

BRECHAS DE INVENTARIOS DE GEI EN ALC

**Análisis sobre la madurez de
los Inventarios Nacionales de
Emisiones de Gases Efecto
Invernadero para el sector
petróleo y gas en los países de
América Latina y el Caribe**

**Observatorio de Emisiones
de Metano de América Latina
y el Caribe**



Noviembre 2024





**Este documento fue preparado bajo la dirección de:
Organización Latinoamericana de Energía (OLADE)**

Andrés Rebolledo Smitmans
Secretario Ejecutivo

Gaston Siroit
Asesor técnico del Secretario Ejecutivo

La autora de este documento es:

María Alejandra Garzón Sánchez

Especialista técnica

Observatorio de Emisiones de Metano (OEMLAC)

Colaboradores:

Anabella Ruiz

Consultora

Diseño y diagramación:

María Alejandra Garzón Sánchez

Candelaria Quesada

Este documento de análisis técnico se realizó como parte de la asistencia técnica que la OLADE brinda a sus Países Miembros para el fortalecimiento de capacidades en torno a la comprensión, gestión y reducción de sus emisiones de metano en el sector petróleo y gas a través del Observatorio de Emisiones de Metano de América Latina y el Caribe (OEMLAC), gracias al financiamiento del Global Methane Hub al "Proyecto para la Activación y estabilización del Observatorio de Emisiones de Metano de América Latina y el Caribe de la OLADE" y al apoyo de la CAF con su cooperación técnica no reembolsable sobre Gas Natural de Bajas Emisiones. Las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de las organizaciones participantes.

Las imágenes de la portada, contraportada y portadillas del presente informe fueron tomadas bajo licencia de dominio público y no requieren atribución.

Noviembre 2024

Copyright © OLADE 2024

Se permite la reproducción total o parcial del contenido de este documento a condición de que se mencione la fuente.

Contacto OLADE

Avenida Mariscal Antonio José de Sucre N58-63 y Fernández Salvador

Edificio OLADE – Sector San Carlos

Quito – Ecuador

Teléfonos: (593 – 2) 2598-122 / 2531-674

oemlac@olade.org

AGRADECIMIENTOS

Por su contribución en el suministro de información:

ARGENTINA	Giselle Moritán Punto focal titular del Ministerio de Economía
BOLIVIA	Pablo Zúñiga & Félix Vásquez Puntos focales del Ministerio de Hidrocarburos y Energías
BRASIL	Jair Rodrigues dos Anjos & Carlos Onofre Puntos focales del Ministerio de Minas y Energía
CHILE	Juan Pedro Searle, Carlos Ebenspergern & Karla Chace Puntos focales del Ministerio de Energía
COLOMBIA	Leonardo Tamayo & José Luis Díaz Puntos focales del Ministerio de Minas y Energía
COSTA RICA	Pablo Bermúdez & Kathya Vega Puntos focales del Ministerio de Ambiente y Energía
CUBA	Ramsés Montes & Greisy Lohuis González Puntos focales del Ministerio de Energía y Minas Rosemary López Coordinadora General Inventario Nacional de Emisiones
ECUADOR	Paulo Vientimilla Director de Seguimiento Ambiental del Ministerio de Energía y Minas
GRANADA	Terah Antoine Punto focal del Ministerio de Desarrollo de Infraestructura, Servicios Públicos, Energía, Transporte e Implementación Christopher Joseph Punto focal del Ministerio de Resiliencia Climática, Ambiente y Energías Renovables
GUATEMALA	Gabriel Velásquez Punto focal alternativo del Ministerio de Energía y Minas A. López Analista Unidad Planeación Energético Minera del Ministerio de Energía y Minas
GUYANA	Mahender Sharma & Shevon Good Puntos focales de la Agencia de Energía
HONDURAS	Jorge Cárcamo & Edwin Salas Puntos focales de la Secretaría de Energía
JAMAICA	Ajani Alleyne Research and Development Officer, Climate Change Division, Ministry of Economic Growth and Job Creation
MÉXICO	Heberto Barrios & Mario Galicia Puntos focales de la Secretaría de Energía
PANAMÁ	Marta Bernal & Carlos Iglesias Puntos focales de la Secretaría de Energía Carolina Velásquez Profesional del Ministerio de Ambiente
PARAGUAY	Esteban Martínez & Tamatia Coronel Puntos focales del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
REPÚBLICA DOMINICANA	Chadia Abreu Punto focal del Ministerio de Energía y Minas
TRINIDAD Y TOBAGO	Timmy Baksh & Sheldon Butcher Puntos focales del Ministerio de Energía e Industrias de la Energía
URUGUAY	Rosario Martino Punto focal titular del ANCAP Alejandra Reyes Punto focal alternativo del Ministerio de Industria, Energía y Minas
VENEZUELA	Yanine González & Joelmi Pérez Puntos focales Darvid Villegas Profesional del Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo

