrementado la producción y reducido costos y emisiones de gases de efecto invernadero para operadores en todo el mundo. Recientemente ampliamos Aqueon para la optimización de EOR con CO_2, y ya está siendo utilizada por operadores de primer nivel en Estados Unidos.

A comienzos de 2021, Tachyus incursionó en el ámbito ESG (Ambiental, Social y de Gobernanza) con Aurion, un software totalmente integrado que ayuda a industrias intensivas en GEI, como petróleo y gas, a estimar, pronosticar, optimizar y reportar emisiones e intensidades. Desde entonces, nos hemos posicionado rápidamente como referentes en este campo, con más de 20 clientes en Estados Unidos, Medio Oriente y América Latina.



Sobre Aurion

Aurion es una plataforma de software basada en la web diseñada para ayudar a las organizaciones a medir, monitorear, modelar, pronosticar y reportar las emisiones de GEI de Alcance 1, 2 y 3 en diversos sectores. De forma predeterminada, Aurion incorpora metodologías alineadas con el GHG Protocol y otros estándares globalmente reconocidos, como ISO 14064: 2018 e ISO 14083: 2023. La plataforma admite marcos de reporte tanto obligatorios como voluntarios, incluida la guía específica por industria, garantizando informes de emisiones completos y conformes.

Aurion recopila datos tanto manualmente como de forma automática desde múltiples fuentes, los centraliza y los mapea a modelos para un análisis más profundo. Facilita la colaboración entre los distintos actores y ofrece funciones como trazabilidad (audit trail), control de versiones y generación de reportes para fines regulatorios, ESG, voluntarios e internos. Las capacidades de Aurion permiten estimar emisiones pasadas, presentes y futuras, evaluar el impacto de decisiones operativas sobre las emisiones y comparar el desempeño frente a estándares del sector. La plataforma también incluye análisis de sensibilidad y escenarios “what-if”, lo que ayuda a identificar los impulsores clave de la huella de carbono y a explorar posibles estrategias de reducción.

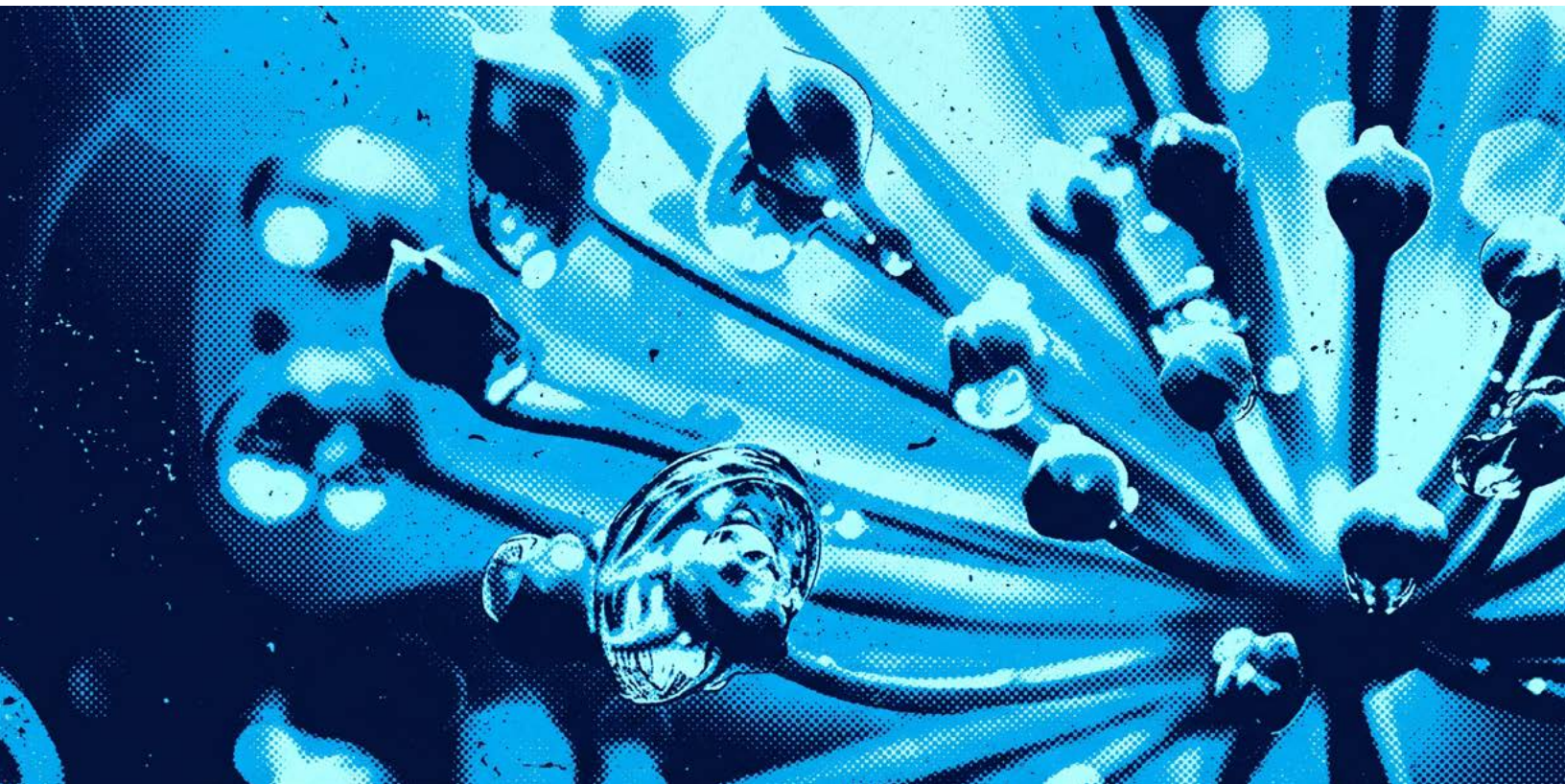
Con Aurion, las empresas pueden agilizar el reporte de GEI, los cálculos de huella de carbono y la proyección

Copyright © 2026 | Tachyus Corporation | Houston TX 77007 | All Rights Reserved | Confidential

(forecasting), apoyando la toma de decisiones para los esfuerzos de descarbonización. La plataforma ayuda a definir y hacer seguimiento a metas de carbono neutralidad, crear planes operativos para alcanzarlas y comunicar avances a reguladores, inversionistas y demás partes interesadas de manera clara y basada en datos.

El marco robusto de Aurion asegura que los informes de emisiones estén alineados con el GHG Protocol, las normas ISO y las directrices obligatorias y voluntarias, permitiendo una integración fluida con diversos requisitos de reporte. Su reportería y visualización basadas en jerarquías permiten comprender las emisiones en múltiples niveles, desde instalaciones individuales hasta el ámbito corporativo. Los tableros y reportes totalmente personalizables posibilitan la generación automática de informes a la medida para la gerencia, las autoridades regulatorias y otros actores clave.

> ***"Las capacidades de Aurion permiten estimar emisiones pasadas, presentes y futuras, evaluar el impacto de decisiones operativas sobre las emisiones y comparar el desempeño frente a estándares del sector."***



Contenido

02 Ficha Técnica
03 Sobre Tachyus
04 Sobre Aurion

05 Contenido

06 Resumen Ejecutivo 01

09 Introducción 02

11 Metodología 03

13 Huella de Carbono y de Metano 04

17 Intensidad de GEI y de Metano 05



21 Emisiones evitadas por uso de gas natural en 2025 06

24 Histórico de emisiones evitadas por sector (2022–2025) 07

26 Conclusiones | 08
28 Glosario de términos | 09
30 Referencias | 10



01 Resumen Ejecutivo

Este informe presenta el Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del sector del gas natural en Colombia correspondiente al año 2025, elaborado para la Asociación Colombiana de Gas Natural (Naturgas) a partir de la información oficial reportada por sus empresas afiliadas.

