

## La Iniciativa Global de Metano (GMI)

La Iniciativa Global de Metano (GMI) es una asociación voluntaria, multilateral que apunta a reducir las emisiones mundiales de metano y a avanzar en la disminución, recuperación y utilización del metano como una fuente valiosa de energía limpia. La GMI logra esto mediante la creación de una red de gobiernos asociados, miembros de sectores privados, bancos de desarrollo, universidades y organizaciones no gubernamentales a fin de desarrollar capacidades, elaborar estrategias y mercados, y eliminar los obstáculos que impiden proyectar el desarrollo de la reducción de metano en los Países Socios.



Lanzada en el año 2004, la GMI es el único esfuerzo internacional destinado específicamente a la disminución, recuperación y utilización del gas de efecto invernadero (GEI o GHG, por sus siglas en inglés) metano al enfocarse en las cinco principales fuentes de emisión de metano: la agricultura, las minas de carbón, los vertederos, las aguas de desecho municipales y los sistemas de petróleo y gas. La iniciativa funciona en forma conjunta con otros acuerdos internacionales, incluyendo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, para reducir las emisiones de GHG. A diferencia de otros GHG, el metano es el componente principal del gas natural y puede ser transformado en energía utilizable. La reducción de metano, sirve por lo tanto, como método económico para reducir los GHG y aumentar la seguridad energética, mejorar el crecimiento económico, mejorar la calidad del aire y mejorar la seguridad de los trabajadores.

## ¿Por Qué Apuntar al Metano?

El metano ( $\text{CH}_4$ ), el segundo gas de efecto invernadero (GHG) más importante producido por el hombre después del dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), es responsable de más de un tercio del forzamiento del cambio climático antropogénico. Es además el segundo GHG más abundante, siendo responsable del 14 por ciento de las emisiones a nivel mundial. El metano es considerado un “forzador climático a corto plazo”, lo que significa que tiene un tiempo de vida relativamente corto en la atmósfera, aproximadamente 12 años. Aunque el metano permanece en la atmósfera por un período de tiempo más corto y es emitido en cantidades más pequeñas que el  $\text{CO}_2$ , su potencial para atrapar el calor en la atmósfera, llamado su “potencial de calentamiento global”, es 21 veces mayor que el  $\text{CO}_2$ .

El metano es emitido durante la producción y transporte de carbón, gas natural y petróleo. También se producen emisiones como resultado de la descomposición de materia orgánica en los vertederos de desperdicios sólidos municipales, algunos sistemas de almacenamiento de estiércol y ciertos sistemas para el tratamiento de aguas de desecho. El metano ofrece una oportunidad única de mitigar el cambio climático y simultáneamente aumenta el suministro de energía disponible. No obstante, sin medidas más rigurosas para reducir las fuentes, se espera que las emisiones de metano aumenten aproximadamente en un 45% hasta alcanzar las 8.522 millones de toneladas métricas de equivalente al dióxido de carbono (MMTCO<sub>2</sub>E) para el año 2030.<sup>1</sup> Los Países Socios de la GMI representan aproximadamente el 70 por ciento de las emisiones antropogénicas mundiales de metano estimadas y entre ellos se encuentran incluidos los 10 países con más emisiones de metano. Las reducciones de las emisiones de metano acumuladas atribuibles a la GMI suman prácticamente 128,3 MMTCO<sub>2</sub>E.

## ➔ Antecedentes sobre el Metano Agrícola Mundial

El metano es producido y emitido a partir de la descomposición del estiércol de ganado y de los componentes orgánicos en las aguas de desecho agro-industriales.<sup>2</sup> Estos desechos son normalmente almacenados o tratados en sistemas de gestión de desechos que promueven condiciones anaeróbicas (por ejemplo, en forma líquida o de lodo en lagunas, estanques, tanques o pozos) y producen biogás, una mezcla de aproximadamente 70% de metano, 30% de  $\text{CO}_2$ , y menos del 1% de ácido sulfhídrico.