Por su contribución con la etapa de alistamiento del OEMLAC:

- › Carlos de Regules
- › Luis Martínez

Por su apoyo en la organización de la Primera Cumbre Regional de Metano de ALC:

- › Global Methane Hub (GMH)
- › Banco de Desarrollo de América Latina (CAF)
- › Ministerio de Minas y Energía de Colombia (Minenergía)

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	8
1. INTRODUCCIÓN	10
1.1 Contexto emisiones de metano en el sector Energía.....	10
1.2 Contexto Observatorio de Emisiones de Metano de América Latina y el Caribe	11
1.3 Contexto inventarios nacionales de GEI	12
1.4 Industria del petróleo y gas en ALC	16
2. ALCANCE DEL ANÁLISIS	18
3. DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA DEL ESTUDIO.....	20
3.1 Madurez institucional	21
3.2 Madurez metodológica	22
3.3 Madurez en la calidad e integridad de la base de datos	23
3.4 Madurez en el nivel de uso	23
3.5 Madurez en la sistematización.....	24
4. BRECHAS IDENTIFICADAS.....	25
4.1 Presentación de reportes ante la CMNUCC en ALC.....	25
4.2 Madurez institucional.....	28
4.2.1 Marco jurídico	28
4.2.2 Gobernanza	35
4.2.3 Recursos.....	37
4.3 Madurez metodológica	40
4.3.1 Uso de metodología estandarizada.....	40
4.3.2 Uso de factores de emisión.....	43
4.3.3 Granularidad de los datos	44
4.4. Calidad e integridad de la base de datos.....	46
4.4.1 Serie de tiempo	46
4.4.2 Frecuencia de actualización	49
4.5 Madurez en el nivel de uso.....	50
4.5.1 Uso en la toma de decisiones	50
4.6 Sistematización	51
4.6.1 Disponibilidad de la información.....	51
5. PRIORIDADES	53
6. CONCLUSIONES	55
7. REFERENCIAS	58

FIGURAS

Figura 1.a Descripción de los reportes presentados por los países ante la CMNUCC	13
Figura 1.b Contenido base de los reportes presentados por los países ante la CMNUCC	14
Figura 1.c Características de los reportes presentados por los países ante la CMNUCC	15
Figura 2. Categorización de los países de ALC según producción de petróleo y gas	17
Figura 3.a Criterios de madurez definidos para evaluar los Inventarios Nacionales de GEI	20
Figura 3.b Parámetros de evaluación definidos por criterio de madurez	21
Figura 4. Parámetros de evaluación del criterio de madurez institucional	22
Figura 5. Parámetros de evaluación del criterio de madurez metodológica	22
Figura 6. Parámetros de evaluación de calidad e integridad de la base de datos	23
Figura 7. Parámetros de evaluación del criterio de madurez de nivel de uso	24
Figura 8. Parámetros de evaluación del criterio de madurez de sistematización	24
Figura 9. Número de reportes presentados a la CMNUCC por tipo y cantidad de países	26
Figura 10. Márgenes temporales de publicación y año base de inventario más reciente	27
Figura 11. Elementos complementarios abordados en instrumentos jurídicos	30
Figura 12. Avances en legislación sobre inventarios nacionales de GEI en ALC	33
Figura 13. Rangos de las series históricas abarcadas en los inventarios nacionales de GEI	48
Figura 14. Fechas de inicio de las series históricas de los inventarios nacionales de GEI	49
Figura 15. Priorización de parámetros para la mejora de la madurez de los inventarios	54

TABLAS

Tabla 1. Último inventario nacional de GEI presentado en reportes ante la CMNUCC	26
Tabla 2. Instrumentos jurídicos de aprobación, aceptación y/o ratificación CMNUCC y Acuerdo de París ...	29
Tabla 3. Instrumentos jurídicos complementarios sobre inventarios nacionales de GEI	30
Tabla 4. Caracterización por países de ALC de Sistemas de Inventarios Nacionales de GEI	34
Tabla 5. Entidades coordinadoras de los inventarios nacionales de GEI	36
Tabla 6. Proveniencia de fondos para la elaboración del último inventario nacional de GEI	38
Tabla 7. Caracterización metodológica y nivel de estimación de emisiones	41
Tabla 8. Factores de emisión por tipo para el sector energía	43
Tabla 9. Caracterización de la granularidad de los datos de actividad para el sector energía.....	45
Tabla 10. Series históricas abarcadas en el último inventario nacional de GEI	46
Tabla 11. Frecuencia de actualización de los inventarios de GEI del sector petróleo y gas	49
Tabla 12. Parámetros considerados con mayor necesidad de priorización y atención	53

