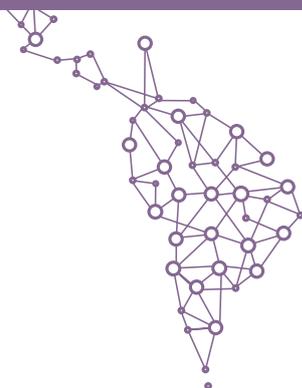


Informe ARPEL para
la alta gerencia sobre
cambio climático

Gestión de emisiones de metano


Abril 2021

PUBLICACIÓN ARPEL N° EJ01-2021



INFORMES EJECUTIVOS



Introducción

- Desde hace más de 20 años, ARPEL ayuda a sus empresas a afrontar los desafíos que el cambio climático y – más recientemente - las transiciones energéticas representan para la industria en la región, gracias al amplio portafolio de proyectos y actividades desarrollados (más de 60 publicaciones técnicas y documentos de posición, además de conferencias y seminarios internacionales).
- Uno de los objetivos estratégicos de ARPEL en materia de transiciones energéticas apuntan a identificar las oportunidades y riesgos asociados al cambio climático, entre los que se encuentran las emisiones del gas metano, siendo éstas la segunda causa más importante del calentamiento global.
- Según el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), el potencial de calentamiento global del metano es de 25¹ cuando se considera su impacto en un período de 100 años (GWP100). Esto significa que una tonelada de metano puede considerarse equivalente a 25 toneladas de CO₂ si se considera su impacto durante 100 años.
- El 15% de las emisiones totales de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del sector energético corresponde a emisiones fugitivas, incluyendo la quema y venteo en las operaciones de petróleo y gas, y su principal componente individual es el metano². Dentro del sector petróleo y gas, las mayores oportunidades de reducción de tales emisiones se presentan en el segmento del upstream.
- Se emitieron 82 Mt³ de metano a nivel mundial de las operaciones de petróleo y gas en 2019⁴, divididas en partes aproximadamente iguales entre ambos sectores.
- Detectar y medir las emisiones de metano de una manera integral y rentable sigue siendo un desafío fundamental, debido al alto costo de los sistemas de detección.
- Las tecnologías que pueden prevenir las emisiones fugitivas y el venteo, por el contrario, son bastante conocidas. El desafío es impulsar la reducción de estas emisiones mediante incentivos voluntarios o gubernamentales.
- En algunos casos, los proyectos de reducción de emisiones se pagan rápidamente con el gas ahorrado. Aun así, al momento de implementarlos, a veces se presentan otras barreras relacionadas con la disponibilidad tecnológica, o con la rentabilidad comparativamente inferior a la de otros proyectos del portafolio empresarial. Es aquí donde resulta fundamental contar con directrices corporativas definidas al más alto nivel de la organización.
- En muchos otros casos, las emisiones reducidas no se pagan por sí mismas. Aquí, los incentivos gubernamentales resultan indispensables para que las empresas implementen estos proyectos.

¹ 4to Informe del IPCC (2007) (<https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/ar4-wg1-errata.pdf>) <https://unfccc.int/process-and-meetings/transparency-and-reporting/methods-for-climate-change-transparency/common-metrics>

² IEA Methane Tracker (<https://www.iea.org/reports/methane-tracker-2020/methane-from-oil-gas#abstract>)