Este inventario, que toma como año base el 2022, cuantifica y evalúa el desempeño de la industria con respecto a las emisiones de GEI, mide la efectividad de los programas de descarbonización y genera comparaciones tanto a nivel nacional como internacional. El ejercicio de 2025 coincide, además, con un momento de mayor tensión en el sistema de gas natural colombiano, marcado por la caída de las reservas probadas y por el déficit estructural de suministro que el propio sector viene advirtiendo, factores cuyo efecto sobre la huella de carbono se analiza en detalle en las secciones siguientes.

Resultados principales

- **Emisiones de GEI:** se estiman en 1,86 millones de toneladas de CO2e, calculadas con los factores de conversión AR5 del IPCC (ver Metodología), lo que representa una reducción del 35,4% respecto al año base (2022) y una reducción adicional del 11,2% frente a 2024.
- **Emisiones de metano (CH4):** totalizaron 15,09 kilotoneladas, equivalentes a una reducción del 26% frente al año base, y prácticamente estables frente a 2024 (-0,01%).
- **Intensidad de GEI:** se ubicó en 8,10 tCO2e/MPC (bajo AR5), un 27,6% por debajo del año base (2022: 11,19 tCO2e/MPC, bajo la metodología original) y prácticamente estable frente a 2024 (8,00 tCO2e/MPC; +1,3%), lo que confirma la continuidad de la mejora observada desde 2022.
- **Intensidad de metano:** cerró en 0,31%, un 20% por debajo del año base, aunque un 20% por encima de 2024.

Copyright © 2026 | Tachyus Corporation | Houston TX 77007 | All Rights Reserved | Confidential

Comparaciones relevantes

- **Al igual que en vigencias anteriores, las emisiones del sector representaron menos del 1% del inventario nacional de Colombia.** En 2024 (el año más reciente con cifra nacional oficial disponible) esa participación equivale a aproximadamente 0,71% (2,10 MtCO2e de Naturgas sobre un total nacional de 297,06 MtCO2e), según el nuevo Inventario Nacional de Emisiones y Absorciones Atmosféricas 1990-2024 del IDEAM (plataforma SINGEI, publicado en julio de 2026), que actualiza la referencia del Tercer Informe Bienal (BUR3, IDEAM 2022) usada en ciclos de reporte previos.

- **La intensidad de metano de Naturgas (0,31% en 2025) se ubica ahora ligeramente por encima del valor más reciente reportado por ONE** Future Coalition para Estados Unidos (0,28% en 2024, con una mejora del 15,4% frente a 2023), revirtiendo la ventaja comparativa que el sector colombiano mostraba en el informe anterior.

- Según el Global Methane Tracker 2026 de la Agencia Internacional de Energía (IEA), **la intensidad de metano upstream promedio mundial ha caído cerca de 10% desde 2019,** con una brecha de más de 100 veces entre los mejores y los peores desempeños; en ese espectro, Naturgas continúa ubicándose entre los desempeños favorables, y Colombia fue destacada por la IEA por la introducción de una regulación integral de metano alineada con el Compromiso Global sobre el Metano.

- **El 93,8% de las empresas afiliadas reporta su inventario de emisiones de GEI verificado** o en proceso de verificación bajo un estándar reconocido (ISO 14064-1, ICONTEC u otro verificador externo), y el 75,0% cuenta con metas cuantificadas de reducción de emisiones de GEI.

Emisiones evitadas

El uso de gas natural en 2025 evitó la emisión de aproximadamente 19,67 millones de toneladas de CO2e en Colombia, un 26,7% menos que en 2024 (26,85 MtCO2e). La caída responde solo parcialmente a una menor demanda total de gas (-16,0%, de 1.142 a 960 GBTUD); el factor determinante fue el cambio en la composición de esa demanda, con una participación del sector térmico que se redujo de 30,4% a 19,0% del total, justamente el uso con mayor factor de emisión evitada frente al carbón.



Conclusiones clave

01 **El sector del gas natural mantiene, frente al año base 2022, una trayectoria de reducción de emisiones de GEI,** que se extendió también frente a 2024 en el ciclo 2025, pese al aumento en las emisiones de metano medidas en el segmento de Producción.

02 **El aumento de las emisiones de metano en el segmento de Producción responde a mejoras en el rigor de medición,** en particular la incorporación de mediciones Top-Down de venteos en sellos de compresores, y no a un deterioro operativo real.

03 **El déficit estructural de gas natural que el sector viene advirtiendo para 2026** y años siguientes reduce el margen de gas disponible para sustituir carbón en generación térmica, limitando el crecimiento futuro de las emisiones evitadas incluso si la intensidad operativa mejora.

04 **El gas natural se ratifica como combustible de transición energética,** pero su papel depende crecientemente de que el sector logre acelerar el desarrollo de los más de 10.000 Gpc de recursos contingentes identificados por Naturgas, condición necesaria tanto para la seguridad energética del país como para sostener su contribución climática.

Copyright © 2026 | Tachyus Corporation | Houston TX 77007 | All Rights Reserved | Confidential

02 Introducción

La Asociación Colombiana del Gas Natural (NATURGAS), en el marco de la Alianza del Sector Gas Natural: Camino Hacia la Carbono Neutralidad, ha consolidado su ejercicio anual de reporte de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y metano a lo largo de toda la cadena de valor del gas natural en Colombia para el año 2025. Este inventario, que toma el 2022 como año base del ejercicio de reporte, refleja los avances alcanzados por el sector en la reducción de emisiones de GEI, en línea con los compromisos sectoriales, nacionales y globales de sostenibilidad y de acción por el clima.

El documento presenta los resultados consolidados de las emisiones de 2025, comparándolos con los niveles del año base y con el año inmediatamente anterior, e incorpora un análisis detallado de las variaciones observadas en cada uno de los segmentos de la cadena de valor (producción, transporte, distribución y comercialización).

Además de ello, se destacan las emisiones evitadas derivadas del uso final del gas natural frente a combustibles alternativos, lo cual resalta su papel estratégico como combustible de la transición energética.

Este ejercicio se realiza en un contexto sectorial particular: durante 2025 y 2026, Naturgas ha alertado públicamente sobre la caída de las reservas probadas de gas natural del país (-17% en 2025, hasta 1.717 Gpc, y -46% en los últimos cinco años) y sobre un déficit estructural de suministro que, según la presidenta del gremio, Luz Stella Murgas, podría alcanzar el 20% de la demanda en 2026 y superar el 50% hacia 2030 si no se aceleran los proyectos de desarrollo de los más de 10.000 Gpc de recursos contingentes ya identificados.

Este entorno de escasez incide directamente sobre la operación de la cadena de valor, en la intensidad de las fuentes de producción, en la composición de la demanda que el gas natural logra sustituir y en



> ***"Naturgas ha alertado públicamente sobre la caída de las reservas probadas de gas natural del país (-17% en 2025, hasta 1.717 Gpc, y -46% en los últimos cinco años)"***

la disponibilidad de recursos de las compañías para sostener sus programas de mitigación, por lo que su huella se analiza en el presente informe no de forma aislada, sino como parte de la coyuntura de seguridad energética que enfrenta el país.

De esta forma, la huella de carbono 2025 se constituye como una herramienta clave para demostrar el impacto de las medidas implementadas en eficiencia energética, reducción de venteos y quemas, monitoreo y cierre de fugas, así como para reafirmar la posición de NATURGAS como referente regional en la gestión transparente de emisiones, incluso en un año en el que el propio sistema de gas natural colombiano opera, en palabras del gremio, **"al límite y sin margen de maniobra".**

Con este ejercicio, el sector ratifica su compromiso de avanzar hacia la carbono neutralidad y de consolidar al gas natural como un aliado clave en la transición energética de Colombia.

Copyright © 2026 | Tachyus Corporation | Houston TX 77007 | All Rights Reserved | Confidential

03 Metodología



El Inventario de Emisiones del 2025 se elaboró con base en la información reportada directamente por las empresas afiliadas, lo que permitió consolidar las emisiones de toda la cadena de valor del gas natural de los afiliados de NATURGAS S.A. Continuando con los alcances obtenidos el anterior periodo reportado, la cobertura de la información se mantiene por encima del 98% del volumen de gas producido, transportado, distribuido y comercializado por el sector, asegurando que los resultados reflejan la realidad operativa del sector y facilitando la trazabilidad de los datos frente a los compromisos ambientales asumidos por cada compañía y por el sector en el marco de la Alianza del Sector Gas Natural:

Camino Hacia la Carbono Neutralidad.