ACRÓNIMOS

ALC	América Latina y el Caribe
AP	Acuerdo de París
BTR	Informe Bienal de Transparencia (por sus siglas en inglés, Biennial Transparency Reports)
BUR	Informe Bienal de Actualización (por sus siglas en inglés, Biennial Update Report)
CATF	Clean Air Task Force
CCAC	Coalición Clima y el Aire Limpio (por sus siglas en inglés Climate & Clean Air Coalition)
CBIT	Iniciativa de Creación de Capacidades para la Transparencia Climática del GEF (por sus siglas en inglés, Capacity-building Initiative for Transparency)
CH₄	Metano
CMNUCC	Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático
DA	Datos de actividad
EDF	Fondo para la Defensa del Ambiente (por sus siglas en inglés, Environmental Defense Fund)
FE	Factores de emisión
GEF	Fondo para el Medio Ambiente Mundial (por sus siglas en inglés, Global Environment Facility)
GEI	Gas de Efecto Invernadero
GGGI	Instituto de Crecimiento Verde Mundial (por sus siglas en inglés, Global Green Growth Institute)
IEA	Agencia Internacional de Energía (por sus siglas en inglés, International Energy Agency)
IMEO	Observatorio Internacional de Emisiones de Metano (por sus siglas en inglés, International Methane Emissions Observatory)
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (por sus siglas en inglés, Intergovernmental Panel on Climate Change)
MBD	Millones de barriles diarios
MRV	Monitoreo, Reporte y Verificación
MTR	Marco de Transparencia Reforzado
NDCs	Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (por sus siglas en inglés, Nationally Determined Contributions)
NC	Comunicaciones Nacionales de Cambio Climático (por sus siglas en inglés, National Communications)
NIR	Informe del Inventario Nacional (por sus siglas en inglés, National Inventory Report)
OEMLAC	Observatorio de Emisiones de Metano de América Latina y el Caribe
OGMP	Iniciativa Oil & Gas Methane Partnership
OLADE	Organización Latinoamericana de Energía
PCG	Potencial de calentamiento global, en este caso para el metano.
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
SIDS	Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (por sus siglas en inglés, Small Island Developing States)
WBCSD	Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (por sus siglas en inglés, World Business Council for Sustainable Development)
WRI	Instituto de Recursos Mundiales (por sus siglas en inglés, World Resources Institute)

RESUMEN EJECUTIVO

El documento ***Brechas de Inventarios de GEI en ALC*** es el primer estudio generado por el Observatorio de Emisiones de Metano de América Latina y el Caribe (OEMLAC) de la OLADE. Su propósito es presentar el estado de madurez de los inventarios nacionales de gases efecto invernadero (GEI) en los países de la región y profundizar en lo relativo al reporte de las emisiones de metano en el sector petróleo y gas. El estudio identifica los principales avances y brechas existentes en la región, así como las prioridades de los países para abordar dichas brechas.

El estudio se sitúa en una coyuntura regional y global decisiva, dentro de esta década crítica para acelerar la acción y aumentar la ambición climática. Toma en consideración el periodo transicional entre los Sistemas de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) de la mitigación climática y la implementación plena del Marco de Transparencia Reforzado, establecido bajo el Acuerdo de París; sumado al llamado realizado en la pasada COP28, en el Balance Mundial, de acelerar la reducción sustancial de las emisiones de metano al 2030.

Por ello, la medición detallada y la recopilación precisa de datos, la estimación de emisiones con menores niveles de incertidumbre y el reporte continuo de los progresos en la implementación de las medidas de mitigación cobran una relevancia cada vez mayor para asegurar la consistencia, comparabilidad, trazabilidad y transparencia. Estos aspectos se espera que se reflejen en los futuros informes presentados por los países, en sus procesos de planificación y en las decisiones estratégicas esperadas para el tercer ciclo de actualización de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC), así como en los balances de implementación nacionales y globales de los compromisos climáticos asumidos.

Este estudio se convierte así en una herramienta, tanto para orientar las intervenciones de asistencia técnica que el Observatorio ofrecerá a los países para mejorar la efectividad de sus acciones de mitigación del metano, como para que los gobiernos nacionales, actores institucionales, el sector privado, la sociedad civil y las iniciativas regionales e internacionales lo utilicen como referencia en sus esfuerzos individuales y colectivos en procura de la transparencia climática y el abatimiento de las emisiones en el sector.

El estudio presenta una recopilación de los marcos normativos existentes en los países de la región relacionados con los inventarios nacionales de GEI, junto con el estado de implementación de los Sistemas de Inventarios Nacionales de GEI y las entidades coordinadoras encargadas de su elaboración, y también proporciona información relevante sobre el último inventario nacional de GEI reportado por cada país ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

Esto último incluye los niveles de categoría reportados para el gas metano en el sector petróleo y gas dentro del sector Energía, conforme a la clasificación del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), junto a los tipos de factores de emisión, potenciales de calentamiento global, lineamientos metodológicos y fuentes de financiamiento utilizadas, el nivel de desagregación de los datos de actividad, la frecuencia de actualización, el año más reciente de inventario y las series históricas reportadas, entre otros.