A nivel mundial, la gestión del estiércol aportó un estimado de 237 MMTCO<sub>2</sub>E de emisiones de metano en el año 2010, aproximadamente el 4% de las emisiones de metano antropogénicas (inducidas por el hombre). Actualmente no están disponibles las estimaciones de la cantidad de emisiones mundiales de metano a partir de las aguas de desecho de la agro-industria. La figura 1 representa las emisiones de metano a partir de la gestión del estiércol en países de la GMI seleccionados.

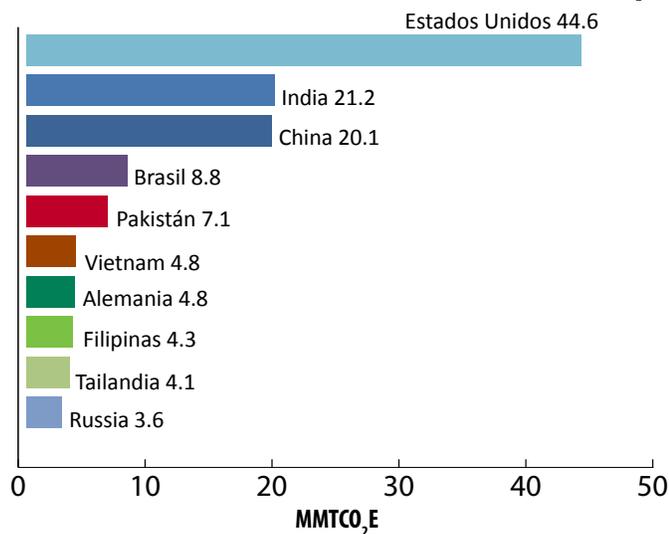
<sup>1</sup>EE.UU. EPA, 2011. *BORRADOR: Global Anthropogenic Emissions of Non- $\text{CO}_2$  Greenhouse Gases (Emisiones Globales Antropogénicas de Gases de Efecto Invernadero Diferentes al  $\text{CO}_2$ ): 1990–2030* (EPA 430-D-11-003), [www.epa.gov/climatechange/economics/international.html](http://www.epa.gov/climatechange/economics/international.html).

<sup>2</sup>Las fuentes de metano agrícola también incluyen el cultivo de arroz y eructos provocados por los procesos digestivos de los animales rumiantes (fermentación entérica). Esta hoja de datos se centra en los desechos de las industrias agrícola y ganadera.

<sup>3</sup>Ibíd.

**Figura 1: Emisiones Mundiales Estimadas de Metano a Partir de la Gestión del Estiércol en los Diez Principales Países de la GMI, 2010.\***

\*Los países representados en la siguiente figura tuvieron las emisiones de metano producido por estiércol más elevadas del 2010. Las emisiones totales de metano producido por estiércol en 2010 fue de 237 MMTCO<sub>2</sub>E.



## ➔ Disminución de las Emisiones, Oportunidades de Recuperación y Utilización

El metano emitido a partir del estiércol y los sistemas de desechos agro-industriales puede capturarse utilizando la tecnología de digestión anaeróbica (AD). Existe una variedad de tecnologías AD, incluyendo digestores a pequeña escala, lagunas cubiertas anaeróbicas, digestores de flujo tipo pistón, digestores de mezcla completa y digestores avanzados.

Los sistemas de AD que recuperan el biogás y lo utilizan para generar energía pueden presentar una alternativa de bajo costo a las prácticas convencionales de gestión de desechos. Más aún, los sistemas de AD pueden generar ganancias y satisfacer las necesidades energéticas locales al capturar y quemar el biogás producido para generar energía para las necesidades de calefacción, refrigeración y electricidad de la granja. La electricidad remanente puede venderse para operaciones cercanas o a la red de distribución de energía eléctrica. El exceso de biogás también puede venderse o almacenarse en caños de gas natural, siempre que primero haya sido lo suficientemente purificado.

