

¿Por qué enfocarse en el metano?

El metano es el gas de efecto invernadero (GEI) antropogénico más abundante después del dióxido de carbono (CO₂), que representa alrededor de 20 por ciento de las emisiones globales. El metano es considerado un “forzador del clima a corto plazo”, lo que significa que su duración es relativamente corta en la atmósfera, con aproximadamente 12 años. Si bien el metano permanece en la atmósfera durante un período más corto de tiempo y se emite en cantidades más pequeñas que el CO₂, su potencial de calentamiento global (es decir, la capacidad del gas de atrapar calor en la atmósfera) es entre 28 y 34 veces mayor.¹ Por consiguiente, las emisiones de metano contribuyeron a un tercio del calentamiento antropogénico actual.

El metano se emite durante la producción y transporte de carbón, gas natural y petróleo. Las emisiones también son el resultado de la descomposición de la materia orgánica en los vertederos de desperdicios sólidos municipales (MSW, por su sigla en inglés), algunos sistemas de almacenamiento del estiércol de ganado y ciertos sistemas de tratamiento de aguas residuales municipales y agroindustriales. La captura del metano proveniente de estas fuentes ofrece una oportunidad única de mitigar el cambio climático y aumentar simultáneamente la seguridad energética, mejorar el crecimiento económico, y mejorar la calidad del aire y la seguridad laboral.

➔ Emisiones globales de metano por sector

Hacia el año 2020, se estima que las emisiones globales de metano antropogénico serán de 9,390 millones de toneladas métricas de CO₂ equivalente (MMTCo₂E)². Aproximadamente el 54 por ciento de estas emisiones provendrán de las cinco fuentes a las que apunta la Iniciativa Global de Metano (GMI): agricultura (manejo del estiércol de ganado), minas de carbón, vertederos, sistemas de gas natural y petróleo y aguas residuales (ver la Figura 1).

Los países socios de la GMI (ver www.globalmethane.org para encontrar la lista completa) representan aproximadamente el 70 por ciento de las emisiones antropogénicas mundiales de metano estimadas. Las fuentes principales de emisiones de metano en los países socios varían enormemente, y por lo tanto, las oportunidades de captación y uso de metano en cada país también varían.

➔ Proyecciones de emisiones globales

Se proyecta que las emisiones antropogénicas mundiales de metano aumenten cerca de un 9 por ciento por encima de los niveles previstos para el 2020 hasta alcanzar 10,220 MMTCo₂E para 2030 (ver la Figura 2).

Desde 2020 hasta 2030, se proyecta que las proporciones relativas de los sectores de la agricultura (manejo de estiércol), minas de carbón y de aguas residuales

¹ El quinto informe del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), publicado en 2013, incluyó valores de metano GWP de 28 a 34. Estados Unidos y otros países desarrollados están utilizando el valor de 25 de GWP del cuarto informe para cuantificar el impacto en el clima de los proyectos de reducción de metano apoyados por el gobierno de EE.UU.

² Salvo aclaración en contrario, toda la información proviene del informe de la Agencia de Protección del Medioambiente de los Estados Unidos (EPA), *Global Anthropogenic Emissions of Non-CO₂ Greenhouse Gases: 1990–2030 (Emisiones Globales Antropogénicas de Gases de Efecto Invernadero Diferentes al CO₂: 1990-2030)*. www.epa.gov/climatechange/Downloads/EPAactivities/EPA_Global_NonCO2_Projections_Dec2012.pdf.