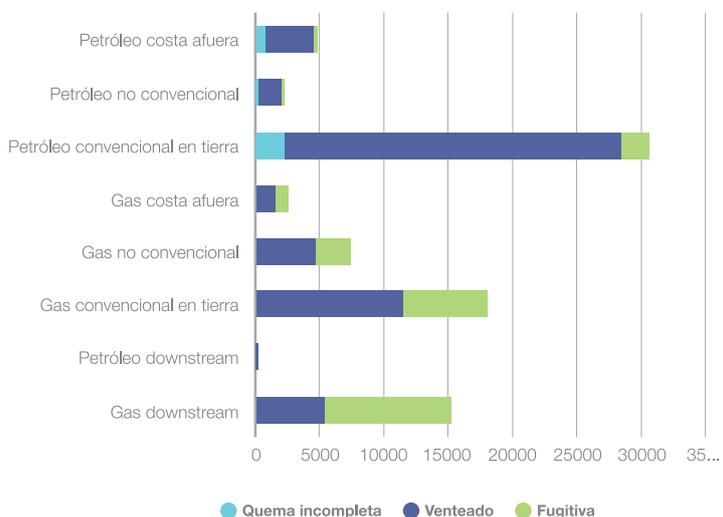
³ Millones de toneladas

⁴ IEA Methane Tracker (<https://www.iea.org/reports/methane-tracker-2020/methane-from-oil-gas#abstract>)

Fuentes de emisión de metano en el sector petróleo y gas

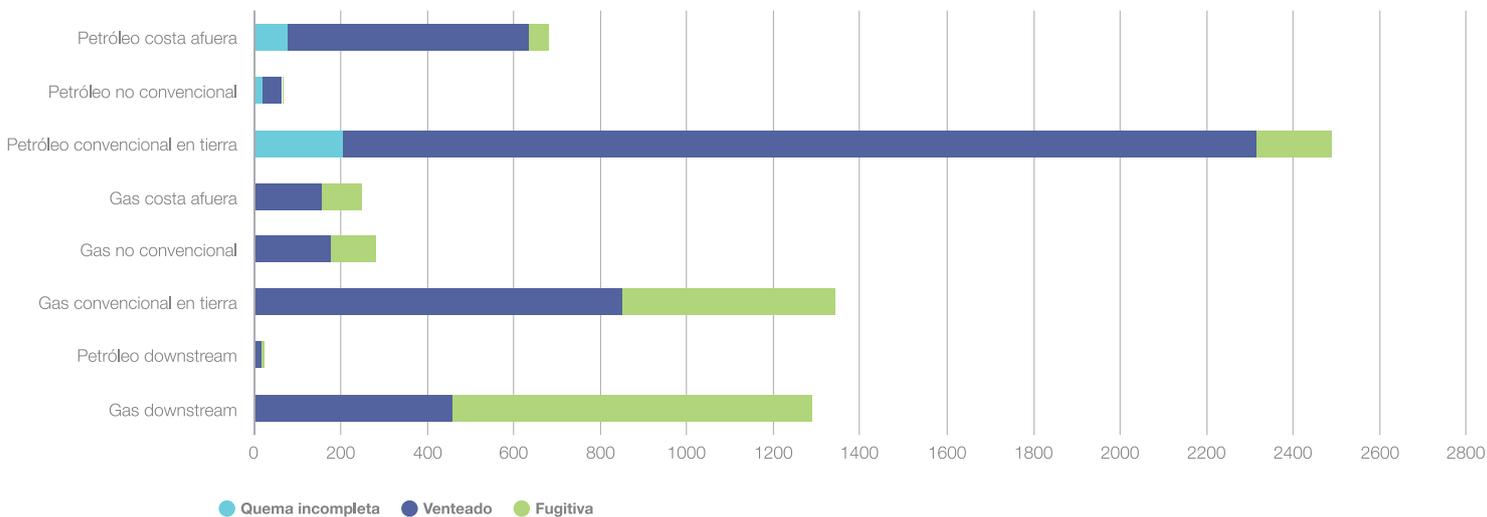
Total Mundial

Fuentes de emisiones en el mundo, estimación IEA



América Latina

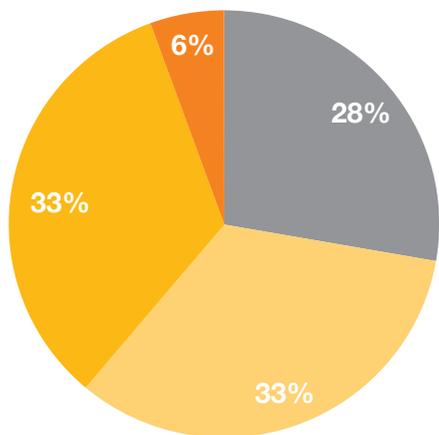
Fuentes de emisiones en América Latina, estimación IEA



La importancia relativa de las fuentes de emisiones de metano en los diferentes segmentos del sector petróleo y gas, según las estimaciones de la Agencia Internacional de Energía (IEA), son similares si comparamos la región y el mundo. Tampoco se aprecian grandes diferencias entre la región y el mundo al comparar el origen de dichas emisiones (quema incompleta, venteo o fugitivas).