Los proyectos de AD desarrollados en una planta agrícola no solo redujeron las emisiones de GHG y produjeron energía limpia, sino que además mejoraron la calidad del aire y del agua, redujeron los olores, mejoraron la gestión de nutrientes, aumentaron el saneamiento, estimularon el desarrollo económico rural y promovieron el desarrollo ambiental sustentable.

## ➔ Desarrollo del Programa Agrícola de la GMI

Mundialmente, es común encontrar obstáculos para el despliegue de las tecnologías de AD, incluyendo las finanzas, políticas de servicios públicos, regulaciones, falta de información técnica creíble y diseños comprobados y un deficiente registro de seguimiento de las tecnologías existentes. Para ayudar a superar estos obstáculos, la GMI utiliza una metodología de varias etapas para ayudar a desplegar las tecnologías AD en los países participantes. El primer paso es elaborar una Evaluación de Recursos (RA), que identifica y jerarquiza las fuentes de emisión de metano agrícola en base a métodos de manejo de los desechos, propiedades químicas y físicas, intensidad de la emisión, escala y otros factores clave. La RA ayuda a apuntar el plan o estrategia de implementación hacia los sectores y subsectores agrícolas que emiten mayor cantidad de metano.

Luego se realiza una evaluación de las tecnologías específicas para cada sector y escala, las características de los desechos, el nivel de ingresos y la capacidad (pública o privada) del país para desplegar estas tecnologías. El paso final es identificar las barreras del mercado y las áreas donde es necesario fortalecer la capacidad del país para soportar el proceso de despliegue. En base a estos hallazgos, el País Socio trabaja junto con la GMI para identificar las áreas donde se necesita apoyo para crear un entorno que permita que los proyectos se multipliquen al establecer la capacidad necesaria para brindar, construir y asistir a las tecnologías de AD adecuadas.

El número de posibles proyectos agrícolas en muchos países es muy elevado; el proceso de desarrollo del programa agrícola de la GMI les permite a los Países Socios destinar recursos limitados en base a la priorización de los sectores con un alto potencial para reducir las emisiones de metano y generar energías renovables a bajo costo. Las actividades implementadas bajo este enfoque a menudo conducen a la generación de empleo, como ser en el sector de la construcción y la fabricación, y ayudan a reducir la dependencia de los desarrolladores de tecnologías extranjeras. Y lo que es más importante, se vinculan con iniciativas de desarrollo sanitario, económico y ambiental y mejoran la calidad de vida.



*Digestor anaeróbico con pozos secos de sólidos en primer plano (Tailandia)*

## ➔ Los siguientes ejemplos muestran los tipos de actividades realizadas por la GMI y sus Países Socios:

### **Reducción de las Emisiones en las Granjas Porcinas en Tailandia**

La cría de cerdos es un gran subsector de la industria ganadera en Tailandia. Desde diciembre de 2009, Tailandia manejó aproximadamente 8,5 millones de cerdos en una combinación de granjas comerciales (compuestas por aproximadamente 3.400 operaciones que representan el 60% de la industria) así como granjas comerciales no registradas y domésticas (que suman más de 200.000 operaciones). En el año 2008, Tailandia comenzó a trabajar con la GMI para reducir el metano de las granjas porcinas en tres provincias cercanas a Bangkok. Con el apoyo financiero de la GMI y del Fondo para el Medio Ambiente Mundial del Banco Mundial y el apoyo técnico del Departamento Tailandés de Desarrollo Ganadero y la Oficina Tailandesa de Políticas y Planeamiento Energético, 12 granjas porcinas con un total de casi 200.000 cerdos instalaron sistemas de biogás. Los ingenieros del proyecto estiman que la reducción en las emisiones anuales de metano superarán las 90.000 toneladas métricas de CO<sub>2</sub>E.

