



Oportunidades de recuperación y uso de metano proveniente de minas subterráneas de carbón

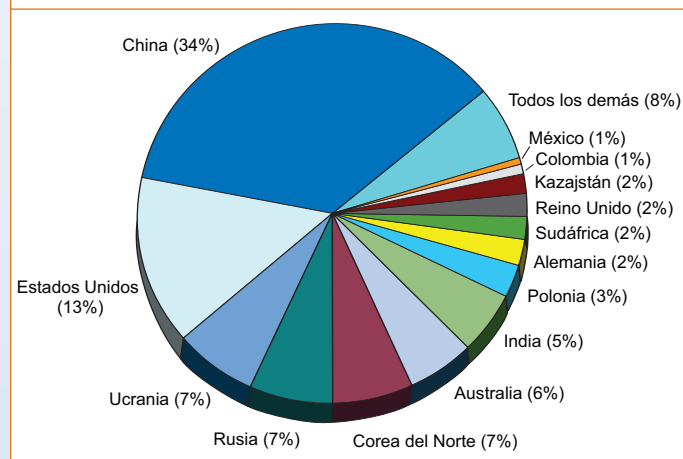
El metano es el componente principal del gas natural y un potente gas de efecto invernadero cuando se libera a la atmósfera. Reducir las emisiones puede generar considerables beneficios económicos y ambientales. El establecimiento de oportunidades de reducción de emisiones de metano disponibles a un costo razonable en la industria del carbón puede conducir a mayor seguridad y productividad en las minas, y a mayores ingresos. La Asociación Methane to Markets está creando asociaciones internacionales para promover estas oportunidades mediante proyectos cooperativos que amplíen las actividades de reducción de fugas de metano y lleven más gas al mercado.

ANTECEDENTES DE LAS EMISIONES A NIVEL MUNDIAL

El metano se produce en minas subterráneas y a cielo abierto, y como resultado de actividades posteriores a la minería, como el procesamiento, almacenamiento y transporte de carbón. Las minas subterráneas son la fuente más grande de emisiones de metano de minas de carbón (MMC) en la mayoría de los países.

A nivel mundial, el MMC representa el 6 por ciento del total de las emisiones de metano causadas por las actividades del ser humano. En el 2005, las emisiones mundiales de MMC calculadas representaron un equivalente total de casi 400 millones de toneladas métricas de equivalente de dióxido de carbono (MMTCO₂E) o aproximadamente 30 mil millones de metros cúbicos (BCM). Para el año 2020, se espera que las minas de carbón del mundo produzcan emisiones anuales de 450 MMTCO₂E (40 BCM).

Figura 1: Emisiones de CMM mundiales calculadas para el año 2005.
Total = 388.14 MMTCO₂E



Fuente: Emisiones antropogénicas mundiales de gases de efecto invernadero sin dióxido de carbono de 1990 a 2020 (Informe de la EPA 430-R-06-003)

OPORTUNIDADES DE RECUPERACIÓN Y USO

En minas subterráneas activas, el metano debe extraerse de las operaciones subterráneas por motivos de seguridad. Esto se logra con sistemas de ventilación a gran escala que impulsan cantidades masivas de aire a través de las minas. Estos sistemas de ventilación mantienen la seguridad de las minas, pero también liberan grandes cantidades de metano en concentraciones muy bajas. En algunas minas activas y abandonadas, el metano también se produce por sistemas de desgasificación (denominados comúnmente como sistemas de filtrado de gas) que emplean pozos verticales u horizontales para recuperar metano.



Figura 2: Un pozo de relleno utilizado para extraer MMC de venas de carbón colapsadas después de haber sido minadas.

Existe una variedad de usos rentables del MMC, y el uso óptimo en un lugar particular depende de factores como la calidad del metano, la disponibilidad de opciones de uso final y la economía de los proyectos. La gama de proyectos de MMC incluye inyección en gasoductos, producción de energía eléctrica, alimentación dual de combustible en calderas, calefacción del distrito, calefacción de minas, secado de carbón, combustible de vehículos, quemado y usos de fabricación industriales como materia prima para el humo de carbón, metanol y producción de dimetiltileno. Para el metano de muy baja concentración en el aire que se ventila de las minas, el desarrollo tecnológico ha progresado hasta el punto en que esta fuente de MMC puede ser oxidada y la energía térmica producida puede usarse para generar calor, electricidad y refrigeración.