Figura 1: Emisiones globales de metano antropogénico estimadas por fuente, 2020

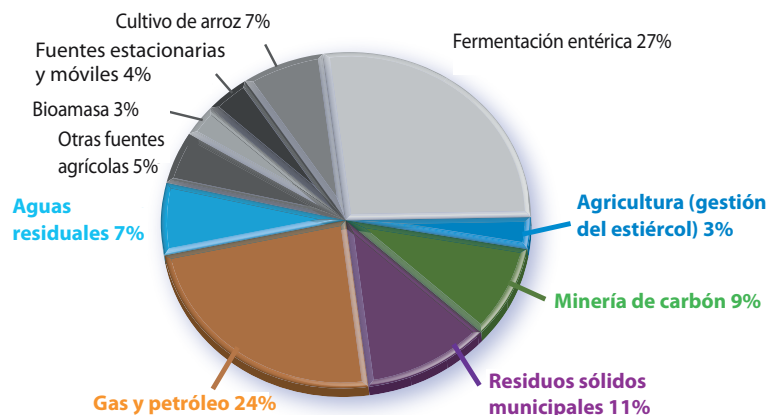
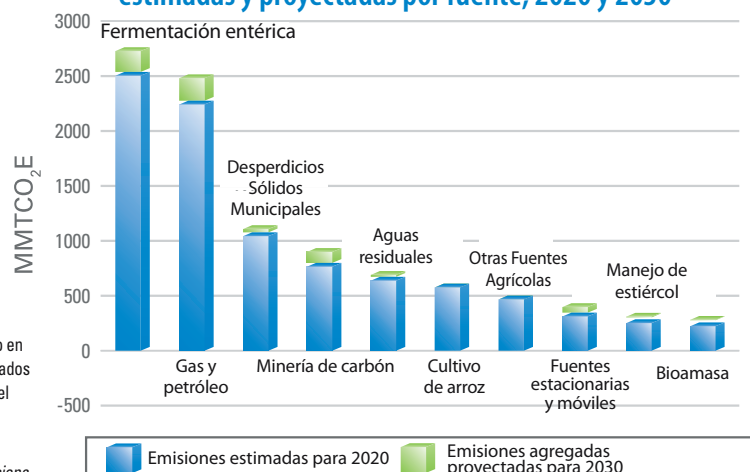


Figura 2: Emisiones globales de metano antropogénico estimadas y proyectadas por fuente, 2020 y 2030



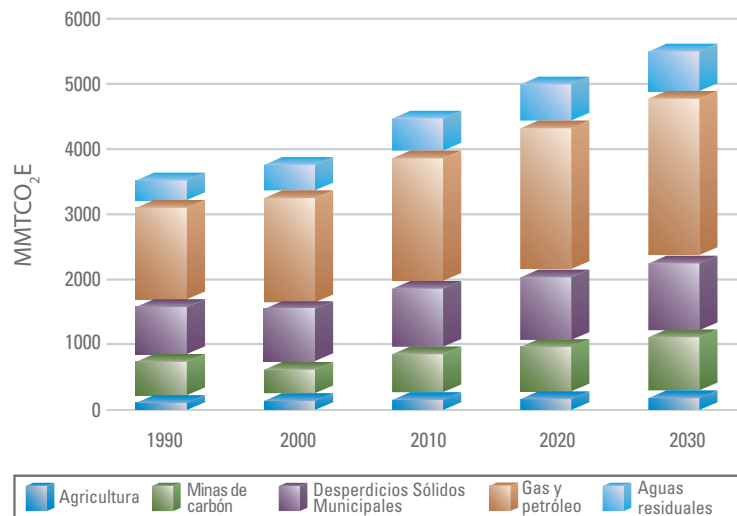
permanezcan constantes, mientras que se espera que los sectores de MSW, gas y petróleo aumenten aproximadamente uno por ciento en relación con las emisiones estimadas de metano antropogénico a nivel global. (ver Figura 3). Dentro de cada sector, se estima que las emisiones de metano provenientes de la agricultura, los MSW y los sistemas de tratamiento de aguas residuales aumentarán en un 5, 6 y 8 por ciento, respectivamente. Se prevé que las emisiones provenientes del petróleo y el gas aumenten en un 11 por ciento por encima de los niveles actuales. Finalmente, se prevé que las emisiones relacionadas con las minas de carbón, aumentarán en un 17 por ciento entre los años 2020 y 2030.

➔ Beneficios de la atenuación del metano

Las tecnologías y prácticas de atenuación a bajo costo para abordar la problemática de las emisiones de metano proveniente de las mayores fuentes antropogénicas ya se encuentran ampliamente disponibles y en uso alrededor del mundo.³ Además de atenuar el cambio climático, la reducción de las emisiones de metano brinda muchos otros beneficios relacionados con la energía, la salud y la seguridad y el medioambiente local. Muchas tecnologías y prácticas que reducen las emisiones de metano también reducen las emisiones de compuestos orgánicos volátiles, contaminantes peligrosos del aire y otros contaminantes locales del aire. Esto conlleva beneficios para la salud de las poblaciones y de los trabajadores locales. Como el metano es un importante precursor del ozono troposférico, la reducción del metano también reduce los efectos del ozono en la salud.