El proceso metodológico siguió los siguientes pasos:

01 **Revisión de la información entregada por las empresas:** se llevó a cabo una revisión detallada de cada reporte, verificando la consistencia con años anteriores y asegurando que las emisiones incluyeran todos los segmentos (producción, transporte, distribución y comercialización). Cada dato fue clasificado según su estado de verificación: confirmado por correo con el afiliado, sustituido por no respuesta, o pendiente de resolución.

02 **Recolección y clasificación de datos:** las empresas reportaron emisiones diferenciadas por tipo de gas y fuente. Se recopilaron tanto las emisiones directas (alcance 1) como las emisiones indirectas por consumo de energía (alcance 2), bajo las directrices del GHG Protocol y el marco metodológico del IPCC (2006 y 2019). Las emisiones incluyeron: Dióxido de carbono (CO2), Metano (CH4) y Óxidos de nitrógeno (N2O).

03 **Los datos fueron desagregados según categorías relevantes para la operación del gas natural y establecidas por API (2021):** combustión estacionaria, combustión móvil, quema de gas residual, procesos y venteos rutinarios, emisiones fugitivas y energía eléctrica adquirida.

04 **Conversión a CO2e:** las emisiones de CH4 y N2O se convirtieron a toneladas de CO2 equivalente utilizando los factores de potencial de calentamiento global a 100 años (GWP-100) del Quinto Informe de Evaluación del IPCC (AR5, 2013): 28 para el metano y 265 para el óxido nitroso.



Copyright © 2026 | Tachyus Corporation | Houston TX 77007 | All Rights Reserved | Confidential



Toda la información fue integrada en la plataforma Aurion, desarrollada por Tachyus, que permitió centralizar los datos y estandarizar formatos de reporte, realizar cálculos automatizados de huella de carbono, generar reportes segmentados por eslabón de la cadena de valor y comparar resultados con históricos, lo que aportó trazabilidad y control de evolución en el tiempo.

Finalmente, se realizó la validación cruzada con los datos de años anteriores y con las acciones ejecutadas por las empresas, garantizando precisión y consistencia. Además del inventario directo de emisiones, se estimaron las emisiones evitadas por el uso de gas natural en la matriz energética colombiana en 2025, replicando la metodología exacta empleada en el ejercicio de 2024, con base en la demanda de gas por sector reportada oficialmente para 2025:

- **Se partió de los volúmenes de demanda de gas natural por sector reportados oficialmente por el Gestor del Mercado.** Para el histórico 2022-2025 presentado en la Sección 6, se utilizó la serie anual más reciente publicada por esa misma fuente, la cual incorpora actualizaciones a las cifras de años previos frente a los reportes parciales usados en ciclos de reporte anteriores.

- Para cada sector (generación eléctrica, industrial, transporte, residencial, comercial, entre otros), **se mantuvo el mismo combustible sustituto más plausible del gas natural en ausencia de este,** utilizado en el ejercicio de 2024.

- Se estimó la diferencia entre las emisiones que generaría la combustión del combustible alternativo y las emisiones reales del gas natural, ajustada por la eficiencia de los equipos y tecnologías en cada sector, de manera que **el cálculo refleja la energía útil entregada al usuario final.**

04 Huella de Carbono y de Metano

La huella de carbono de NATURGAS para 2025, comparada con 2022 (línea base) y los históricos de 2023 y 2024, es la siguiente:

Tabla 1.
Emisiones de GEI por segmento (millones de toneladas de CO_2e).

Segmento	2022	2023	2024	2025
Producción	2.32	1.81	1.47	1.43
Transporte	0.25	0.57	0.41	0.23
Distribución y Comercialización	0.31	0.25	0.21	0.21
Total	2.88	2.63	2.10	1.86

En conjunto, las emisiones del sector pasaron de 2,88 MtCO2e en 2022 a 1,86 MtCO2e en 2025, lo que representa una reducción del 35,4% en términos absolutos frente al año base, y una reducción adicional del 11,2% frente a 2024. El análisis por segmentos permite entender mejor las dinámicas de esta variación:



Copyright © 2026 | Tachyus Corporation | Houston TX 77007 | All Rights Reserved | Confidential



Producción:

El segmento pasó de 1,47 MtCO2e en 2024 a 1,43 MtCO2e en 2025, una reducción del 2,8% que continúa la trayectoria de mejora observada entre 2022 y 2024 (el valor de 2025 se mantiene 38,4% por debajo del año base). Este resultado se explica por un lado, la inclusión por primera vez de venteos por sellos en compresores centrífugos y reciprocantes, medidos con un enfoque Top-Down, junto con la actualización de metodologías de medición, que elevan el rigor de las emisiones de metano medidas en los principales campos integrados de petróleo y gas del segmento.



Transporte:

Las emisiones se redujeron de 0,41 MtCO2e en 2024 a 0,23 MtCO2e en 2025 (-45,1%), la mayor caída relativa del inventario. La caída se atribuye al mejor manejo de emisiones por parte de los afiliados correspondientes a este segmento, principalmente al cierre de fugas dentro de su plan de mitigación.



Distribución y Comercialización:

Se mantuvo prácticamente estable, de 0,21 MtCO2e en 2024 a 0,21 MtCO2e en 2025 (-2,0%), interrumpiendo la tendencia de mejora de los ciclos anteriores, con comportamientos heterogéneos entre afiliados: mientras varios operadores registraron caídas reales en sus emisiones de CO2 (hasta -70,9%) asociadas a un menor factor de emisión del Sistema Interconectado Nacional y a mejoras en equipos de climatización, otros reportaron incrementos validados de hasta 13,9% en CO2 y 19,1% en metano, atribuidos a mayores fugas por daños de terceros en obras públicas, lo que compensó las mejoras y dejó el segmento prácticamente sin cambios frente a 2024.

Total consolidado:

La reducción neta de 0,23 MtCO2e frente a 2024 (-11,2%) extiende, por cuarto año consecutivo, la tendencia de reducción interanual observada desde el año base 2022 (-35,4%). El resultado refleja principalmente la tendencia a la baja identificada en el segmento de Producción, que se compensa con el efecto del mayor rigor de medición de venteos aplicado en ese mismo segmento; Transporte y Distribución y Comercialización aportaron adicionalmente a la reducción total, el primero de forma sustancial y el segundo de forma marginal.

Por otro lado, las emisiones de metano (CH_4) reportadas se muestran a continuación:

Tabla 2.

Emisiones de CH_4 por segmento (miles de toneladas de CH_4).

Segmento	2022	2023	2024	2025
Producción	6,30	2,46	2,69	3,89
Transporte	4,08	10,35	5,71	4,54
Distribución y Comercialización	9,95	3,84	6,69	6,66
Total	**20,32**	**16,65**	**15,10**	**15,09**

Copyright © 2026 | Tachyus Corporation | Houston TX 77007 | All Rights Reserved | Confidential

En total, las emisiones de metano se mantuvieron prácticamente estables entre **2024 y 2025 (15,09 kt en ambos años, -0,01%), y continúan un 25,8% por debajo del año base 2022.** Esta estabilidad agregada, sin embargo, esconde movimientos compensatorios relevantes por segmento:

- **Producción:** Aumentó de 2,69 kt en 2024 a 3,89 kt en 2025 (+44,7%), en línea con la explicación entregada por los principales operadores del segmento sobre la inclusión de venteos de sellos de compresores no capturados anteriormente. Aun con este ajuste, el segmento se mantiene 38,3% por debajo del año base 2022, lo que confirma que buena parte de la reducción lograda desde 2022 sigue vigente.

- **Transporte:** Disminuyó de 5,71 kt en 2024 a 4,54 kt en 2025 (-20,5%), impulsada principalmente por el cierre de fugas reportado por los afiliados del segmento dentro de sus planes de mitigación.

- **Distribución y Comercialización:** Se mantuvo prácticamente estable, de 6,69 kt en 2024 a 6,66 kt en 2025 (-0,5%), producto de movimientos en direcciones opuestas entre afiliados.

