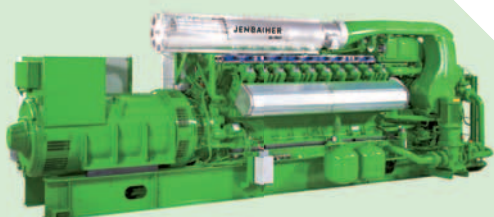


JENBACHER

# EL LADO VERDE DEL CARBÓN.



**ENERGY SOLUTIONS.  
EVERYWHERE, EVERY TIME.**

Soluciones para minas de carbón  
Jenbacher de INNIO: su experto  
en motores a gas

**INNIO**

# GAS DE MINAS DE CARBÓN COMO FUENTE DE ENERGÍA

**El gas de minas de carbón se genera durante la conversión geoquímica de sustancias orgánicas en carbón (carbonización). Está presente en fisuras, fallas y poros de vetas de carbón y como gas adsorbido en la superficie interna del carbón y de rocas vecinas. A nivel mundial, muchas minas subterráneas con cierto rango, permeabilidad y ubicación de estratos de carbón pueden considerarse gaseosas.**

## DESGASIFICACIÓN DE MINAS

El gas de las minas de carbón es un fenómeno problemático asociado con la minería de carbón, ya que el gas y el aire pueden formar mezclas explosivas. Si el sistema de ventilación no es capaz de evitar dicho riesgo, las minas deben desgasificarse todavía más para garantizar la seguridad de los trabajadores. Esto se puede lograr mediante la instalación de varios tipos de sistemas de succión de gas antes, durante y también después del tratamiento del carbón. Además de aumentar los estándares de seguridad, la captura de gas de minas de carbón proporciona una fuente de energía moderna y también ayuda a mitigar las emisiones de efecto invernadero, especial-

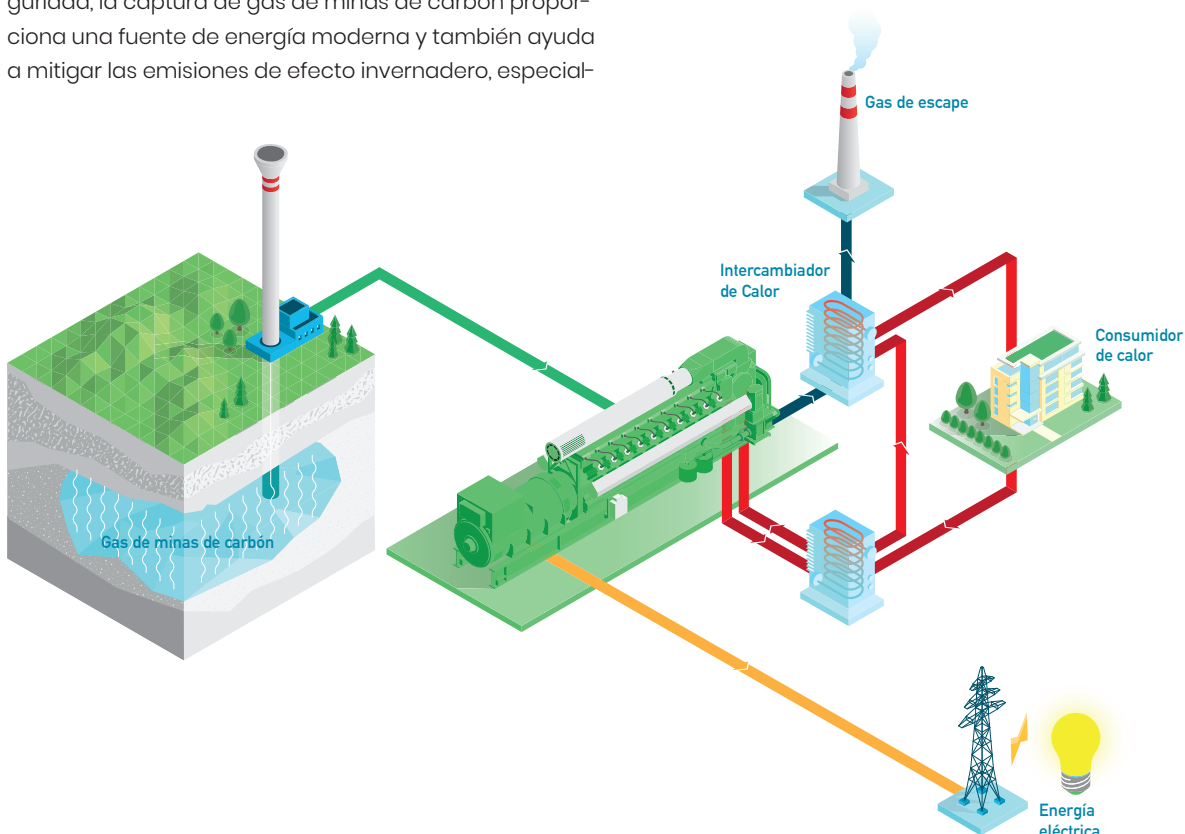
mente en países con una alta producción de carbón. Si no se captura, el aire de la mina cargado de metano es ventilado a la atmósfera a través de extractores.