Los proyectos de reducción de metano en los vertederos y las plantas de tratamiento de aguas residuales también reducen los olores; en el sector agrícola, controlan el estiércol, protegen los ecosistemas locales y reducen los malos olores. La captura del metano en las minas de carbón con emisiones gaseosas mejora la seguridad industrial reduciendo el riesgo de explosiones. El uso de equipos de baja emisión y de mejores prácticas de gestión en los sistemas de gas natural y petróleo minimiza

Figura 3: Emisiones globales de metano antropogénico, 1990-2030



las fugas de metano, lo cual conlleva beneficios para la salud y la seguridad, así como aumenta la eficiencia, lo que genera un aumento en las ganancias.

Para cualquier proyecto, la recuperación del metano brinda una fuente local de energía limpia que puede estimular el desarrollo económico y reemplazar mayores fuentes de energía y de CO₂, así como fuentes altamente contaminantes como la leña, el carbón y el petróleo. El metano recuperado puede servir como una nueva fuente de energía abundante y sustentable para los países en vías de desarrollo.

➔ Resumen de las oportunidades de atenuación

Muchas de las oportunidades de atenuación disponibles en la actualidad involucran la recuperación y el uso de metano como combustible para la generación de electricidad, usos en la planta o ventas de gas fuera de la planta. Las tecnologías y los planteamientos de atenuación específicos, sin embargo, varían según la fuente de emisión debido a las diferencias en sus características y los procesos de emisión. La matriz (en página 3) proporciona un breve resumen de las oportunidades de atenuación por sector así como de ejemplos de las tecnologías de atenuación de los países socios.

La Iniciativa Global de Metano

La Iniciativa Global de Metano (GMI) es una asociación voluntaria y multilateral que tiene como objetivo reducir las emisiones de metano a nivel mundial y promover la disminución, recuperación y uso del metano como una fuente valiosa de energía limpia. La GMI logra este objetivo mediante la creación de una red de gobiernos asociados, miembros de sectores privados, bancos de desarrollo, universidades y organizaciones no gubernamentales a fin de llevar a cabo evaluaciones, desarrollar capacidades, crear asociaciones y compartir información para facilitar la proyección del desarrollo de la reducción de metano en los Países Socios de la GMI.

Más de 1000 organizaciones de los sectores público y privado son miembros de la Red del Proyectos de GMI y han ayudado a que el programa alcance casi 600 millones de dólares en inversiones de empresas privadas e instituciones financieras.

³Fourth Assessment Report of Working Group III of the IPCC (Cuarto Informe de Evaluación del Grupo de Trabajo III del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático) (www.mnp.nl/ipcc/pages_media/AR4-chapters.html) y el informe de la EPA de los Estados Unidos, *Global Mitigation of Non-CO2 Greenhouse Gases (Atenuación Global de los Gases de Efecto Invernadero Diferentes al CO2)*, (www.epa.gov/climatechange/economics/international.html), contienen información sobre las opciones de atenuación del metano.