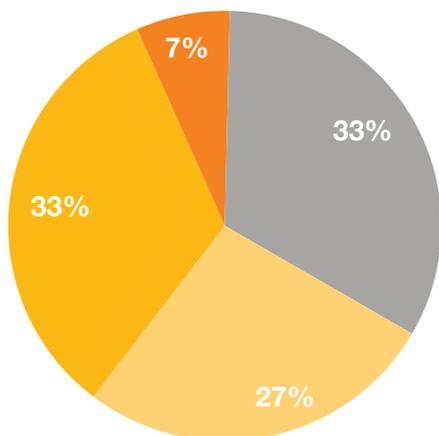
Madurez en la gestión de emisiones de metano

A continuación, se presentan los resultados de una encuesta realizada durante el primer trimestre de 2021, entre 18 empresas operadoras del sector en la región (16 socias de ARPEL, y 2 no socias), con el objetivo de conocer su nivel general de madurez respecto a la gestión de emisiones de metano, y detectar los principales desafíos y oportunidades que afrontan.



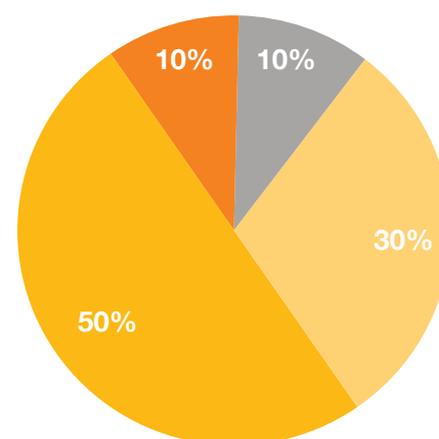
Inventarios de emisiones de metano
Total de empresas

- Sin inventarios de metano
- Con inventarios de metano - Nivel 1
- Con inventarios de metano - Nivel 2
- Con inventarios de metano - Nivel 3



Inventarios de emisiones de metano
Downstream

- Sin inventarios de metano
- Con inventarios de metano - Nivel 1
- Con inventarios de metano - Nivel 2
- Con inventarios de metano - Nivel 3

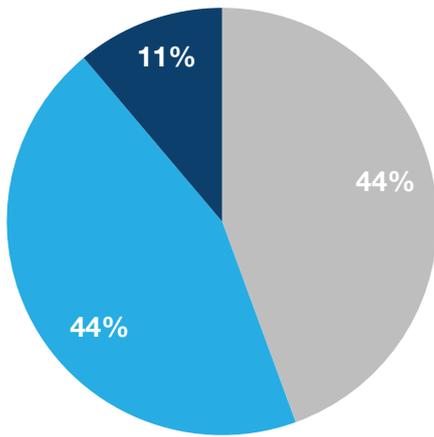


Inventarios de emisiones de metano
Upstream

- Sin inventarios de metano
- Con inventarios de metano - Nivel 1
- Con inventarios de metano - Nivel 2
- Con inventarios de metano - Nivel 3

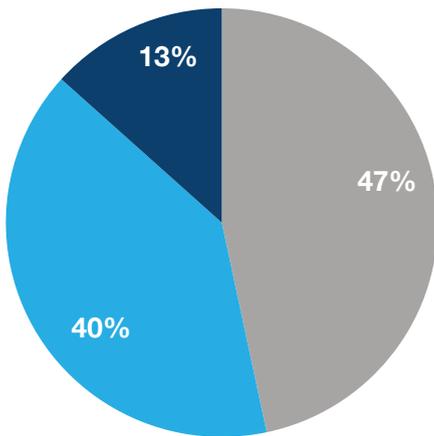
Definiciones:

- Nivel 1: emisiones calculadas con factores de emisión genéricos, por defecto.
- Nivel 2: utiliza el mismo enfoque metodológico que el Nivel 1, pero aplica factores de emisión y otros parámetros que son específicos del país.
- Nivel 3: incluye modelos y emisiones medidas de forma directa y continua en campo.