Dentro de sus principales hallazgos se encuentra una gran disparidad entre los estados de avance en toda la región en materia de creación e implementación de marcos normativos que respalden la

elaboración de los inventarios nacionales de GEI, en la gobernanza interinstitucional e intersectorial, en la disponibilidad de sistemas de información de mitigación y de inventarios nacionales de GEI, así como, en la garantía de acceso a la información para los actores interesados.

Países como Chile, Argentina, Colombia y Brasil, seguidos por Panamá y Paraguay se destacan por los avances en el desarrollo de sus Sistemas de Inventarios, en arreglos institucionales y en la implementación de mejoras para perfeccionar los datos incorporados dentro de sus inventarios de manera integral y en lo relativo al sector petróleo y gas. Por su parte, los países agrupados en los Pequeños Estados Insulares (SIDS) junto con Venezuela, presentan retos relevantes en la disponibilidad de datos, frecuencia de reporte y evolución de sus Sistemas MRV.

Además, se evidencia una marcada dependencia de la disponibilidad de recursos de cooperación internacional para su actualización en gran parte de los países. Sin embargo, en ciertos casos, se observan buenas prácticas asociadas a la destinación anticipada de recursos provenientes de diversas fuentes, lo cual permite prever su elaboración y asegurar un avance planificado en la mejora de los reportes.

Se hacen tangibles retos comunes en la garantía de la permanencia de los equipos de trabajo especializados, en la articulación entre las carteras de energía y las entidades coordinadoras de los inventarios, principalmente asociadas con las carteras de ambiente, en la estandarización de procesos de gestión documental y en la reproducibilidad de las estimaciones, así como, en el acceso a fortalecimiento de capacidades y transferencias tecnológicas para el robustecimiento de la estimación y la transición hacia la medición a niveles de tecnología y planta.

Por otro lado, se resaltan los avances en la multidisciplinariedad de los equipos de trabajo, en el desarrollo de arreglos de cooperación y transferencia de datos, el involucramiento de los profesionales vinculados a la elaboración de los inventarios nacionales de GEI en la gestión de las políticas energéticas nacionales, entre otros.

A su vez, se destacan intereses comunes en fortalecer las capacidades nacionales, disminuir la dependencia de condiciones habilitantes externas, favorecer la integración regional en el intercambio de buenas prácticas y lecciones aprendidas y en el desarrollo de factores de emisión propios, la desagregación de los datos de actividad a escalas más adecuadas a los contextos nacionales y en reducir la frecuencia de reporte y la brecha entre la fecha de reporte y la vigencia de los datos.

En síntesis, el panorama presenta un amplio abanico de oportunidades y desafíos que demanda intervenciones a distintas escalas, así como la integración de múltiples actores para lograr avances más efectivos y sostenibles en el tiempo.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Contexto emisiones de metano en el sector Energía

Cerca del 45%¹ del calentamiento global es atribuible a las emisiones de metano (CH₄), que representan aproximadamente el 16% de todas las emisiones de gases efecto invernadero (GEI), provenientes principalmente de los sectores agropecuario, energético y de residuos.

Siendo la industria del petróleo y gas una de las principales fuentes de emisiones de metano, se ha estimado que para el año 2023² la producción y el uso de combustibles fósiles aportó en emisiones cerca de 78 millones de toneladas de metano a nivel global, los cuales representan dentro del sector energético aproximadamente el 38.2% y 22.6% en el sector del petróleo y gas natural respectivamente, así como el 22.2% de las emisiones de metano antropogénicas globales.

Este nivel de emisiones se ha mantenido sobre estas cifras desde el 2019, año en el cual se alcanzó un máximo histórico con un repunte de la industria del petróleo de 52 millones de toneladas. Considerando que el consumo de combustibles fósiles ha seguido aumentando, se ha identificado una disminución marginal en la intensidad media de emisiones de metano durante este periodo³.

En el sector, principalmente las emisiones de metano son atribuidas tanto a la combustión incompleta del gas en las antorchas de las que son liberadas, junto con emisiones de dióxido de carbono y carbono negro, como a la liberación del gas metano directo a la atmósfera a través del venteo o a fugas de gas generadas en todas las etapas de la cadena productiva.

Asimismo, se ha determinado que cerca del 75%⁴ de las emisiones de metano en las operaciones de petróleo y gas son abatibles y representan la opción más costo-efectiva para disminuir en el corto plazo la concentración de emisiones en la atmósfera. También, se cuentan con estrategias de mitigación tecnológicas y operativas que son aplicables para su gestión y se avanza con las innovaciones para la detección y reparación de las fugas.

Sin embargo, para la industria del petróleo y gas, se han identificado retos significativos, dada la representatividad en la contribución al aumento de la temperatura global y el nivel de incidencia en las políticas de descarbonización y transición energética regional y mundiales.

