

# M2X Energy lucha contra las emisiones perjudiciales al convertir el metano residual en productos

La empresa emergente M2X Energy está creando prototipos de plantas de refinado móviles que reducen las emisiones de gases de efecto invernadero al convertirlas en una materia prima química para varios propósitos.

POR ZACH MORTICE

ARTÍCULOS - 4 DE ABRIL DE 2023



Las emisiones de metano de la industria del petróleo y el gas representan aproximadamente el 5 % del total de las emisiones globales de gases de efecto invernadero.

- La industria del petróleo y el gas despliega combustión de gas para evitar que el metano llegue a la atmósfera, pero este método sigue causando emisiones significativas y perjudiciales.
- La industria del petróleo y el gas despliega combustión de gas para evitar que el metano llegue a la atmósfera, pero este método sigue causando emisiones significativas y perjudiciales. M2X está trabajando en una forma mejor y menos costosa de convertir metano en metanol, que se puede usar para producir

materias primas como plástico con bajo contenido de carbono, madera elaborada y fibras sintéticas.

- La industria del petróleo y el gas despliega combustión de gas para evitar que el metano llegue a la atmósfera, pero este método sigue causando emisiones significativas y perjudiciales. M2X es un prototipo de unidades transportables de gas a metanol que pueden caber en un remolque tractora para un despliegue rápido, con el objetivo de eliminar la combustión de gas y alcanzar objetivos de emisiones netas cero para 2050.

No es ningún secreto que la producción de combustibles fósiles causa una gran proporción de emisiones perjudiciales. Solo en 2021, el desarrollo de petróleo y gas liberó 240 millones de toneladas métricas de dióxido de carbono. La práctica habitual de la **combustión de gases** quema el exceso de gas natural asociado con la extracción de petróleo, principalmente porque no hay ninguna infraestructura para llevar ese gas al mercado.

La industria del petróleo y el gas también es responsable de un cuarto de las emisiones de metano, que constituyen el **20 % de las emisiones globales totales** (PDF, p. 1). Hay **16 000 sitios de combustión de gas** en todo el mundo, donde el exceso de metano se quema y genera CO<sub>2</sub>. El metano es aproximadamente 30 veces más dañino que el CO<sub>2</sub>, por lo que su compresión antes de que llegue a la atmósfera reduce el efecto de gases de efecto invernadero (GHG).



M2X Energy hace que los sistemas de conversión de desechos y metano tengan como objetivo ser más flexibles y escalables, mientras que cuesta mucho menos. Cortesía de M2X Energy.

El problema es que "la combustión de gas no es 100 % eficiente", afirma Diana Alcalá, vicepresidenta de desarrollo de negocios de **M2X Energy**, una empresa emergente que trabaja para convertir el gas de metano desperdiciado en metanol para producir materias primas como plástico con bajo contenido de carbono, madera elaborada y fibras sintéticas. **Los nuevos datos muestran** que solo aproximadamente el 92 % de los combustibles de metano se comprimen en la combustión de gases, mientras que antes se pensaba que era un 98 % efectivo. "Esto puede parecer una pequeña diferencia, pero el resultado de las emisiones de GEI es varias veces peor", afirma Alcalá.

La empresa de inversión **Breakthrough Energy Ventures** financia, lanza y amplía empresas que reducen o eliminan las emisiones de gases de efecto invernadero. Fundó M2X Energy en 2020 con el objetivo de reducir drásticamente la conversión de metano a residuos, así como de aumentar su escalabilidad y flexibilidad.

# Conversión de residuos de metano en ruedas: unidades modulares montadas en remolque



Prueba de la unidad móvil montada en remolque de M2X Energy en el campo. Cortesía de M2X Energy.

Con este fin, M2X Energy está desarrollando una tecnología modular montada en remolques que convierte los desechos de metano en metanol con emisión negativa de carbono líquido, una materia prima química común y un ingrediente en los plásticos. La empresa es compatible con [Autodesk Foundation](#) y diseña sus

unidades experimentales con Autodesk **Inventor** y **Vault** para llegar a la parte posterior de un remolque tractor estándar. M2X pretende eliminar por completo la combustión de gas de las operaciones de petróleo y gas natural.

Se prevé que las emisiones de metano aumentarán un **9 % entre 2020 y 2030: las emisiones de metano de petróleo y gas un 11 %** (PDF, p. 1). Tradicionalmente, el exceso de gas de metano se convierte en compuestos útiles mediante el **reformado de metano con vapor**. Con este sistema, el vapor sobrecalentado (1300-1800 grados Fahrenheit) reacciona con el metano en un entorno de baja presión con un catalizador, formando hidrógeno y monóxido de carbono. Es un proceso complejo y costoso, que normalmente requiere un flujo constante de gas y composiciones de gas específicas, así como una infraestructura de tuberías para entregar el metano a la ubicación de la planta. El tipo más pequeño de una planta como esta es cinco veces más grande que la unidad M2X, y no es portátil.