- **Total consolidado:** La compensación entre segmentos, el alza en Producción frente a la caída en Transporte y la estabilidad en Distribución y Comercialización, deja el total prácticamente sin cambios frente a 2024, un resultado que, leído junto con la mejora sostenida frente al año base, sugiere que el sector conserva gran parte de las ganancias de eficiencia logradas desde 2022, incluso en un año donde la medición se volvió más exhaustiva.

05 Intensidad de GEI y de Metano





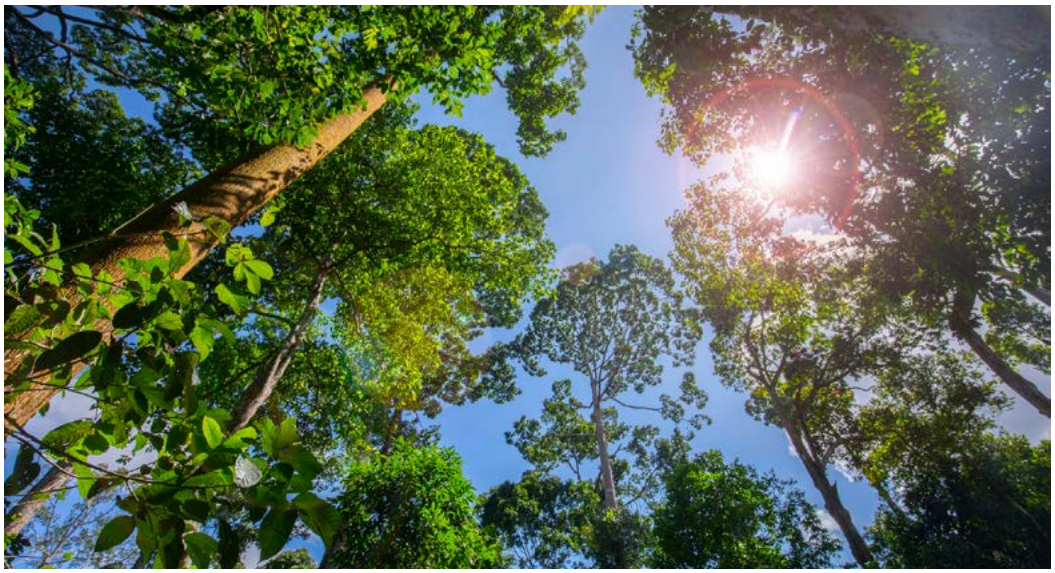
Las intensidades de emisión permiten evaluar la eficiencia del sector en términos relativos, al relacionar las emisiones con la magnitud de gas comercializado. Este indicador es clave porque muestra si las reducciones responden únicamente a cambios de actividad o si también reflejan mejoras estructurales en la operación.

Tabla 3.

Intensidades de GEI y Metano (2022–2025).

Indicador	2022	2023	2024	2025
Intensidad de GEI (tCO_2e/MPC)	11,19	9,46	8,00	8,10
Intensidad de Metano (%)	0,39	0,27	0,26	0,31

En 2025, la intensidad de GEI del sector se ubicó en 8,10 tCO2e/MPC, mientras que la intensidad de metano cerró en 0,31%. A diferencia de la intensidad de metano, que revierte parcialmente la mejora sostenida de los tres ciclos anteriores (+20,0% frente a 2024), la intensidad de GEI se mantuvo prácticamente estable frente a 2024 (+1,3%) y continúa 27,6% por debajo del año base 2022 (11,19 tCO2e/MPC bajo la metodología original).





A partir de estos valores, se puede concluir que:

Intensidad de GEI:

La leve variación agregada frente a 2024 (de 8,00 a 8,10 tCO2e/MPC) contrasta con una mejora marcada en el segmento de Producción, cuya intensidad se ubicó en 6,66 tCO2e/MPC en 2025, un 28,2% por debajo del año base 2022 (9,28 tCO2e/MPC), en línea con las mejoras también observadas en Transporte (0,57 frente a 0,74, -23,2%) y en Distribución y Comercialización (0,88 frente a 1,17, -25,2%). El resultado total, 27,6% por debajo del año base, confirma que el sector mantiene una mejora neta agregada frente a 2022 en los tres segmentos de la cadena de valor.

Intensidad de Metano:

La intensidad total de 0,31% se mantiene 20% por debajo del año base, con mejoras notables en Producción (0,11% frente a 0,13% en 2022, -19,2%) y, sobre todo, en Distribución y Comercialización (0,15% frente a 0,20%, -26,2%), mientras que Transporte permanece prácticamente en el mismo nivel de 2022 (0,06%). El aumento de 0,26% a 0,31% frente a 2024 responde, como se explicó en la sección anterior, principalmente a la mejora en el alcance de medición de venteos en Producción, más que a un deterioro real del desempeño operativo del sector.

Referencia internacional (Estados Unidos):

La intensidad de metano de Naturgas (0,31%) se ubica ahora ligeramente por encima del valor más reciente publicado por ONE Future Coalition para Estados Unidos (0,28% en 2024, tras una mejora de 15,4% frente al 0,33% de 2023), revirtiendo la comparación favorable que mostraba el informe anterior, cuando Naturgas superaba a ONE Future en los tres

Copyright © 2026 | Tachyus Corporation | Houston TX 77007 | All Rights Reserved | Confidential

años comparados. Este resultado debe interpretarse con cautela dado que gran parte del incremento de 2025 responde a mejoras metodológicas de medición y no necesariamente a un cambio operativo, pero refuerza la necesidad de que el sector sostenga sus programas de detección y reparación de fugas (LDAR) para no perder la posición relativa construida desde 2022.



Comparación regional (América Latina):

Más allá de la referencia puntual con Estados Unidos, el Global Methane Tracker 2026 de la IEA permite ubicar a Colombia dentro de un panorama regional más amplio: las intensidades de metano upstream de Argentina y Ecuador se sitúan alrededor del doble del promedio mundial (cercano a 1% en 2025), Colombia se ubica ligeramente por encima de ese promedio, y Brasil se desempeña ligeramente por debajo. Esta comparación usa una metodología distinta a la de este informe: la IEA modela la intensidad de metano upstream de toda la industria de petróleo y gas de cada país a partir de datos satelitales e inferidos, mientras que la cifra de Naturgas (0,31%) es un indicador de pérdidas autorreportado por las empresas afiliadas del segmento de gas natural, por lo que ambas cifras no son directamente comparables en magnitud; sí permiten, en cambio, ubicar cualitativamente a Colombia dentro del panorama regional: mejor posicionada que Argentina y Ecuador, y ligeramente por detrás de Brasil.

Contexto global:

Según el Global Methane Tracker 2026 de la IEA, la intensidad de metano upstream promedio mundial ha caído cerca de 10% desde 2019, aunque con una brecha de más de 100 veces entre los mejores y peores desempeños del mundo, y con valores que van desde menos de 0,2% entre los líderes hasta más de 1% entre los rezagados. En ese espectro, el desempeño de Naturgas se mantiene entre los favorables, y Colombia fue mencionada explícitamente por la IEA como uno de los países que ha introducido una regulación integral de metano alineada con el Compromiso Global sobre el Metano, un desarrollo regulatorio que puede convertirse en un soporte adicional para sostener la trayectoria de mejora de los últimos años.