Los proyectos de demostración ayudan a promover la tecnología de la AD porque educan a otros sobre las posibilidades de implementación y uso de la tecnología de la AD. Estos exitosos proyectos de demostración no solo reducen las emisiones y producen energía renovable, sino que además ayudan a difundir la tecnología de AD sirviendo como ejemplos para su reproducción.



*Construcción de un digestor en la granja Phanus Amporn en Tailandia*

### **Construcción y Entrenamiento de las Capacidades en Filipinas**

En las Filipinas, el sector agrícola contribuye con el 33 por ciento de las emisiones de GHG del país y el estiércol del ganado es responsable de aproximadamente el 4% de las emisiones de metano. El Consejo Filipino de Investigación y Desarrollo Industrial y Energético ha sido sede de una serie de capacitaciones técnicas apoyadas por la iniciativa conjunta de la GMI y el Banco Mundial para desarrollar capacidades técnicas locales. El objetivo de estas capacitaciones es desarrollar un grupo de técnicos certificados en ingeniería que diseñen sistemas de AD, gestionar la construcción de los sistemas, y capacitar a los operadores de AD en el funcionamiento, mantenimiento y resolución de problemas que puedan presentarse en estos sistemas.

Los talleres han abarcado una serie de temas, entre los que se incluyen:

- Diseño del digestor basado en las estimaciones de la población porcina permanente, procesamiento de los cálculos del uso del agua y de la posible reducción de energía.
- Financiamiento y rendimiento de los digestores, incluyendo la cuantificación de la reducción certificada de las emisiones.
- Capacitación práctica sobre la construcción de un domo fijo, domo apilado y digestor en bolsa.
- Capacitación práctica sobre la instalación de un quemador y manejo del gas.

Los capacitados son seleccionados entre un grupo de aspirantes del sector público, del sector privado y académicos en base a su experiencia y otros criterios. El programa de capacitación se completa con una serie de talleres teóricos y prácticos que incluyen el desarrollo de al menos una tecnología de AD comercial. La capacitación podría servir como parte de un programa de certificación para los técnicos en AD. La capacitación y la certificación garantizan la existencia de un sector de apoyo adecuado en países que implementen amplios programas de AD.



*Construcción de un digestor de domo fijo apilado en Nueva Vizcaya, Filipinas*

### **Desarrollo de las Normas de AD en México**

La agencia ambiental federal de México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ha elaborado normas técnicas para el diseño, construcción, instalación, operación y mantenimiento de los digestores en lagunas anaeróbicas cubiertas. *Las Normas Nacionales para Lagunas Anaeróbicas Cubiertas* fueron elaboradas luego de revisar las normas técnicas existentes para las lagunas cubiertas, así como el estado operacional y las calificaciones como proveedor de las lagunas cubiertas usadas actualmente en México. Las normas de AD son un componente técnico clave del apoyo de la GMI, ya que algunas aplicaciones de la tecnología de AD han tenido un éxito limitado. Las normas brindan una base técnica creíble para el diseño y operación de tecnologías de AD reproducibles, de bajo nivel de riesgo y accesibles. Los diseños que prescriben estas normas se basan en sistemas de AD comprobados a partir de una amplia gama de escalas de aplicación, países, tipos de desechos y sistemas de gestión de desechos.

### Programa Australiano de Investigación y Control del Metano en la Agricultura

Aunque se sabe mucho sobre las emisiones de GHG y las oportunidades de captura del metano en el sector agrícola, hay mucho que aprender. La GMI apoya el desarrollo de programas de investigación que ayuden a ampliar la base de conocimientos.