"Las pequeñas unidades modulares permiten que M2X alcance bengalas en ubicaciones remotas", afirma Alcalá. "M2X ofrece a los operadores una alternativa logísticamente sólida y eficaz en la inversión de capital para hacer combustión del exceso de metano".

## La tecnología no estándar mantiene bajos los costos

Para que su tecnología sea más asequible y más móvil que los métodos anteriores, M2X adapta motores básicos de combustión interna. La unidad de conversión móvil de M2X alimenta el exceso de gas de un petróleo o gas natural a un motor de combustión interna a través de una tubería. Este motor es, en gran medida, un motor diésel existente, convertido para funcionar con gas natural. El motor actúa como un reformador, que funciona con una rica mezcla de combustible que está desabastecido de aire para crear gas sintético, o gas natural sintético, una mezcla de monóxido de carbono e hidrógeno. El gas natural sintético se comprime y se envía a un proceso de síntesis de metanol de nivel superior. El resultado es un metanol líquido del 90 % al 95 %. El motor puede funcionar a diferentes velocidades para manejar flujos variables de gas. Su fuente de energía es el gas metano en sí.

Aunque M2X tiene previsto inicialmente especificar sus unidades modulares para producir metanol, la plantilla también podría adaptarse a otros compuestos como amoníaco o hidrógeno. "Hay flexibilidad en lo que puede ser el producto final", afirma Alcalá. El uso de componentes estándar significa que M2X no tiene que preocuparse por los altos costos de las nuevas empresas y las economías de escala. "El motor de combustión interna es una de las piezas tecnológicas más fabricadas que ya está en la parte inferior de su curva de costo", dice.



Las unidades de conversión alimentan el exceso de gas de los pozos en un motor de combustión interna construido a partir de piezas comerciales de bajo costo. Cortesía de M2X Energy.

Josh Browne, director de Tecnología de M2X, adquirió experiencia en motores de alto rendimiento mientras era ingeniero y jefe de la tripulación de NASCAR, y un equipo de NASCAR en Carolina del Norte (RCR) lidera el desarrollo de motores de la empresa. M2X también trabaja con el **Centro de Energía Solar de Florida** de la Universidad de Florida Central para investigar la tecnología y el catalizador del reformado del combustible (todo lo que sucede en la planta de metano móvil después del reformador de motor). Para mayo de 2023, M2X planea tener un prototipo desplegable en campo en los campos de petróleo y gas de Dakota del Norte.

El metanol puede utilizarse como materia prima química con muchos fines. Es un ingrediente clave en plásticos, adhesivos y madera elaborada como contrachapado, así como fibras sintéticas. Es el componente principal del biodiésel y contribuye cada vez más a fabricar combustible para buques marinos.

M2X planea desprenderse del metano de los operadores y vender el metanol a cambio, ofreciendo sus unidades móviles de metano como servicio para que los operadores de petróleo y gas no tengan que asumir el riesgo de la nueva tecnología. Pero los grandes operadores de petróleo y gas tal vez quieran comprar sus propias flotas. "Se supone que es una opción flexible para los operadores", afirma Alcalá.



Personal de M2X, de la izquierda: director de Operaciones Anthony Dean, PhD; director de Tecnología Josh Browne, PhD; director ejecutivo Massimiliano Pieri; vicepresidenta de Desarrollo Comercial Diana Alcalá; ingeniero principal Kyle Merial; director de Ciencia Paul Yelvington, PhD; vicepresidente de Ingeniería Andrew Randolph, PhD. Cortesía de M2X.

## Hacia un futuro descarbonizado

Los subproductos de combustibles fósiles no se incluyen en el futuro sin carbono de nadie, pero el calendario para hacer realidad la visión descarbonizada del

futuro es lo suficientemente largo como para que la inversión en tecnología M2X valga la pena, según Alcalá. "Incluso para 2050, el escenario más agresivo aún tiene alrededor del 20 % del suministro de energía proveniente de fuentes fósiles", dice. "Mientras se produzca petróleo y gas, existe un imperativo absoluto de descarbonizar estas operaciones tanto como sea posible. Hay muchos desafíos para descarbonizar aguas abajo, pero este problema muy evidente de ventilar o de hacer combustión del exceso de gas es un problema que se puede solucionar hoy en día".