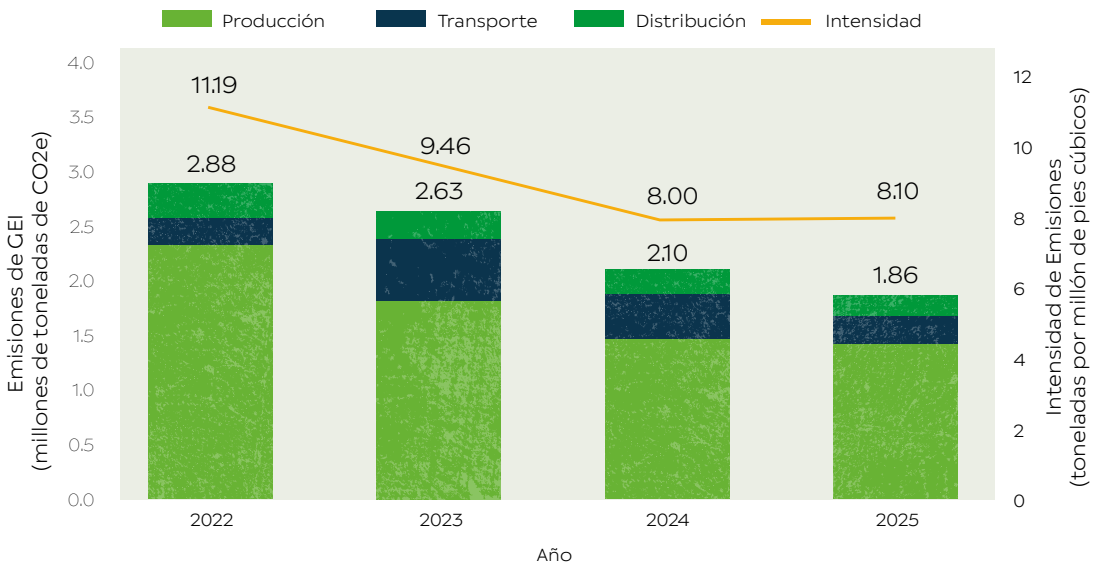


Figura 1. Emisiones e intensidad de emisiones de GEI.

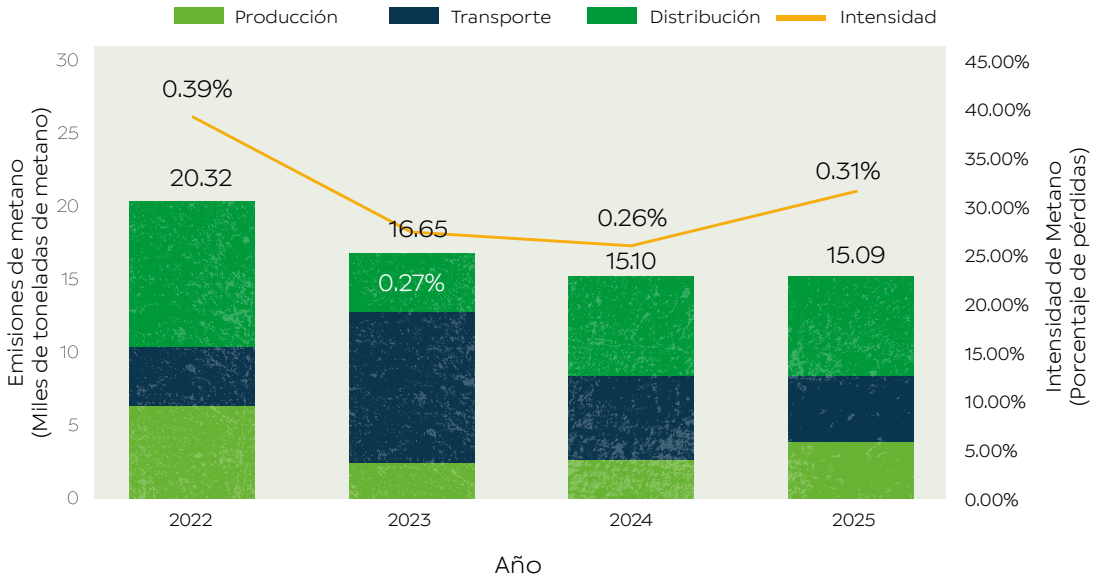


Figura 2. Emisiones e intensidad de emisiones de metano.



Copyright © 2026 | Tachyus Corporation | Houston TX 77007 | All Rights Reserved | Confidential

06 Emisiones evitadas por uso de gas natural en 2025

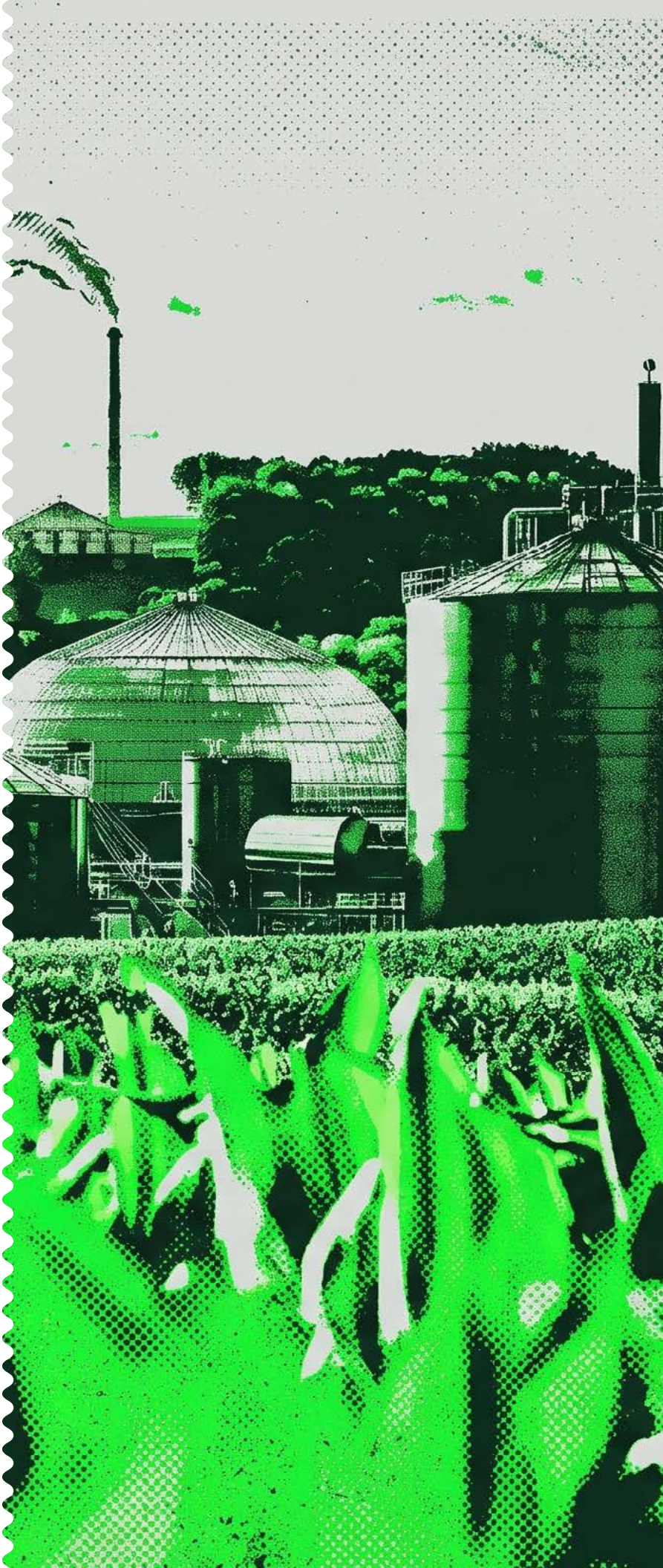


Para tal fin, se evalúan las emisiones evitadas en los sectores térmico, industrial, refinerías, residencial, comercial, movilidad (gas natural vehicular), petroquímica, compresoras y otros. La comparación se realiza frente al combustible sustituto más plausible en cada sector (por ejemplo, carbón en generación térmica; combinaciones fuel-oil/carbón en industria; GLP en residencial y comercial; gasolina en movilidad), y se ajusta por la eficiencia de conversión de cada tecnología para expresar resultados a energía útil.

La emisión evitada anual en un sector *s* con sustituto *a* se estima como la diferencia de intensidades de emisión a energía útil entre el sustituto y el gas natural, multiplicada por la demanda útil del sector:

$$\text{Evitadas}_{s,\alpha} = \left(\frac{\text{FE}_{\alpha}}{\eta_{\alpha}} - \frac{\text{FE}_{\text{GN}}}{\eta_{\text{GN}}} \right) \times E_{\text{útil},s}$$

donde FE son factores de emisión de combustión (tCO_2 por unidad de energía) y η las eficiencias de conversión representativas por sector/tecnología. Este esquema evita sesgos al no comparar combustibles sólo por poder calorífico, sino por servicio energético entregado.