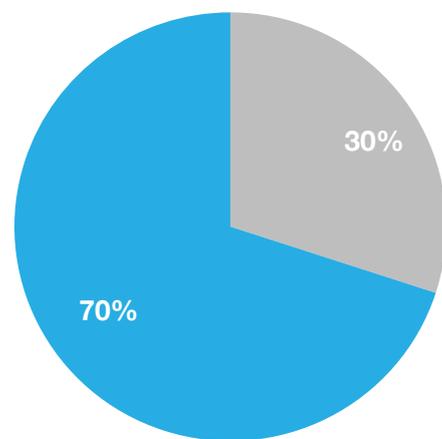
Programas LDAR Total de empresas

- Sin programa LDAR
- Programa LDAR parcialmente implementado
- Programa LDAR totalmente implementado



Programas LDAR Downstream

- Sin programa LDAR
- Programa LDAR parcialmente implementado
- Programa LDAR totalmente implementado



Programas LDAR Upstream

- Sin programa LDAR
- Programa LDAR parcialmente implementado
- Programa LDAR totalmente implementado

50% de las empresas vincula los resultados de su programa LDAR⁵ a los inventarios de metano.

28% de las empresas cuenta con metas corporativas y encamina acciones de reducción de emisiones de metano.

28% de las empresas desarrolla o brinda apoyo a iniciativas de investigación y desarrollo relacionadas con la gestión de emisiones de metano.

Al segmentar en downstream y upstream, los resultados son:

Downstream:

27% de las empresas cuenta con metas corporativas y encamina acciones de reducción de emisiones de metano.

27% de las empresas desarrolla o brinda apoyo a iniciativas de investigación y desarrollo relacionadas con la gestión de emisiones de metano.

Upstream:

40% de las empresas cuenta con metas corporativas y encamina acciones de reducción de emisiones de metano.

40% de las empresas desarrolla o brinda apoyo a iniciativas de investigación y desarrollo relacionadas con la gestión de emisiones de metano.

⁵ (Siglas en inglés: Leak Detection And Repair). Programas de Detección y Reparación de Fugas

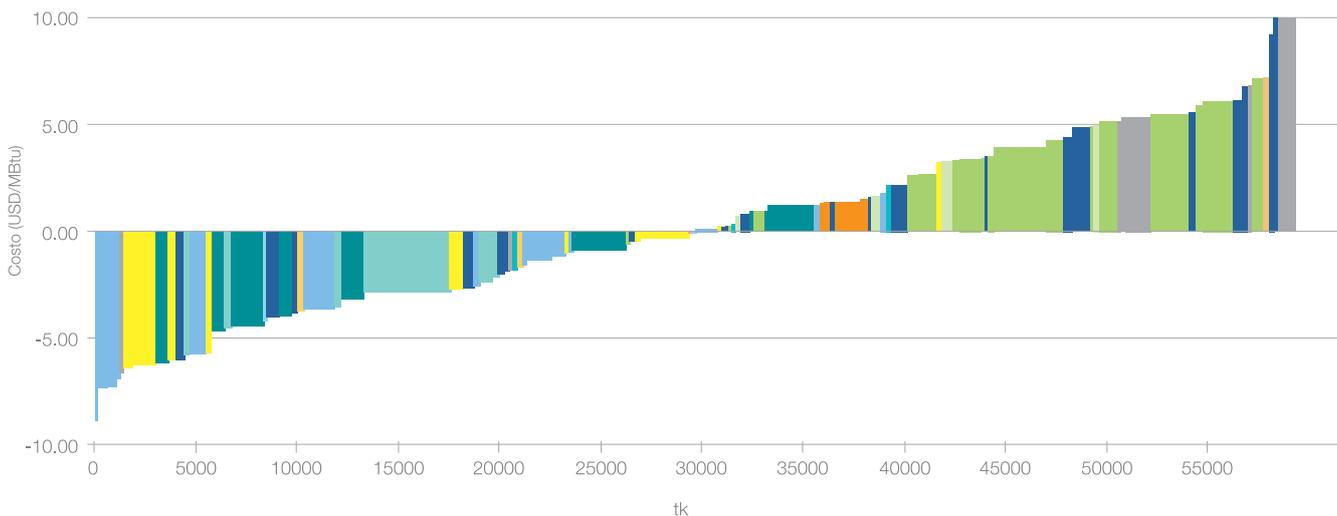
Alternativas de reducción de emisiones de metano en el sector petróleo y gas