Los desafíos incluyen, entre otros, la medición, procesamiento, divulgación y reporte de manera clara, precisa y accesible del impacto ambiental de sus operaciones y los resultados obtenidos en la reducción de emisiones vinculadas a las acciones de mitigación implementadas. Sumado a la inversión y canalización de recursos para la reconversión tecnológica y el desarrollo de capacidades especializadas para su rápida implementación.

Por ello, para el sector, los inventarios de emisiones de GEI cobran un rol preponderante, en materia de cumplimiento regulatorio, dimensionamiento y gestión del impacto ambiental y climático, diseño

¹ Según el Global Methane Hub (2024)

² Agencia Internacional de Energía (IEA), incluida en el Global Methane Tracker 2024.

³ Ibidem

⁴ Ibidem

de estrategias de intervención y monitoreo, toma de decisiones informada sobre inversiones tecnológicas, mejora de la eficiencia operacional, fortalecimiento de la gobernanza climática, optimización de procesos y su costo-efectividad, así como en la transparencia de sus operaciones y su reputación corporativa.

1.2 Contexto Observatorio de Emisiones de Metano de América Latina y el Caribe

Desde la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), en su apuesta por apoyar a los países de la región en el cumplimiento de sus compromisos de reducción de emisiones de GEI y en atención a la decisión de la 52va sesión de la Reunión de Ministros, desarrollada en diciembre de 2022, se crea y pone en operación en octubre del 2023 el Observatorio de Emisiones de Metano de América Latina y el Caribe (OEMLAC).

Su propósito central es facilitar y fortalecer la reducción sostenible de emisiones de metano en la región de América Latina y el Caribe (ALC), ofreciendo apoyo técnico a los gobiernos nacionales, empresas del sector de petróleo y gas, y otros actores relevantes, a través del asesoramiento técnico, la estandarización metodológica, y el apoyo en la habilitación de medios de implementación, incluyendo el fortalecimiento de capacidades e identificación de fuentes de financiamiento.

Lo anterior, fundamentado en el contexto previamente señalado sobre las emisiones de metano en el sector energético, para lo cual cobra mayor relevancia la identificación de las barreras, prioridades y áreas de mejora futuras evidenciados por los países para el cumplimiento de sus compromisos de reporte con el fin de progresar en la incorporación de datos de actividad y fuentes de emisión más específicos a los contextos nacionales.

Es igualmente relevante reforzar los medios de obtención, mecanismos de financiamiento, frecuencias y la coordinación interinstitucional y sectorial en el ciclo de reporte, el uso, sistematización y documentación de métodos más avanzados, especialmente en sectores clave con emisiones significativas.

Con base en lo mencionado, dentro del marco estratégico del OEMLAC se han definido tres objetivos centrales:

1. Habilitar a los países de la región para comprender y gestionar sus emisiones de metano.
2. Apoyar los compromisos nacionales con planes de acción y capacidades regionales claramente definidas.
3. Dar visibilidad, trazabilidad y un marco institucional a los esfuerzos regionales para mitigar el metano.

A la fecha ha sido surtida la etapa de alistamiento y definición del marco habilitante del Observatorio, y avanza en la etapa de implementación de su plan de trabajo, siendo el presente análisis la primera publicación efectuada.

1.3 Contexto inventarios nacionales de GEI

Bajo la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), las Partes firmantes -países- han convenido a lo largo de los años sus obligaciones frente a la elaboración de los diversos reportes que dan cuenta sobre sus emisiones de GEI, detallando los lineamientos respecto a la incorporación de directrices metodológicas⁵, frecuencias de reporte, mejoras y fortalecimiento de capacidades para el logro de los propósitos de medición, monitoreo, reporte y seguimiento a los compromisos adquiridos por los países para mitigar el cambio climático.

A lo largo de casi 30 años, buscando que los países proporcionen cada vez datos más precisos y comparables sobre sus emisiones de GEI y que den cuenta de los avances en los esfuerzos para lograr las metas de mitigación de mediano y largo plazo, se ha acordado el establecimiento del Marco de Transparencia Reforzado⁶, en la búsqueda gradual para transitar desde los Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)

El 2024 será un año coyuntural dentro de la transparencia climática global, dado que las Partes deben presentar su primer Reporte Bienal de Transparencia (BTR)⁷ incluyendo, entre otros, la última actualización de sus inventarios nacionales de GEI y los avances en la implementación de sus Contribuciones Determinadas a nivel Nacional (NDC), dentro de un ciclo de reporte bianual.

Cabe mencionar que la elaboración de los inventarios nacionales de GEI, entre otros, son cruciales en la acción climática para:

- Informar entre las Partes las emisiones de GEI generadas en los diferentes sectores para entender su contribución al cambio climático.
- Aportar a la focalización de las acciones y medidas para el diseño e implementación de políticas climáticas efectivas en función de las fuentes, actividades y tendencias a lo largo del tiempo de las emisiones de GEI.
- Facilitar el seguimiento al progreso hacia el cumplimiento de los compromisos internacionales.

