

La Iniciativa Global de Metano (IGM)

La Iniciativa Global de Metano (IGM) es una asociación voluntaria, multilateral que tiene como objetivo reducir las emisiones de metano a nivel mundial y así avanzar en la reducción, recuperación y aprovechamiento del metano como una valiosa fuente de energía limpia. La IGM logra esto mediante la creación de una red internacional de los gobiernos socios, miembros del sector privado, bancos de desarrollo, universidades y organizaciones no gubernamentales con la finalidad de fortalecer sus capacidades, desarrollar estrategias y mercados y eliminar los obstáculos al desarrollo de proyectos para la reducción del metano en los países socios.



Iniciada en 2004, la IGM es el único esfuerzo de carácter internacional para abordar específicamente la reducción, recuperación y aprovechamiento del metano generado por las emisiones de gas de efecto invernadero (GEI) al centrarse en las cinco fuentes principales de emisiones de metano: agricultura, minas de carbón, residuos sólidos municipales, aguas residuales municipales y sistemas de gas y petróleo. La iniciativa trabaja colabora con otros convenios internacionales, incluyendo la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. A diferencia de otros GEI, el metano es el principal componente del gas natural y se puede transformar en energía utilizable. La reducción del metano por ende sirve como un método efectivo para reducir los GEI y aumentar la seguridad energética, mejorar el crecimiento económico, mejorar la calidad del aire y mejorar la seguridad laboral.

¿Por qué centrarse en el metano?

El metano (CH_4), siendo el gas de efecto invernadero producido por el hombre (GEI) segundo en importancia después del dióxido de carbono (CO_2), es responsable de más de un tercio del forzamiento climático antropogénico total. También es el segundo GEI más abundante, representando el 14 por ciento de las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel mundial. Se considera que el metano es un "contaminante climático de corta duración," lo que significa que tiene una vida relativamente corta en la atmósfera: aproximadamente 12 años. Aunque el metano subsiste en la atmósfera durante un período más corto y se emite en menores cantidades que el CO_2 , su capacidad para retener el calor en la atmósfera, lo que se conoce como "potencial de calentamiento global," es 21 veces mayor que el del CO_2 .

Se emite metano durante la producción y transporte de carbón, gas natural y petróleo. También se producen emisiones por la descomposición de materia orgánica en los vertederos de residuos sólidos municipales, algunos sistemas de almacenamiento de estiércol de ganado y ciertos sistemas agroindustriales y municipales para el tratamiento de aguas residuales. El metano ofrece una oportunidad única para mitigar el cambio climático y al mismo tiempo aumentar el suministro de energía disponible. Sin mayores esfuerzos para reducir el metano, sin embargo, se espera que las emisiones de metano aumenten en casi un 20 por ciento, a 8.586 millones de toneladas métricas equivalentes de dióxido de carbono (MMT CO_2E) entre 2010 y 2030.¹ Los países socios de la IGM representan aproximadamente el 70 por ciento del estimado de emisiones de metano antropogénico del mundo. Las reducciones de emisiones de metano acumuladas que pueden atribuirse a la IGM suman 157 MMT CO_2E hasta 2011.

➔ Antecedentes sobre el metano proveniente de aguas residuales a nivel mundial

Se emite metano durante el manejo y tratamiento de las aguas residuales municipales a través de la descomposición anaeróbica de la materia orgánica. La mayoría de los países desarrollados dependen de sistemas de tratamiento aeróbico centralizado para recolectar y tratar las aguas residuales municipales. Estos sistemas producen pequeñas cantidades de metano, pero también grandes cantidades de biosólidos que podrían provocar altos índices de emisiones de metano. En los países en desarrollo donde la recogida y tratamiento de aguas