Copyright © 2026 | Tachyus Corporation | Houston TX 77007 |
All Rights Reserved | Confidential

Para el cálculo, se consideraron los siguientes supuestos:

- **Térmico:**
sustitución por carbón natural en generación de electricidad, con eficiencias típicas mayores en tecnologías a gas natural frente a equipos a carbón.

- **Industria:**
sustitución mixta 50% fuel oil y 50% carbón, representativa de matrices térmicas industriales heterogéneas.

- **Refinerías:**
sustitución por fuel oil en hornos y calderas de proceso.

- **Residencial y comercial:**
sustitución por GLP en cocción y agua caliente sanitaria, con eficiencias características de equipos finales.

- **Movilidad (gas natural vehicular):**
sustitución por gasolina en vehículos.

- **Petroquímica, compresoras y otros:**
sustituciones específicas (p. ej., fuel-oil o diésel por gas natural) en aplicaciones térmicas y auxiliares.

La demanda de gas natural por sector utilizada para 2025 corresponde a la reportada oficialmente para el año, y asciende a 960 GBTUD promedio diario, 16,0% por debajo de los 1.142 GBTUD. La composición de esa demanda, sin embargo, cambió de forma más significativa que su magnitud total: la participación del sector térmico, el de mayor factor de emisión evitada, por sustituir carbón, cayó de 31,0% a 19,0% del total, mientras que otros usos, con menor diferencial de emisión frente a su sustituto, ganaron peso relativo.

Los cálculos arrojan un total de 19,67 MtCO2e de emisiones evitadas en 2025, un 26,7% menos que en 2024 (26,85 MtCO2e). La distribución por sectores es la siguiente:



> ***la participación del sector térmico, el de mayor factor de emisión evitada, por sustituir carbón, cayó de 31,0% a 19,0% del total***

Tabla 4.

Emisiones evitadas por sector, 2025 ($MtCO_2e$)

Sector	Sustituto	Evitadas 2025 (MtCO2e)
Térmico	Carbón	9.88
Industria	50% fuel oil / 50% carbón	4.17
Refinerías	Fuel oil	1.71
Residencial	GLP	1.70
Comercial	GLP	0.27
Movilidad (GNVC)	Gasolina	1.43
Petrolero	Diésel	0.38
Petroquímica	Fuel oil	0.09
Compresoras	Diésel	0.05
Total		**19.67**



En detalle, vemos para cada segmento los siguientes cambios:



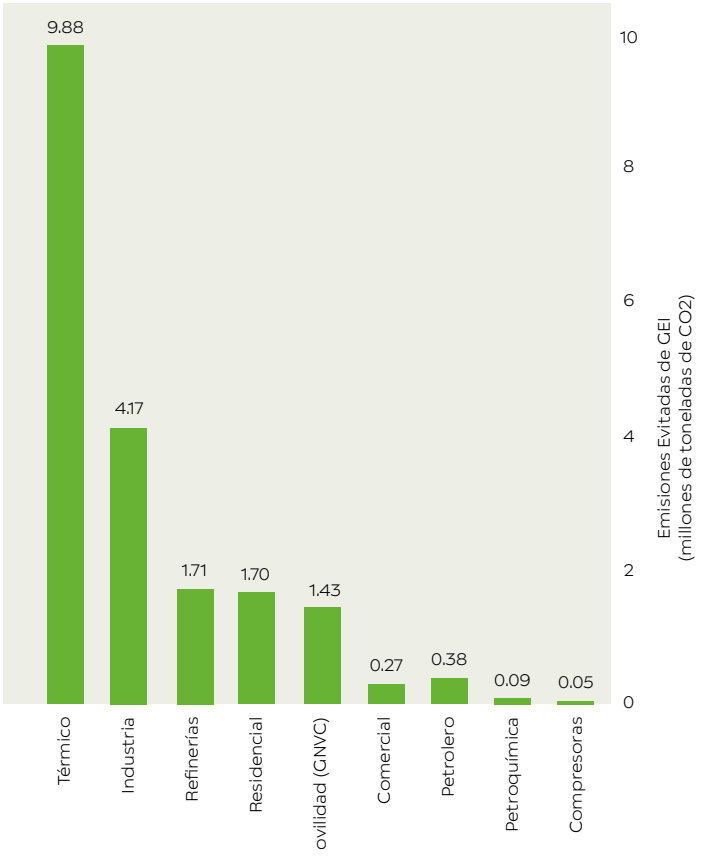
- **Térmico (carbón):** 9,88 MtCO2e. Sigue siendo la mayor contribución individual, aunque su participación en el total cayó de 65,3% en 2024 a 50,2% en 2025, en línea con la menor demanda de gas para generación eléctrica.
- **Industria (50% fuel oil/50% carbón):** 4,17 MtCO2e, la segunda mayor contribución, con una participación creciente dentro del total (21,2% en 2025).
- **Refinerías (fuel oil):** 1,71 MtCO2e y Residencial (GLP): 1,70 MtCO2e, ambas con un peso similar al del ciclo anterior.
- **Movilidad (gasolina):** 1,43 MtCO2e, prácticamente estable.
- **Comercial (GLP), Petrolero (diésel), Petroquímica (fuel oil) y Compresoras (diésel):** contribuciones menores pero estables, que en conjunto suman 0,79 MtCO2e.

Copyright © 2026 | Tachyus Corporation | Houston TX 77007 | All Rights Reserved | Confidential



El resultado confirma que la caída de las emisiones evitadas responde tanto a una menor disponibilidad de gas —la demanda total cayó 16,0%— como a hacia dónde se dirigió el gas disponible: en un contexto de déficit estructural, el gas natural se ha priorizado hacia usos firmes de alto valor social (residencial, comercial, vehicular), en detrimento relativo del despacho térmico, que es precisamente el uso con mayor beneficio climático marginal por unidad de gas consumido. Esta dinámica es consistente con las declaraciones del sector en 2026, según las cuales el 95% de la demanda residencial depende de gas firme y el sistema opera sin margen de maniobra para atender usos interrumpibles como la generación térmica de respaldo.

Figura 3.
Emisiones evitadas por uso del gas natural en Colombia, 2025.





07 Histórico de emisiones evitadas por sector (2022–2025)

Para dar cuenta de la tendencia completa del período base 2022–2025, la Tabla 5 y la Figura 4 presentan el histórico de emisiones evitadas por sector bajo un criterio de segmentación consistente para los cuatro años, incorporando el sector Petrolero (sustituto: diésel) como categoría independiente en toda la serie. Esta serie usa los mismos factores de sustitución y eficiencia descritos en la Metodología, ajustados a la demanda anual por sector reportada por el Gestor del Mercado; las cifras de 2025 corresponden exactamente a las auditadas y presentadas en la Tabla 4.



Copyright © 2026 | Tachyus Corporation | Houston TX 77007 | All Rights Reserved | Confidential



Tabla 5.

Emisiones evitadas por sector — histórico 2022–2025 ($MtCO_2e$).

Sector	2022	2023	2024	2025
Térmico	11.32	14.13	18.20	9.88
Industria	4.62	4.42	4.36	4.17
Refinerías	1.58	1.70	1.63	1.71
Residencial	1.63	1.60	1.62	1.70
Comercial	0.22	0.24	0.22	0.27
Movilidad (GNVC)	1.30	1.26	1.42	1.43
Petrolero	0.48	0.47	0.45	0.38
Petroquímica	0.26	0.26	0.16	0.09
Compresoras	0.10	0.08	0.07	0.05
Total	**21.51**	**24.16**	**28.13**	**19.67**

El histórico confirma que las emisiones evitadas alcanzaron su punto máximo en 2024 (28,13 MtCO2e bajo esta segmentación consistente), impulsadas por el pico de generación térmica a gas de ese año, asociado al fenómeno de El Niño y la consecuente menor disponibilidad hidroeléctrica, y que 2025 representa un retorno a niveles más cercanos a los de 2022–2023, en la medida en que la participación térmica en la demanda se normaliza y el gas disponible se redirige de forma creciente hacia usos firmes.