Fuentes de metano	Emisiones Globales de Metano por Sector*	Oportunidades de atenuación	Tecnologías de atenuación comprobadas
<p>Agricultura (Manejo de estiércol)</p> <p>Producidas por la descomposición del estiércol del ganado o de las aves de corral, almacenado o tratado en sistemas que promueven condiciones anaeróbicas (por ejemplo, en forma líquida o de lodo en lagunas, estanques, tanques o pozos).</p>	286 MMTCO ₂ E	<ul style="list-style-type: none"> Las lagunas anaeróbicas cubiertas recolectan y transmiten biogás generado por la laguna a un punto específico para la transmisión de algún tipo de aparato que usa gas (por ejemplo, un motor). Digestores (por ejemplo, flujo tipo pistón, mezcla completa) que convierten en abono o "digieren" los desperdicios orgánicos en ausencia del oxígeno, generando de esa manera metano para que se recolecte y se use. <p>Para obtener más información del Subcomité de Agricultura: www.globalmethane.org/agriculture</p>	 <p>Digestor Anaeróbico de Domo Flotante (India)</p>
<p>Minas de carbón</p> <p>Emitidas en minas activas y abandonadas subterráneas y en la superficie, y como resultado de actividades posteriores a la minería, como el procesamiento, almacenamiento y transporte de carbón.</p>	799 MMTCO ₂ E	<ul style="list-style-type: none"> Desgasificación, donde se perforan agujeros y el metano se captura (no se libera) durante las operaciones de minería. Supresión del metano del aire de ventilación (VAM, por sus siglas en inglés), donde se oxidan bajas concentraciones de metano para generar calor que se usa en los procesos o en la generación de electricidad, o en ambos. <p>Para obtener más información del Subcomité de Carbón: www.globalmethane.org/coal-mines</p>	 <p>Estación de Bombeo de Desgasificación (Ucrania)</p>
<p>Desperdicios Sólidos Municipales</p> <p>Producidas mediante desperdicios sometidos a condiciones anaeróbicas que típicamente se encuentran en los vertederos y los grandes sitios de desecho.</p>	1,077 MMTCO ₂ E	<ul style="list-style-type: none"> Extracción usando una serie de pozos y un sistema de succión, el cual dirige el gas recolectado a un punto para su combustión en un quemador o para su utilización para la producción de energía (por ejemplo, generación de electricidad, caldera, secadoras, combustible de vehículos). <p>Para obtener más información del Subcomité de Desperdicios Sólidos Municipales: www.globalmethane.org/landfills</p>	 <p>Pozo de Gas de Vertederos (China)</p>
<p>Sistemas de gas y petróleo</p> <p>Emitidas durante operaciones normales, mantenimiento de rutina, y trastornos en las industrias del petróleo y del gas natural.</p>	2,276 MMTCO ₂ E	<ul style="list-style-type: none"> Mejoras en las tecnologías o el equipo que reducen o eliminan el venteo del equipo o las emisiones fugitivas. Prácticas mejoradas de administración que aprovechan mejores métodos de medición o tecnologías de reducción de emisiones. <p>Para mayor información sobre el Subcomité de Petróleo y Gas: www.globalmethane.org/oil-gas</p>	 <p>Equipo de Detección de Fugas (México)</p>
<p>Aguas residuales</p> <p>Producidas por la descomposición del material orgánico presente en las aguas residuales al descomponerse en ambientes anaeróbicos.</p>	672 MMTCO ₂ E	<p>Instalación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Digestor anaeróbico de los sedimentos (construcción nueva o readaptación de los sistemas de tratamientos aeróbicos existentes). Sistemas de captura de biogás en las lagunas anaeróbicas a cielo abierto existentes. Nuevas instalaciones de tratamiento aeróbico centralizado o lagunas cubiertas. Sistemas de captura y combustión del gas para la combustión o utilización del metano (por ejemplo, electricidad de la planta u otros usos térmicos) <p>Para obtener más información del Subcomité de Aguas Residuales: www.globalmethane.org/wastewater</p>	 <p>Tratamiento Anaeróbico de Aguas Residuales (Chile)</p>

* Emisiones anuales proyectadas para el 2020

➔ Potencial de la reducción de las emisiones por sector

Las emisiones de metano pueden reducirse a un costo relativamente bajo en comparación con las emisiones de CO₂, y varias agencias gubernamentales y organizaciones están incorporando la atenuación de gases diferentes al CO₂ a sus análisis y discusiones sobre políticas. El informe de la EPA, *Global Mitigation of Non-CO₂ Greenhouse Gas* realizó un análisis que aplica las opciones y tecnologías de atenuación actualmente disponibles a las bases de referencia de emisiones mundiales de metano en los cinco sectores objetivo para llegar a comprender el potencial y los costos de la reducción de emisiones de metano.⁴