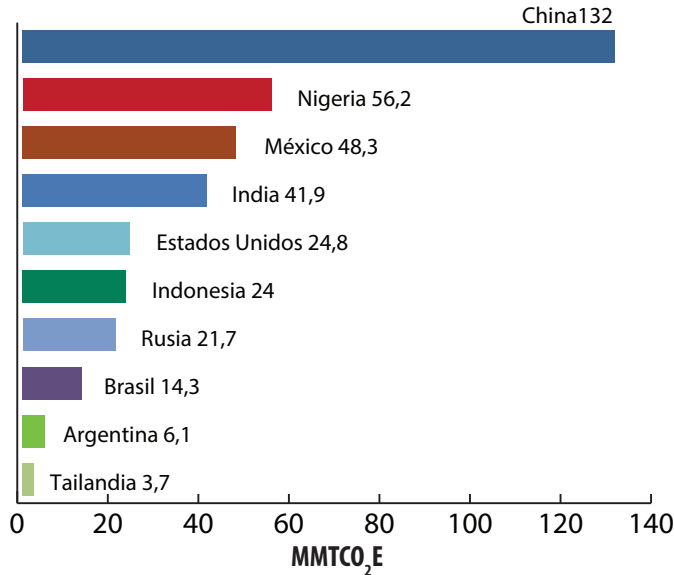
residuales es poca o inexistente, los sistemas tienden a ser anaeróbicos, y por ende, provocan mayores emisiones de metano. Estos sistemas incluyen lagunas, sistemas sépticos y letrinas. Mundialmente, el metano proveniente de las aguas residuales contribuyó a 512 MMT CO_2E de las emisiones estimadas de metano en 2010, lo que representa aproximadamente el 7 por ciento del total de emisiones de metano a nivel mundial.² La figura 1 representa las emisiones de metano de las aguas residuales municipales en países seleccionados de la IGM.

¹ EPA de EE.UU., 2012. *Emisiones antropogénicas mundiales de gases de efecto invernadero distintos del CO_2 : 1990–2030* (EPA 430-R-12-006), <http://www.epa.gov/climatechange/EPAactivities/economics/nonco2projections.html>.

² *Ibíd.*

Figura 1: Estimación mundial de emisiones de metano provenientes de las aguas residuales municipales en los 10 países de la IGM con cifras más altas, 2010*

*Los países representados en la figura siguiente son aquellos cuyas emisiones provenientes de las aguas residuales municipales fueron las más altas en 2010. El total de emisiones de aguas residuales municipales en 2010 fue 512 MMTCO₂E.



Central de generación combinada de calor y electricidad, PTAR Viikinmäki (Helsinki, Finlandia)



Digestores anaeróbicos e instalaciones de tratamiento de biogás, PTAR La Farfana (Santiago, Chile)

➤ La importancia cada vez mayor de las aguas residuales

Se espera que la población mundial crezca a más de 9 mil millones de personas en los próximos 40 años, provocando un creciente uso de agua y consumo de alimentos, así como el aumento correspondiente en la producción de aguas residuales.

Se espera que las emisiones de metano provenientes de las aguas residuales a nivel mundial aumenten en aproximadamente 19 por ciento entre 2010 y 2030. Se prevé que el mayor crecimiento se producirá en África, el Oriente Medio, Asia, y las regiones de Centro y Sur América.²

➤ Los múltiples beneficios de la captura y aprovechamiento del metano

La captura y el aprovechamiento del metano en instalaciones de tratamiento de aguas residuales tiene numerosos beneficios:

- Reduce los GEI y contaminantes del aire relacionados.
- Proporciona una fuente de energía que apoya la independencia energética.
- Convierte un producto de desecho en una fuente de ingresos.
- Crea energía renovable que puede reemplazar el uso de combustibles fósiles.
- Crea puestos de trabajo asociados a la construcción y funcionamiento del proyecto.
- Mejora la imagen de la comunidad local como innovadores y sostenibles.



Biogás de aguas residuales para un proyecto de combustible de GNC para vehículos, PTAR Janesville (Janesville, Wisconsin, EE.UU.)

² Ibid.

➔ Reducción, recuperación y aprovechamiento de oportunidades

Existen varios enfoques para la mitigación y recuperación del metano proveniente de las aguas residuales, así como también varias opciones para el aprovechamiento del metano recuperado. La tabla 1 identifica una serie de planteamientos para la recuperación y mitigación del metano; la tabla 2 presenta las opciones para el aprovechamiento del metano de las aguas residuales.