Para comprender mejor la inclusión de la elaboración y posterior actualización de los inventarios nacionales de GEI en los diversos reportes creados y acordados por los países en el marco de la negociación climática, los cuales son objeto de análisis del presente informe, a continuación, se presenta la caracterización en finalidad, contenido y alcance de cada uno de ellos:

⁵ [Decisión 24/CP.19](#)

⁶ Artículo 13, Acuerdo de París.

⁷ Tienen como propósito presentar información detallada y transparente sobre las emisiones de GEI, acciones de mitigación, y apoyo financiero, tecnológico y de creación de capacidades de los países. Su frecuencia de presentación es de 2 años; se encuentran sujetos a un proceso de revisión técnica internacional para garantizar la transparencia, consistencia y precisión de los datos reportados y su fecha límite de presentación del primer reporte es el 31 de diciembre de 2024. [Decisión 18/CMA.1](#), [Decisión 5/CMA.3](#).

Figura 1.a Descripción de los reportes presentados por los países ante la CMNUCC

Comunicaciones Nacionales de Cambio Climático - NC	› Tienen como propósito proporcionar información pertinente al logro del objetivo de la CMNUCC. › Que comprende, entre otros, las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción por los sumideros de los GEI no controlados por el Protocolo de Montreal (dentro de los que se incluye el CH₄).
Informe Bienal de Actualización - BUR	› Corresponden a informes que deben ser presentados por los países que no integran el Anexo I con las actualizaciones de los inventarios nacionales de GEI, información sobre las medidas de mitigación y sus efectos, junto a los apoyos recibidos. (Nota 1) › Incluyen también la presentación de un informe del inventario nacional, correspondiente al NIR descrito a continuación.
Informe Nacional de Inventario - NIR	› Tienen como propósito presentar información descriptiva y numérica detallada sobre los Factores de Emisión (FE), datos de actividad (DA) y todas las emisiones y absorciones de GEI incluidos en todas las categorías dentro de los inventarios nacionales.
Informe Bienal de Transparencia - BTR	› Tienen como propósito proporcionar información pertinente sobre la implementación del Acuerdo de París. › Incluyendo entre otros, el inventario nacional de GEI (deben abarcar todos los sumideros y fuentes antropógenas del país) y la información necesaria para el seguimiento de los progresos en la implementación y logro de las NDC.

Nota 1. Entiéndanse países no Anexo I aquellos que no están incluidos dentro de los países desarrollados o en las economías que estaban en fase de transición para cuando se creó la CMNUCC. Para quienes se han definido variaciones frente al tipo, frecuencia, nivel de detalle de los reportes, revisión y evaluación internacional, apoyo financiero y técnico para los reportes, otorgando cierta flexibilidad en función de las capacidades de cada país. En el caso de los países de ALC todos están incluidos dentro del grupo de países no Anexo I.

Figura 1.b Contenido base de los reportes presentados por los países ante la CMNUCC

Comunicaciones Nacionales de Cambio Climático - NC	› Circunstancias nacionales y arreglos institucionales. › Inventario nacional de emisiones de GEI › Descripción de las medidas previstas para aplicar la Convención (mitigación y adaptación). › Otra información relevante: Transferencia de tecnología, educación, capacitación y sensibilización del público, fomento de la capacidad, información y trabajo en redes. › Limitaciones, carencias y necesidades financieras, técnicas y de fomento de capacidades.
Informe Bienal de Actualización - BUR	› Circunstancias nacionales y arreglos institucionales. › Inventario nacional de emisiones de GEI › Acciones de mitigación, naturaleza, cobertura en sectores y gases, objetivos e indicadores, metodología de estimación, progresos en las acciones, MRV nacional. › Limitaciones, carencias y necesidades financieras, técnicas y de capacidades. Apoyo recibido. › Otra información relevante.
Informe Nacional de Inventario - NIR	› Resumen ejecutivo. › Descripción general de la información nacional (perfil geográfico, demográfico y económico). › Metodología utilizada. › Resultado detallado del inventario. › Tendencias de las emisiones. › Análisis de la incertidumbre y validación de la calidad de los datos. › Mejoras metodológicas frente a informes anteriores.
Informe Bienal de Transparencia - BTR	› Informe sobre el inventario nacional de GEI, que incluye el inventario y cuadros comunes de notificación. › Progreso alcanzado en aplicación de la NDC. › Apoyo en forma de financiación, transferencia de tecnología y fomento de capacidades requerido y recibido. › Efectos del cambio climático y labor de adaptación.