- **Agricultura (Manejo de estiércol):** Tiene un mayor potencial de reducción de entre el 3 y el 10% en relación al aumento de los costos de la actividad de \$15 a \$30/MTCO₂E. El aumento de los costos en \$60 genera una disminución adicional del 5%, pero con márgenes de ganancias menores por aumento de costo. El potencial de disminución global (GAP, en inglés), a cualquier costo, es de solo el 28% de la base de referencia.
- **Minas de Carbón:** Puede lograrse el 56 por ciento de reducciones potenciales, lo cual representa casi toda la brecha del sector, aumentando los costos desde \$0 a \$15/MTCO₂E, por encima de lo cual el potencial de reducciones permanece estable sin importar el mayor costo de la actividad.
- **MSW:** Tiene un potencial significativo de reducción de emisiones de más del 25 por ciento con un mínimo de inversión de \$15/MTCO₂E, pero permanece relativamente constante por incremento de costo de \$30 a \$60/MTCO₂E. Existe un aumento adicional del 30 por ciento en potencial de reducción para actividades que cuesten \$60/MTCO₂E, lo que resulta en un GAP del 61 por ciento de la base de referencia, el mayor potencial de reducción de todos los sectores.

Tabla 1: Reducción del porcentaje mundial de los mínimos proyectados, 2030

Costo por MTCO ₂ E	\$0	\$15	\$30	\$45	\$60	Base de referencia (MMTCO ₂ E)	Potencial de reducción global (a cualquier costo)
Agricultura	0%	3%	10%	13%	15%	384	28%
Minería de carbón	10%	56%	59%	59%	59%	784	60%
Desperdicios Sólidos Municipales	12%	26%	31%	32%	32%	959	61%
Gas y petróleo	35%	42%	44%	45%	47%	2,113	58%
Aguas residuales	1%	3%	5%	7%	8%	609	36%

Fuente: *Global Mitigation of Non-CO₂ Greenhouse Gases: 1990 – 2020 (Atenuación global de gases de efecto invernadero diferentes al CO₂: 1990-2020)* (Informe de la EPA 430-R-06-005)

- **Gas y petróleo:** Representa la mayor oportunidad a corto plazo, con el mayor potencial de reducción de las emisiones de un 35 por ciento como resultado de actividades sin costos (\$0/MTCO₂E). El aumento de los costos de \$15 a \$60/MTCO₂E genera un 5 por ciento adicional, a la vez que lograr el 11 por ciento restante para alcanzar el máximo GAP requiere de costos que superan los \$60/MTCO₂E.
- **Aguas residuales:** Podría lograrse un potencial de reducción del 1 por ciento sin costo (\$0/MTCO₂E), incrementándose hasta en un 8 por ciento al aumentar los costos de la actividad a \$60/MTCO₂E. Alcanzar el GAP del 36 por ciento del sector requiere de costos que superan los \$60/MTCO₂E.

En general, el potencial de atenuación de metano a un costo de \$0/MTCO₂E o menor es de aproximadamente 940 MMTCO₂E. El potencial de atenuación duplica también casi 1.900 MMTCO₂E ya que el precio de la acción aumenta de \$0 a \$60/MTCO₂E, lo que da como resultado más del 70 por ciento del GAP proveniente de estos cinco sectores. Los análisis también encontraron que los mayores emisores de metano (es decir, China, India, Estados Unidos) muestran un potencial significativo de atenuación en los intervalos bajos de costo (es decir, \$10/MTCO₂E).

➔ Conclusión

Existen muchas oportunidades económicamente factibles de reducir las emisiones de metano en todo el mundo. La GMI sirve como un mecanismo innovador para reunir a los grupos interesados del gobierno y del sector privado, y superar obstáculos y facilitar el desarrollo y la implementación de proyectos relacionados con el metano en todo el mundo. Llevando a cabo transferencias de tecnologías, mejorando la capacidad local y promoviendo en el mercado oportunidades de proyectos a través de fronteras y sectores, la Asociación está promoviendo recursos energéticos locales y limpios al mismo tiempo que reduce las emisiones de GEI.

Para obtener más información, visite el sitio web de la GMI en:

www.globalmethane.org

o comuníquese con el

Grupo de Apoyo Administrativo de la GMI

Tel: +1-202-343-9683

Correo electrónico:

ASG@globalmethane.org



⁴ Los detalles completos de las entradas y metodologías usadas en este análisis están descritos ampliamente en el informe de la EPA, *Global Mitigation of Non-CO₂ Greenhouse Gases: 2010 - 2030 (Atenuación global de los gases de efecto invernadero diferentes al CO₂)*, en <http://www.epa.gov/climatechange/EPAactivities/economics/nonco2mitigation.html>.