Tabla 1: Planteamientos para la recuperación y mitigación del metano de las aguas residuales

Planteamiento de recuperación	Descripción
Instalar digestores anaeróbicos de lodo (construcción nueva o modernización de los sistemas existentes de tratamiento aeróbicos)	Los digestores anaeróbicos se utilizan para procesar los biosólidos de las aguas residuales y producir biogás, el cual puede utilizarse para compensar el empleo de combustible convencional que de lo contrario se utilizarían para producir electricidad y energía térmica en el sitio.
Instalar sistemas de captura de biogás en lagunas anaeróbicas a cielo abierto existentes	Los sistemas de captura de biogás para las lagunas anaeróbicas son el método más simple y fácil de la aplicación del biogás. En lugar de invertir en una nueva planta de tratamiento aeróbico centralizado, cubrir una laguna existente y capturar el biogás puede ser el medio más viable económicamente para reducir las emisiones de metano.
Instalar nuevas estaciones de tratamiento aeróbico o lagunas cubiertas	La instalación de nuevos sistemas de tratamiento aeróbico centralizado o nuevas lagunas cubiertas para tratar aguas residuales en lugar de opciones de tratamiento descentralizado menos avanzadas (o sin tratamiento alguno) puede reducir grandemente las emisiones de metano actuales y futuras que están asociados con las aguas residuales. Esta opción es más viable en áreas con poblaciones que cuentan con la infraestructura y energía disponible para permitir tales sistemas en expansión.
Instalar dispositivos sencillos de desgasificación en la descarga de efluentes de los reactores anaeróbicos municipales	Estos se utilizan cada vez más en varios países en vías desarrollo con reactores anaeróbicos de clima cálido (por ejemplo, Brasil, India, México), los cuales son alimentados directamente con las aguas residuales municipales, (UASB, filtros anaeróbicos, lecho fluidizado o ampliado, reactores con deflectores) para su tratamiento a pequeña y mediana escala. En estos sistemas, alrededor del 30 por ciento de metano producido se pierde como gas disuelto en el efluente tratado. Una columna cerrada con suficiente turbulencia después el reactor puede capturar una cantidad significativa de metano, que puede ser utilizada beneficiosamente o dirigida a una llamarada.
Optimizar las instalaciones y sistemas existentes que no estén funcionando correctamente e implementar una operación y mantenimiento (O&M) adecuados	La optimización de instalaciones existentes y sistemas de aguas residuales que no se estén utilizando correctamente para mitigar las emisiones de metano es una alternativa viable para la instalación de nuevas estaciones o procesos de tratamiento de aguas residuales como los digestores anaeróbicos. La O&M apropiada también garantiza que las instalaciones continúen operando eficientemente, con emisiones de metano mínimas.

Tabla 2: Opciones de aprovechamiento del metano de las aguas residuales

Descripción de la opción de aprovechamiento del metano	Descripción
Digestor de gas para la generación combinada de calor y electricidad (CHP)	Las instalaciones pueden utilizar el metano recuperado como combustible para generar electricidad y calor en un sistema CHP usando una variedad de generadores de fuerza motriz, como las células de combustible, microturbinas y motores de pistones. La producción de energía en el sitio puede compensar la electricidad comprada, y la energía térmica producida puede utilizarse para satisfacer las cargas de calor del digestor y para la calefacción de ambientes.
Digestor de gas para electricidad o calor solamente	Las instalaciones pueden utilizar el metano recuperado como combustible para generar electricidad y calor en un sistema CHP usando una variedad de generadores de fuerza motriz, como las células de combustible, microturbinas y motores de pistones. La producción de energía en el sitio puede compensar la electricidad comprada, y la energía térmica producida puede utilizarse para satisfacer las cargas de calor del digestor y para la calefacción de ambientes.
Digestor de purificación de gas apto para su transporte en gasoducto	Las instalaciones pueden comercializar y vender el biogás que ha sido tratado adecuadamente a los servicios públicos locales de gas natural.
Venta directa de gas del digestor a usuarios industriales o productores de energía eléctrica	Las instalaciones pueden tratar, ofrecer y vender biogás a un usuario local industrial o productor de energía, en donde este puede ser convertido en calor o energía.
Digestor de gas para combustible de vehículos	Las instalaciones pueden tratar y comprimir el biogás en la propiedad para producir metano de una calidad adecuada para su uso como combustible de una flota de vehículos.