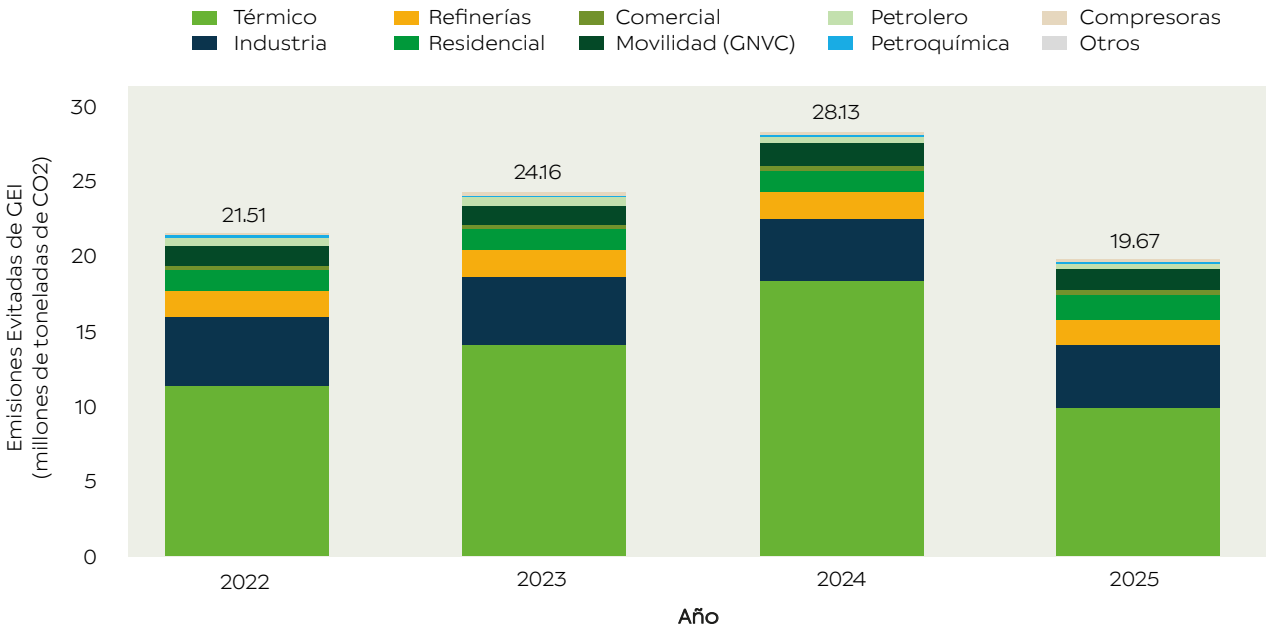


Figura 4.
Evolución histórica de las emisiones evitadas por sector (2022–2025).

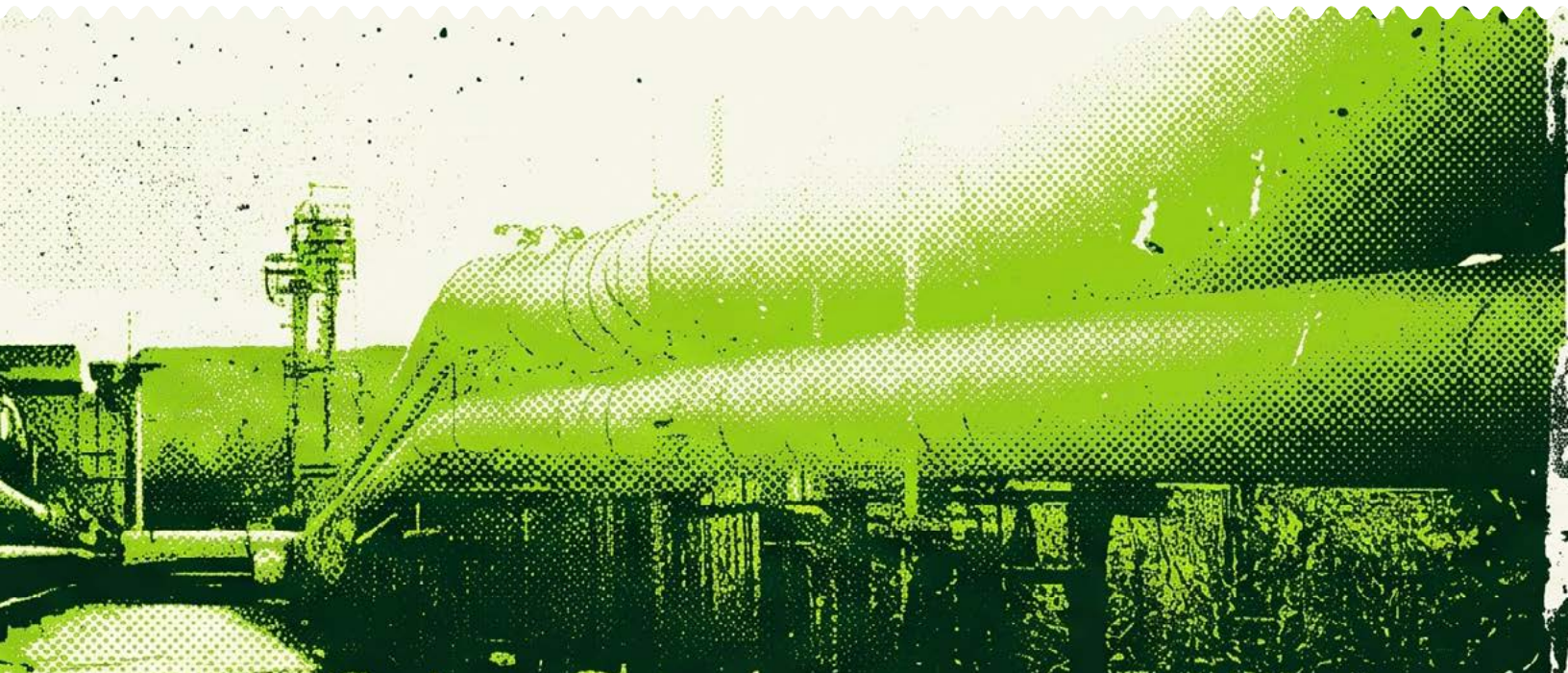


08 Conclusiones

El inventario de emisiones de 2025 confirma que el sector gasífero colombiano mantiene, frente al año base 2022, una posición de reducción de emisiones de GEI, y extiende esa mejora también frente a 2024.

Las emisiones absolutas de GEI se situaron en 1,86 MtCO2e (-35,4% frente a 2022 y -11,2% frente a 2024); y las de metano en 15,09 kt (-25,8% frente a 2022, prácticamente estables frente a 2024). En términos relativos, la intensidad de GEI alcanzó 8,10 tCO2e/MPC (+1,3% frente a 2024, prácticamente estable, y -27,6% frente a 2022), y la intensidad de CH4 cerró en 0,31% (-20,0% frente a 2022, +20,0% frente a 2024).

A nivel de segmentos, la reducción agregada de CO2e se explica en gran medida por Producción (-2,8% en CO2e, pese a un +44,7% en CH4 frente a 2024), en conjunto con la caída sustancial de Transporte (-45,1% en CO2e) y la relativa estabilidad de Distribución y Comercialización frente a 2024 (-2,0% en CO2e). **La caída de Transporte fue atribuida a la mejora al cierre de fugas dentro de su plan de mitigación.** La consistencia metodológica lograda mediante la trazabilidad con cada afiliado permite atribuir con mayor confianza estas variaciones a mejoras de medición y gestión, más que a simples efectos de actividad o error de reporte.