## DIFERENTES TIPOS DE GAS DE MINAS DE CARBÓN

Dependiendo del tiempo y el método de captura, se pueden identificar tres tipos diferentes de gas de minas de carbón:

- **Metano de lecho de carbón (MLC)**

El llamado metano de lecho de carbón ó gas de veta de carbón (GVC) proveniente lechos de carbón no explotados contiene más de un 90 % de metano y puede capturarse independientemente de si existe minería de carbón en algunos lugares. La composición de este gas es muy estable, lo que significa que el gas puede suministrarse directamente a la red de gas natural ó a un motor a gas.



- **Metano de mina de carbón (MMC)**

El metano de mina de carbón, es una mezcla de metano/aire liberada durante la minería activa de carbón, debe ventilarse y capturarse por razones de seguridad. El MMC generalmente tiene un contenido de oxígeno de entre el 5 % y el 15 %. El contenido de metano varía entre un 25 % y un 60 %. Sin embargo, la proporción metano/aire puede cambiar repentinamente, lo que complica su uso en motores a gas.

- **Metano de mina abandonada (MMA)**

Incluso después del cierre de las minas de carbón, el gas de minas de carbón continúa siendo liberado. El gas de las minas de carbón abandonadas generalmente no contiene oxígeno, sino una cantidad considerable de dióxido de carbono (3–20 %), y su composición cambia lentamente en comparación con el MMC. El contenido de metano varía entre un 40 % y un 80 %.

## EL CONCEPTO JENBACHER

La mayoría de las minas subterráneas de carbón duro proporcionan un potencial de metano de mina de carbón y de metano de mina abandonada, y pueden utilizarse de manera efectiva en la generación de energía y calor con motores a gas. Los cambios repentinos en la composición del gas de mina de carbón de la minería activa (MMC) imponen mayores exigencias al diseño del motor. INNIO\* ha desarrollado un sistema especial de mezclado de gases y control de motores que permite el uso eficiente de este gas hasta con un contenido de metano de solo el 25 %. Además, los motores a gas Jenbacher\* están diseñados para funcionar a plena carga a pesar de la baja presión de gas, la alta humedad, la concentración de polvo ó la altitud.

La energía eléctrica generada puede utilizarse en la mina de carbón para cumplir con los requisitos de electricidad ó suministrarse a la red eléctrica pública. La energía térmica puede utilizarse para fines de calefacción in situ ó suministrarse a un sistema de calefacción urbana.