Figura 1.c Características de los reportes presentados por los países ante la CMNUCC

Comunicaciones Nacionales de Cambio Climático - NC	› Frecuencia de reporte: Cuatrianual › Temporalidad: Inicial esperada para 1994 u opcionalmente 1990. La segunda desde el 2000. › Metodología y métricas: Deberían seguirse las Directrices del IPCC revisadas en 1996. Se alienta a seguir las Orientaciones del IPCC sobre las buenas prácticas.
Informe Bienal de Actualización - BUR	› Frecuencia de reporte: Bienal, a partir de 2014. (Ver Nota 2 y 3) › Temporalidad: Cómo mínimo el año base del inventario no debe ser mayor a 4 años respecto a la fecha de presentación. › Metodología y métricas: Deberían seguirse las Directrices del IPCC revisadas en 1996 y su posterior actualización de 2006. Así como las Orientaciones sobre buenas prácticas. › Son sometidos a evaluación técnica dentro del proceso de consulta y análisis internacional (CAI).
Informe Nacional de Inventario - NIR	› Es obligatorio para los países del Anexo I. Sin embargo, en el caso de los países no Anexo I, como los de ALC puede presentarse voluntariamente. (Nota 4) › Frecuencia de reporte: Bienal, presentado opcionalmente como documento independiente o integrado al BUR o BTR. (Ver Nota 2 y 3) › Temporalidad: Asociada al informe para el cual detalla la información. › Metodología y métricas: En concordancia con la del informe para el cual detalla la información.
Informe Bienal de Transparencia - BTR	› Sustituirán la presentación de los BUR. Se estandariza para todos los países: métricas y formas de reporte. › Frecuencia de reporte: Bienal, a partir de diciembre de 2024. › Temporalidad: Idealmente, el año base del inventario no debe ser mayor a 2 años respecto a la fecha de presentación. › Metodología y métricas: Mandatorio uso de directrices de IPCC de 2006 y recomendado el uso del ajuste de 2019. › Serán sometidos a un proceso de examen técnico internacional que generará un informe entregado al país, que deberá ser discutido a nivel nacional.

Fuente. Elaboración propia. Adaptado de CMNUCC, 2014 y CMNUCC, 2022

Nota 2. El periodo para la presentación de los BUR para los países en vías de desarrollo finaliza el 31 de diciembre de 2024, y el ciclo de revisión cubre el periodo 2024 – 2026.

Nota 3. En el marco de la CMNUCC, para los países incluidos dentro del grupo de pequeños Estados insulares (SIDS) se incluyen diversas flexibilidades en la frecuencia y alcance de presentación de los reportes, según el criterio y las capacidades propias de cada país (CMNUCC, 2005). Para ALC los SIDS reconocidos son: Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Belice, Cuba, Granada, Guyana, Haití, Jamaica, República Dominicana, y Trinidad y Tobago.

Nota 4. La presentación voluntaria del NIR por los países no Anexo I tiene como fin mejorar la transparencia y fortalecer sus capacidades de gestión del cambio climático.

Igualmente, cabe mencionar que a la par de las decisiones tomadas en el seno de la CMNUCC, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) ha definido y refinado los lineamientos en materia de metodologías de estimación, niveles de detalle, orientaciones sobre incertidumbre, actualización y mejora para todas las categorías en cada uno de los sectores, con el fin de procurar la estandarización de los inventarios nacionales de GEI, incorporando periódicamente los avances científicos y tecnológicos existentes.

Es así, como en 1995 publicó la primera versión de las Directrices para los Inventarios Nacionales de GEI, las cuales fueron reafirmadas en la COP3 con la firma del Protocolo de Kyoto en 1997, para su utilización en la estimación de las emisiones de GEI por los países, seguido por su actualización en el año 2006⁸, su complemento en el 2013⁹ y su perfeccionamiento en el 2019¹⁰, evidenciando mejoras progresivas relevantes para todos los sectores y categorías.

Respecto a las emisiones de GEI de las industrias de petróleo y gas, el IPCC las incluye dentro del sector *Energía* y las clasifica en emisiones de GEI por combustión (CO₂, CH₄ y N₂O), generadas durante la quema de los combustibles fósiles con fines de aprovechamiento energético para producir calor, y en emisiones fugitivas que resultan de la quema en antorcha y el venteo para aliviar la presión de los sistemas.

Respecto al sector *Energía*, a lo largo del tiempo se han incorporado en las mencionadas directrices, mejoras sustanciales en los métodos para el cálculo de las emisiones, y a su vez, se han incluido métodos para la estimación de emisiones fugitivas en la extracción, procesamiento, transporte y almacenamiento de petróleo y gas natural, en la minería del carbón y en el transporte.

Así como, mejoras en la actualización de los factores de emisión y en mayores niveles de detalle proporcionando opciones de estimación para tecnologías renovables emergentes, así como para diversas prácticas en uso, fuentes de energía y regiones geográficas, considerando orientaciones para los procesos de eficiencia energética, exploración no convencional de petróleo y gas, emisiones en pozos abandonados y brindando un mayor grado de desagregación dentro de la categoría, abarcando estimaciones para eslabones más específicos en las cadenas productivas.

Por último, avanza en enfatizar recomendaciones frente a la adopción de mejores prácticas y a la implementación de tecnologías para el monitoreo, la detección de fugas, la captura y reincorporación en el proceso productivo del gas liberado, y la reducción del venteo y la quema.