Si bien existe una gran variación de precios del gas y costos de capital y mano de obra entre países, en los gráficos a continuación se muestra el costo marginal promedio, a nivel mundial y regional respectivamente, de diferentes acciones de reducción de emisiones de metano en el sector.

Total mundial

IEA – potencial de reducción estimado

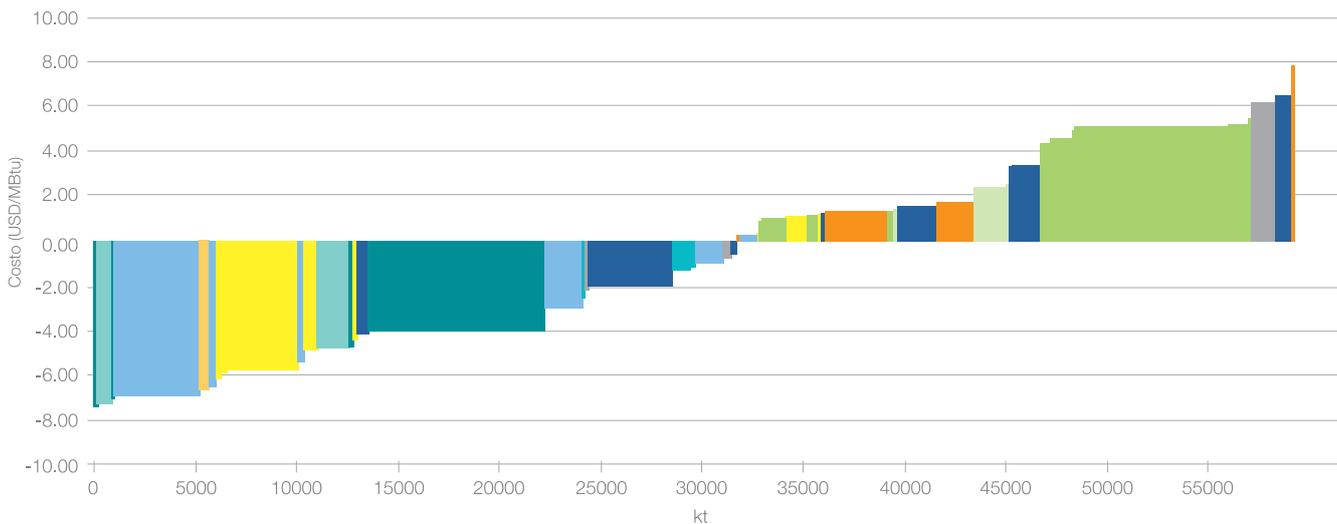
Reducción total posible: **59314 kt** (73%)
Sin costo neto: **32809 kt** (40%)



América Latina

IEA – potencial de reducción estimado

Reducción total posible: **4586 kt** (71%)
Sin costo neto: **2472 kt** (38%)