En el plano comparativo, el sector continúa representando menos del 1% del inventario nacional de Colombia: 0,71% en 2024, el año más reciente con cifra nacional oficial, según el nuevo Inventario Nacional de Emisiones y Absorciones Atmosféricas 1990-2024 del IDEAM (SINGEI, julio de 2026), que actualiza la referencia del BUR3 usada en ciclos de reporte previos. Adicionalmente, la intensidad de metano de 2025 (0,31%) se ubica ahora ligeramente por encima del valor más reciente de ONE Future Coalition (0,28% en 2024), revirtiendo la ventaja que Naturgas mostraba en el informe anterior frente a ese referente internacional, aunque se mantiene mejor posicionada que referentes regionales como Argentina y Ecuador. Este resultado, leído junto con el contexto de mejor medición ya descrito, no debe interpretarse como una señal de retroceso real en la gestión de metano, pero sí como un llamado a sostener y profundizar los programas de detección y reparación de fugas (LDAR) que han sido la base de las reducciones logradas desde 2022. **En el plano global, el Global Methane Tracker 2026 de la IEA confirma que la intensidad de metano upstream mundial sigue mejorando (-10% desde 2019) y reconoce a Colombia por la introducción de una regulación integral de metano alineada con el Compromiso Global sobre el Metano, un desarrollo que puede convertirse en un soporte estructural para el sector en los próximos ciclos.**



Copyright © 2026 | Tachyus Corporation | Houston TX 77007 | All Rights Reserved | Confidential

En cuanto a la gestión de la transición climática por parte de los afiliados, la encuesta 2025 muestra que el 75,0% de las empresas del sector cuenta con metas cuantificadas de reducción de emisiones de GEI, y que el 93,8% reporta su inventario de emisiones de GEI verificado o en proceso de verificación bajo un estándar reconocido (ISO 14064-1, ICONTEC u otro verificador externo), lo que refleja un nivel de madurez creciente en la gestión y el reporte de emisiones a lo largo de la cadena de valor.

Finalmente, el uso de gas natural permitió evitar 19,67 MtCO2e en 2025 frente a los combustibles alternativos considerados, un 26,7% menos que en 2024. Esta caída responde tanto a una menor demanda de gas natural (-16,0%) como a un cambio en su composición: la participación del sector térmico, el de mayor beneficio climático marginal, cayó de 30,4% a 19,0% de la demanda total, mientras el gas disponible se priorizó hacia usos firmes como el residencial, el comercial y el vehicular. En el acumulado 2022–2025, el uso de gas natural evitó una magnitud creciente de emisiones hasta alcanzar su punto máximo en 2024 (28,13 MtCO2e bajo una segmentación consistente), antes de normalizarse en 2025 (ver Figura 4). Esta dinámica está directamente conectada con el déficit estructural de suministro que Naturgas ha advertido para 2026 y años siguientes, de hasta 20% en 2026 y potencialmente más de 50% hacia 2030 sin nuevos proyectos, y con la caída de 17% en las reservas probadas del país durante 2025 (46% en cinco años). En conjunto, los resultados de 2025 muestran que la contribución climática del gas natural colombiano, tanto por la vía de una operación más eficiente como por la vía de la sustitución de combustibles más contaminantes, está cada vez más condicionada por la capacidad del país de desarrollar oportunamente los más de 10.000 Gpc de recursos contingentes identificados por el sector.





09 Glosario de términos

01 **MPC / MMPC:** Millón de Pies Cúbicos, unidad de volumen de gas natural utilizada como denominador de los indicadores de intensidad de este informe (tCO_2e/MPC).

02 **GBTUD:** Giga BTU por Día (miles de millones de unidades térmicas británicas por día), unidad de flujo energético utilizada para reportar la demanda de gas natural por sector.

03 **LDAR (Leak Detection and Repair):** Detección y Reparación de Fugas. Conjunto de programas de inspección sistemática de equipos e infraestructura para identificar y corregir fugas de metano y otros gases.

04 **AR5 (Fifth Assessment Report):** Quinto Informe de Evaluación del IPCC (2013), fuente de los factores de potencial de calentamiento global (GWP-100) utilizados en este informe para convertir emisiones de CH_4 y N_2O a CO_2 equivalente.

05 **GWP-100 (Global Warming Potential):** Potencial de calentamiento global a 100 años. Factor que expresa cuántas veces más potente es un gas de efecto invernadero que el CO_2 en ese horizonte de tiempo (bajo AR5: 28 para el metano, 265 para el óxido nitroso).

06 **Top-Down / Bottom-Up:** Dos enfoques complementarios de medición de emisiones. Top-Down mide concentraciones agregadas desde fuera de la fuente (p. ej., sensores atmosféricos o sobrevuelos) e infiere la tasa de emisión; Bottom-Up construye el inventario sumando las emisiones estimadas de cada fuente o equipo individual a partir de factores de emisión estándar.

07 **$MtCO_2e$ / tCO_2e:** Millones de toneladas / toneladas de dióxido de carbono equivalente. Unidad que permite expresar en una sola cifra las emisiones de distintos gases de efecto invernadero, ponderadas por su GWP.

08 **Alcance 1 y Alcance 2 (Scope 1, Scope 2):** Categorías del GHG Protocol. Alcance 1 cubre las emisiones directas de fuentes controladas por la compañía; Alcance 2 cubre las emisiones indirectas asociadas al consumo de energía eléctrica adquirida.

09 **ONE Future Coalition:** Coalición de empresas del sector de gas natural de Estados Unidos que publica anualmente un reporte de intensidad de metano de su cadena de valor, utilizado en este informe como referencia internacional.

10 **IDEAM / SINGEI:** Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia; SINGEI es su Sistema Nacional de Inventarios de Emisiones y Absorciones Atmosféricas, plataforma que consolida el Inventario Nacional de GEI del país.

11 **IEA (International Energy Agency):** Agencia Internacional de Energía. Su Global Methane Tracker es la fuente utilizada en este informe para las comparaciones internacionales y regionales de intensidad de metano upstream.





10 Referencias

American Petroleum Institute. (2021). Compendium of greenhouse gas emissions methodologies for the oil and natural gas industry (2021 update). Washington, DC: API.

IDEAM. (2022). Tercer Informe Bienal de Actualización (BUR3) ante la CMNUCC. de Ambiente y Desarrollo Sostenible / CMNUCC.

IDEAM. (2026). Inventario Nacional de Emisiones y Absorciones Atmosféricas 1990-2024 (INGEI) / Sistema Nacional de Inventarios de Emisiones y Absorciones Atmosféricas (SINGEI). Bogotá: IDEAM, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, PNUD, Fundación Natura. Publicado julio de 2026.

Eggleston, H. S., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T., & Tanabe, K. (Eds.). (2006). 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. IPCC.
International Energy Agency (IEA). (2026). Global Methane Tracker 2026. IEA, Paris.

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2006). 2006 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories: Volume 2 – Energy. Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme. Institute for Global Environmental Strategies (IGES).

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2013). 2013 Supplement to the 2006 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories: Wetlands. Edited by T. Hiraishi, T. Krug, K. Tanabe, N. Srivastava, J. Baasansuren, M. Fukuda & T. G. Troxler. IPCC.

Copyright © 2026 | Tachyus Corporation | Houston TX 77007 | All Rights Reserved | Confidential



Intergovernmental Panel on Climate Change. (2019). 2019 Refinement to the 2006 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories. Edited by E. Calvo Buendia, K. Tanabe, A. Kranjc, J. Baasansuren, M. Fukuda, S. Ngarize, A. Osako, Y. Pyrozhenko, P. Shermanau & S. Federici. IPCC.

International Organization for Standardization (ISO). (2018). ISO 14064-1:2018—Greenhouse gases—Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals. ISO.

International Organization for Standardization (ISO). (2023). ISO 14083:2023—Greenhouse gases—Quantification and reporting of greenhouse gas emissions arising from transport chain operations. ISO.

ONE Future Coalition. (2023). Annual Report on Calendar Year 2022 Methane Intensities. ONE Future Coalition.

ONE Future Coalition. (2024). Annual Report on Calendar Year 2023 Methane Intensities. ONE Future Coalition.

World Resources Institute (WRI). (2015/2023). GHG Protocol Scope 2 Guidance: An amendment to the GHG Protocol Corporate Standard (ed. revisada y actualizada). WRI.

World Resources Institute (WRI) & World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). (2004/2015). The Greenhouse Gas Protocol: Corporate Accounting and Reporting Standard (revised edition). WRI & WBCSD.





Informe
Huella de Carbono
2025

NATURGAS
ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE GAS NATURAL