## VENTAJAS

- Funcionamiento óptimo a pesar de las fluctuaciones en la presión de gas y el contenido de metano
- Eficiencia general de hasta el 90 % en el caso de la cogeneración de calor y energía, y de hasta el 44,6 % en el caso de la generación de energía solamente
- Unidades compactas con un requerimiento de espacio y peso dinámico por kW inferior

- Diseño básico y soporte para acondicionamiento de gas si es necesario
- Unidad de medición de metano integrada que cumple con las especificaciones de la CMNUCC
- Panel de control del motor más grande y una amplia gestión de servicios a distancia
- Acuerdos de servicios contractuales
- Eliminación alternativa de un gas problemático mientras se aprovecha simultáneamente como fuente de energía
- Mayor seguridad de los trabajadores gracias a la instalación ó renovación del sistema de succión de gas
- Ingresos adicionales por tarifas de alimentación ó a través de proyectos de bonos de carbono

Las inversiones en el sistema de succión de gas y en el suministro de gas para alcanzar una calidad del gas adecuada y un flujo de gas estable se pagan por si solas. En combinación con una unidad de cogeneración altamente eficiente y especializada, se optimizará la rentabilidad de los proyectos de generación de energía con gas procedente de minas de carbón. Para proyectos de gas de minas de carbón que incluyen un esquema comercial de bonos de carbono, INNIO no solo garantiza la mayor disponibilidad de sus motores a gas Jenbacher, sino que también brinda su apoyo para el suministro y acondicionamiento de gas, la supervisión de la mitigación, la monetización del carbono, la financiación y mucho más.

## NUESTRA COMPETENCIA

Los primeros sistemas Jenbacher que utilizaban gas de minas de carbón se instalaron en Alemania y Gran Bretaña a principios de la década de 1990. Hoy, más de 400 unidades, con una generación eléctrica total de aproximadamente 1000 MW, funcionan con gas de minas de carbón en todo el mundo. También en zonas apartadas con condiciones críticas, los motores Jenbacher logran una disponibilidad máxima de más de 8000 horas de funcionamiento al año.

Estas plantas tienen la capacidad de generar alrededor de 8 millones de MW/hora de electricidad al año, suficiente para abastecer a aproximadamente 2<sup>1)</sup> millones de hogares en la UE. Generar esta cantidad de energía eléctrica con gas de minas de carbón podría ahorrar más de 1600 millones de metros cúbicos de gas natural al año. Además, el uso de gas de minas de carbón en los motores Jenbacher puede reducir la liberación de metano a la atmósfera en aproximadamente un 85 % en comparación con la ventilación del gas, lo que corresponde a un ahorro de CO<sub>2</sub> de 24 000 toneladas<sup>2)</sup> por año y MWel.

<sup>1)</sup> Basado en el consumo promedio de electricidad de los hogares en la UE, 2014, Consejo Mundial de Energía <https://wec-indicators.enerdata.net/>

<sup>2)</sup> Basado en datos globales de 2017 sobre la densidad del carbono para la generación de energía, AIE <https://www.iea.org/tracking/tcep2018/power/>

INNIO\* es un proveedor líder de motores a gas, equipos energéticos, una plataforma digital y servicios relacionados con la generación de energía y la compresión de gas en su punto de consumo o cerca de este. Con nuestras marcas comerciales de productos Jenbacher\* y Waukesha\*, INNIO va más allá, fijando siempre la mirada en el futuro. Nuestra gama diversa de motores a gas industriales confiables, económicos y sostenibles genera desde 200 kW hasta 10 MW de potencia para una multitud de industrias en todo el mundo. Proporcionamos soporte de ciclo de vida a los más de 50.000 motores a gas que suministramos por todo el mundo y, gracias a nuestra red de servicio técnico disponible en más de 100 países, INNIO se pone directamente en contacto con usted para ofrecer una rápida respuesta a sus necesidades de servicio. Con sede central en Jenbach (Austria), nuestra empresa también opera en Welland, Ontario (Canadá) y en Waukesha, Wisconsin (EE.UU.).

**Para obtener más información, visite: [www.innio.com/es](http://www.innio.com/es)**

\* Indica que se trata de una marca comercial

© Derechos de autor 2019 INNIO. La información proporcionada está sujeta a cambios sin previo aviso.