Tecnologías de reducción

- | | | | |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|
| Reemplazo de dispositivos existentes | ● Reposición temprana de dispositivos | ● Reemplazo de bombas | ● Reemplazo de sellos o varillas del compresor |
| | ● Reemplazo con sistemas neumáticos instrumentados | ● Reemplazo con motor eléctrico | |
| Instalar nuevos dispositivos | ● Unidades de recuperación de vapor | ● Captura de purga | ● Instalación de antorcha |
| | ● Instalación de émbolo | | |
| Detección y reparación de fugas | ● LDAR en upstream | ● LDAR en downstream | |
| Otro | ● Otro | | |

Conclusiones

Los resultados de la encuesta manifiestan un nivel superior de madurez en la realización de inventarios de emisiones de metano en el segmento del upstream, con respecto al de downstream. Es importante considerar también que las principales oportunidades de reducción de emisiones de metano (y su recuperación) se presentan en el segmento del upstream, debido a las prácticas de quema y venteo de gas.

Por otra parte, las empresas del segmento del downstream presentan un mayor nivel de madurez en cuanto a la implementación de programas de detección y reparación de fugas de metano, o LDAR (por sus siglas en inglés). Aquí cabe destacar que las emisiones fugitivas justamente representan las principales oportunidades de reducción de emisiones de metano en este segmento.

El bajo porcentaje de empresas con metas corporativas asociadas a la gestión de emisiones de metano deja en evidencia la necesidad de concientizar a toda la organización, pero muy especialmente a la Alta Gerencia, acerca de la importancia del tema, más allá de la seguridad industrial, y a pesar de la marginalidad del beneficio económico de recuperar metano.



Este informe fue realizado por
el **Grupo de Trabajo de Cambio Climático de ARPEL:**

Rosario Martino, ANCAP | Arthur Lee, CHEVRON | Tania Pérez, CUPET | Isis Dávila, CUPET | Cristian Nuñez, ENAP | Fabián Guerrero, ENAP | Henry Ojeda, EP PETROECUADOR | Lorena Bracho, EP PETROECUADOR | Cecilia Meza, EP PETROECUADOR | Fernando San Martín, HONEYWELL | Fernando Halperin, IAPG | Celeste Moschetta, OLDELVAL | Iván Eberle, OLDELVAL | Fernando Guzmán, PAN AMERICAN ENERGY | Rafael Neria, PEMEX | Regis Mereles, PETROPAR | Juan Gallarday, PETROPERU | Stephen Wharton, TECPETROL | Rafaela Pestana, TEMA | Gemma Martínez, TEMA | Oscar Alvarez, TGN | Claudio Moreno, TGN | Eric Tolcach, YPF

Irene Alfaro

Directora de Downstream de ARPEL

E-mail: ialfaro@arpe.org.uy



INFORMES EJECUTIVOS

Informe ARPEL para la alta gerencia sobre cambio climático

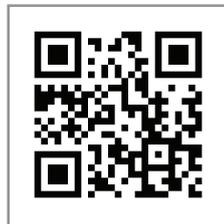
Gestión de emisiones de metano



ASOCIACIÓN REGIONAL DE EMPRESAS DEL SECTOR
PETRÓLEO, GAS Y BIOCOMBUSTIBLES
EN LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE.

ARPEL es una asociación sin fines de lucro que nuclea a empresas e instituciones del sector petróleo, gas y biocombustibles en Latinoamérica y el Caribe. Fue fundada en 1965 como un vehículo de cooperación y asistencia recíproca entre empresas del sector, con el propósito principal de contribuir activamente a la integración y crecimiento competitivo de la industria y al desarrollo energético sostenible en la región.

Actualmente sus socios representan un alto porcentaje de las actividades del upstream y downstream en América Latina y el Caribe e incluyen a empresas operadoras nacionales e internacionales, proveedoras de tecnología, bienes y servicios para la cadena de valor, y a instituciones nacionales e internacionales del sector.



Sede Regional:

Av. Luis A. de Herrera 1248. WTC. Torre 2. Piso 7. Of. 717.
CP 11300. Montevideo, Uruguay
Tel: (+598) 2623-6993 • info@arpel.org.uy

www.arpel.org