Los ejemplos siguientes muestran proyectos de aguas residuales en países socios de la IGM

Planta de tratamiento de aguas residuales La Farfana (PTAR): Santiago, Chile

La PTAR La Farfana, administrada por Aguas Andinas, realiza el tratamiento de más del 60% (8,8 metros cúbicos por segundo [m³/s]) de las aguas residuales en el área metropolitana de Santiago. Este proyecto mejora el biogás de los digestores anaeróbicos para convertirlo en gas apto para uso en la ciudad. Esto se logra mediante un tren de tratamiento de compresión y deshidratación para eliminar la humedad, un biorreactor y un depurador que elimina el 95 por ciento del sulfuro de hidrógeno (H₂S) y un oxidador térmico que elimina el CO₂ y las trazas de oxígeno y nitrógeno en el gas. Luego, el gas tratado es vendido a la planta de gas Metrogas ubicada 13,8 kilómetros al oeste de la PTAR La Farfana. El proyecto fue registrado como un proyecto de mecanismo de desarrollo limpio en 2011 y se espera que las reducciones anuales sean de 26.000 toneladas de CO₂E al evitarse el uso de combustibles fósiles.



PTAR Arrudas: Sabará, Brasil

La PTAR Arrudas está situada en la ciudad de Sabará, Brasil y atiende aproximadamente a 1,5 millones de personas en la región metropolitana de Belo Horizonte. La PTAR es una planta de lodos activados de 3,3 m³/s (con un diseño de flujo final de 4,5 m³/s) que utiliza digestores anaeróbicos para el tratamiento de lodos. El proyecto captura el biogás producido a partir de los digestores anaeróbicos, dándole tratamiento para eliminar el H₂S y lo utiliza para generar calor y electricidad para la PTAR en un sistema CHP. El sistema CHP consta de 12 microturbinas de 200 kilovatios, para una capacidad total de generación eléctrica de 2,4 megavatios. La electricidad producida se utiliza completamente en el sitio y cumple con el 90 por ciento de los requerimientos de la PTAR. Los gases de escape caliente de las microturbinas fluyen a través de intercambiadores de calor para calentar la recirculación de lodos procedentes de los digestores para optimizar la producción de biogás. El proyecto de energía del biogás comenzó en abril de 2012.



La IGM en acción

La IGM reúne los recursos colectivos y conocimientos de la comunidad internacional para abordar las cuestiones técnicas y de políticas y para facilitar la reducción del metano proveniente de las aguas residuales, su recuperación y aprovechamiento en proyectos de los países socios. Facilita la implementación y desarrollo de proyectos en las siguientes formas:

- Creación de capacidades y esfuerzos de divulgación.
- Crear conciencia sobre tecnologías.
- Asistencia con la financiación de proyectos.
- Desarrollar planes de acción sectoriales y específicos de país.
- Proporcionar asistencia técnica para ayudar a evaluar la viabilidad de proyectos.
- Llevar a cabo proyectos de demostración.
- Proporcionar capacitación práctica y talleres.
- Ayudar a aprovechar la inversión del sector privado y las instituciones financieras.

Visión a futuro

El trabajo inicial del Subcomité de aguas residuales municipales de la IGM se centrará en lo siguiente:

- Evaluaciones de recursos específicos a los países en desarrollo y los planes de acción, que delinearán la reducción del metano y su posible utilización en el sector de aguas residuales y detallarán caminos a seguir.
- Realizar estudios de prefactibilidad centrados en proyectos que evalúen la recuperación y aprovechamiento específico de metano en instalaciones de tratamiento de aguas residuales.
- Impartir capacitación y creación de capacitación enfocada en las oportunidades de aprovechamiento del biogás.
- Iniciar actividades sobre aguas residuales con el apoyo de subvenciones en los países socios de la IGM.
- Asociarse con organizaciones de investigación que se enfoquen en el metano de las aguas residuales para explorar oportunidades para su aprovechamiento y reducción.

Para obtener información adicional,
visite el sitio web de la IGM
www.globalmethane.org

Grupo de apoyo administrativo (ASG)
Iniciativa global de metano
Tel: + 1-202-343-9683
Correo electrónico: ASG@globalmethane.org