ASPECTOS DEL DESARROLLO DE PROYECTOS

Para desarrollar proyectos exitosos se debe abordar una gama de aspectos, desde el concepto de proyecto hasta la instalación y operación. Los proyectos exitosos requieren una evaluación exhaustiva de los recursos de metano y un análisis de liberación de gases, la integración eficaz de desgasificación de minas y la utilización en operaciones de minería, además de un mercado listo para el metano. Aunque se ha logrado un progreso considerable en la realización de proyectos de MMC en años recientes, las personas que preparan proyectos enfrentan una gama de obstáculos técnicos, económicos e institucionales que les impide seguir progresando. Los aspectos importantes incluyen:

- Reconocer que el metano es un producto básico con usos prácticos y rentables, no una molestia y un peligro para la seguridad.
- Garantizar que las minas de carbón y los responsables de desarrollar proyectos tengan acceso al filtrado moderno de metano y utilicen las tecnologías apropiadas y la capacitación para hacer uso de este valioso recurso.
- Establecer un mecanismo apropiado para la recolección y la diseminación de datos creíbles e imparciales, que incluya información técnica y de mercados.
- Esclarecer las leyes, los reglamentos y las políticas que rigen la captura de MMC y su uso y abordar cualquier deficiencia o limitación.
- Proveer el acceso a los mercados de capital.



Figura 3: Emisiones de metano de minas de carbón (MMC) mientras carga combustible en Ucrania.

La Asociación Methane to Markets reúne la experiencia y los recursos colectivos de los socios para facilitar la transferencia y demostración de tecnología, brindar apoyo político, fortalecer capacidades y desarrollar los mercados necesarios para hacer realidad el establecimiento de estos proyectos, así como para reducir las emisiones de MMC. Al concentrarse en la experiencia y los recursos internacionales, la Asociación procurará:

- Hacer participar a todas las áreas de la industria del carbón para mejorar la conciencia sobre las oportunidades de reducción de emisiones y el valor del metano recuperado.
- Promover la transferencia de tecnología para garantizar la adopción amplia de tecnologías y prácticas administrativas de reducción de emisiones.
- Mejorar y facilitar el acceso a capital para apoyar las inversiones en proyectos.

- Cooperar con los países asociados a fin de mejorar los mercados y proveer los marcos de referencia legales y reglamentarios que fomenten el desarrollo de proyectos.

Por muchos años, el metano en las minas de carbón se consideró una molestia y un peligro para la seguridad, con poco valor intrínseco. Los proyectos recientes han demostrado que es todo lo contrario: El MMC es un producto energético que, al capturarse, puede brindar muchos beneficios a las minas, a las comunidades locales, regionales y nacionales, y al medio ambiente mundial.

Estudio de caso de un proyecto: Jincheng Anthracite Mining Group Provincia de Shanxi, China

La empresa minera Jincheng Anthracite Mining Group, Inc., ubicada en la Provincia de Shanxi, China, produce carbón de antracita de alta calidad en varias minas que generan volúmenes importantes de metano. En 1995, el metano de siete pozos de MMC se utilizó para impulsar una planta de energía con una capacidad de 1.6 megavatios (MV). A principios de 2002, la compañía aumentó la capacidad a 4 MV construyendo otra planta de energía generada por MMC. Ambas plantas de energía reducen las emisiones de gases de efecto invernadero en una cantidad equivalente a 40,000 toneladas de carbono al año, aproximadamente.

Debido a su éxito, la empresa Jincheng Group se encuentra preparando la tercera planta de energía con MMC, con una capacidad de generación de 120 MV, basada en motores de combustión interna en la mina Sihe. El proyecto usará las tecnologías más modernas para aumentar la producción de MMC y metano de yacimientos de carbón para impulsar esta planta de energía, la cual generará electricidad para uso en la mina. Además, el proyecto capturará MMC de otras minas para distribuirlo a consumidores residenciales, comerciales e industriales en el área de Jincheng. Para 2008, el proyecto usará por lo menos 166 millones de metros cúbicos de MMC al año para brindar servicio aproximadamente a 90,000 hogares y varios establecimientos comerciales e industriales del área. Aproximadamente 410,000 personas en Jincheng se beneficiarán directamente con la energía más limpia basada en MMC, que reduce la contaminación interna y atmosférica. En conjunto, la nueva capacidad de generación de energía y la distribución de gas natural planificada evitarán la emisión de aproximadamente 500 millones de metros cúbicos al año, o 40 MMTCO₂E durante 20 años.



**Generadores eléctricos operados con MMC:
Jincheng Anthracite Mining Group en China.**