En 2007 se estableció el Australian Methane to Markets in Agriculture Program (AM2MA), el cual pretende reducir las emisiones de GHG provenientes de la intensiva industria ganadera australiana mediante la mitigación de la gestión del estiércol, reemplazando los combustibles fósiles por energías renovables, y reemplazando los fertilizantes sintéticos por nutrientes reciclados. El gobierno australiano y las organizaciones de investigación industrial han invertido generosamente en el programa. Entre los temas de investigación, se incluyen el desarrollo de las tecnologías de AD para las operaciones intensivas de ganado, la evaluación de las normas australianas para quemadores de biogás, y el análisis de la viabilidad de la producción y captura del metano producido por el estiércol para convertirlo en energía. Otras actividades del proyecto incluyen la caracterización del metano potencial, modelado de AD de desechos ganaderos, control de la producción de biogás de las lagunas cubiertas, validación de los modelos de predicción de la producción de estiércol y cuantificación de la información sobre la producción de estiércol en corral. La investigación permanente le permite a la GMI suministrar actualizaciones oportunas sobre los avances en el campo de AD agrícola a sus Países Socios.

### ➔ GMI en Acción

La GMI reúne los recursos colectivos y experiencia de la comunidad internacional para atender asuntos técnicos y de políticas y para facilitar los proyectos de AD en los Países Socios. Además sirve para reducir los obstáculos en el desarrollo del proyecto de AD que existen en forma común, aumentando la conciencia sobre las tecnologías de AD, asistiendo con la financiación del proyecto y trabajando directamente con los Países Socios para atender necesidades y asuntos específicos relacionados con el proyecto (por ej., técnicos, financieros).

El sector Agrícola colabora en muchas iniciativas:

- **Los perfiles por país y los planes estratégicos** se usan para superar la barrera de la información limitada y ofrecer una visión estratégica a los Países Socios para la consecución de los proyectos de AD.
- **Las Evaluaciones de Recursos (RA)** se utilizan para identificar y caracterizar los sectores dentro de cada país con mayores posibilidades de incorporar diferentes tecnologías de AD para reducir las emisiones de metano y suministrar energía renovable.
- **El desarrollo de las capacidades y la transmisión de tecnologías** son componentes de suma importancia para el desarrollo del proyecto y las mejoras de las capacidades en cada país. La GMI ha trabajado en forma conjunta con los gobiernos internacionales para desarrollar programas de recuperación y de reducción de las emisiones de metano a nivel local y nacional. La GMI también ha apoyado talleres y sesiones de capacitación para suministrar información sobre los recursos y tecnologías de AD.

- **Las evaluaciones de rendimiento de los sistemas internacionales de AD que procesan el estiércol del ganado** se realizan de conformidad con la *International Guidance on AD Systems for Livestock Manure* (Guía Internacional sobre Sistemas de AD para Estiércol de Ganado) que fue elaborada por un panel de expertos internacionales, dirigido por el Subcomité de Agricultura de la GMI, para brindar una metodología estándar para la evaluación del rendimiento del sistema y la información de estos resultados.

### ➔ Perspectivas

El sector de Agricultura de la GMI continúa trabajando para encontrar nuevas formas de promover la AD y reducir los GHG. Entre los esfuerzos del Subcomité, se incluyen:

- Expansión de la Base de Datos de AD ya que los Países Socios continúan suministrando información sobre los sistemas de AD en funcionamiento y aquellos proyectados, permitiéndoles a los usuarios examinar las aplicaciones de AD en todo el mundo.
- Actualmente se están planificando e implementando evaluaciones de los sistemas de AD en los países socios a través de la *International Guidance on AD Systems for Livestock Manure (Guía Internacional sobre Sistemas de AD para Estiércol de Ganado)*.
- Se realizará la Evaluación de Recursos para más países a fin de identificar las potenciales fuentes de reducción y recuperación de metano.

El Subcomité continuará controlando los esfuerzos internacionales en relación a la fermentación entérica y el cultivo de arroz, las mayores fuentes de emisión de metano, para identificar las oportunidades de colaboración en el sector de prevención de las emisiones de metano.

Para obtener información adicional,  
visite el sitio de Internet de GMI en  
[www.globalmethane.org](http://www.globalmethane.org)

Administrative Support Group (ASG)  
Iniciativa Global de Metano  
Tel: +1-202-343-9683  
Correo electrónico: [ASG@globalmethane.org](mailto:ASG@globalmethane.org)