1.4 Industria del petróleo y gas en ALC

Según diversas fuentes, se estima que ALC contribuye con cerca del 10% al 12% de la producción mundial de petróleo. El panorama de oferta y demanda en la región es muy diverso y se considera clave considerar la caracterización de los países en cuanto al nivel de aprovechamiento de sus

⁸ Disponible en: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/index.html>

⁹ Principalmente enfocado en el sector Agropecuario, Forestal y de Otros Usos del Suelo.

¹⁰ Disponible en: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/index.html>

reservas de petróleo y gas, y el rol dentro de la dinámica económica de comercialización regional y global que poseen.

Dado que permite diferenciar el nivel de desarrollo del sector, de las oportunidades para la implementación de acciones para su descarbonización y de los retos, dada la magnitud, en materia de transferencia de tecnología, fortalecimiento de capacidades e inversión que deben afrontarse.

En seguida, se presenta la propuesta de clasificación contemplada en el marco del análisis adelantado:

Figura 2. Categorización de los países de ALC según producción de petróleo y gas



Fuente. OLADE

Nota 1. Entiéndase como país micro-productor aquel con una producción menor de 0.01 millones de barriles diarios (MBD) o menos de mil millones de m³ de gas, y pequeño productor al que produce entre 0.01 y 0.1 MBD de petróleo o entre mil millones y 10 mil millones de m³ de gas.

Nota 2. Por su parte, entiéndase como país de mediana producción aquel con una producción entre 0.1 y 1 MBD de petróleo o entre 10 mil millones y 100 mil millones de m³ de gas, y de gran producción al que se encuentra por encima de 1 MBD de petróleo o sobre los 100 mil millones de m³ de gas.

2. ALCANCE DEL ANÁLISIS

El alcance del presente informe está previsto para abordar los inventarios nacionales de GEI de carácter oficial estatal como primera aproximación al análisis del progreso en la estimación, monitoreo y reporte de emisiones de metano para el sector petróleo y gas en la región.

Presenta los principales resultados del diagnóstico, el análisis de brechas y las prioridades más relevantes identificadas por 20 países de ALC¹¹ miembros de la OLADE, a través de sus Ministerios de Energía, Secretarías de Energía o sus homólogos frente al estado de madurez de los inventarios nacionales de GEI para el sector petróleo y gas.

Se encuentra enmarcado en el Objetivo 1 del OEMLAC centrado en *Habilitar a los países de la región para comprender y gestionar sus emisiones de metano* y la Meta 1.1 *Estandarizar progresivamente la consistencia metodológica en torno a los inventarios nacionales de metano en la región*, con miras a catalizar la acción y el acompañamiento técnico que desde el Observatorio se pueda brindar a los países en la región.

Si bien, el alcance del presente informe cubre lo relativo a los inventarios nacionales de GEI de carácter oficial, no se puede desconocer que a nivel internacional diversas iniciativas han avanzado en el desarrollo de otros enfoques de inventarios¹² que han tenido variados niveles de acercamiento y/o integración a nivel estatal y que se han convertido paulatinamente en herramientas utilizadas por el sector privado para la estimación de las emisiones de GEI en el marco de los sistemas de gestión ambiental, programas de responsabilidad ambiental, compensación de emisiones, descarbonización o de carbono neutralidad corporativa; las cuales podrán abordarse en futuros análisis realizados desde el Observatorio.

Como el GHG Protocol publicado en 1998 por el World Resources Institute (WRI) y el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) con el objetivo de proporcionar una metodología estandarizada para medir y reportar las emisiones de GEI de las empresas y organizaciones, generadas de manera directa o indirecta, por fuentes bajo la propiedad o control de la misma empresa o de terceros.

En el marco de este protocolo, se han desarrollado metodologías especializadas para diferentes sectores, incluyendo una para la medición y reporte de emisiones potenciales de las reservas de combustibles fósiles de las compañías de petróleo, carbón y gas¹³.

Al igual que, la iniciativa Oil & Gas Methane Partnership (OGMP) lanzada en el 2014 por la Coalición Clima y el Aire Limpio (CCAC) y posteriormente, presentada en su versión 2.0 en el año 2020, por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y su Observatorio Internacional de Emisiones de Metano (IMEO, por sus siglas en inglés), en conjunto con la Comisión Europea, el Banco Mundial, el Fondo para la Defensa del Ambiente (EDF, por sus siglas en inglés)

¹¹ Correspondientes a: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Granada, Guatemala, Guyana, Honduras, Jamaica, México, Panamá, Paraguay, República Dominicana, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela.

¹² Que podrán ser objeto de análisis futuro en el marco de la implementación de la hoja de ruta del OEMLAC.

¹³ Disponible en: https://ghgprotocol.org/sites/default/files/2023-03/WRI16_WorkingPaper_FF.pdf

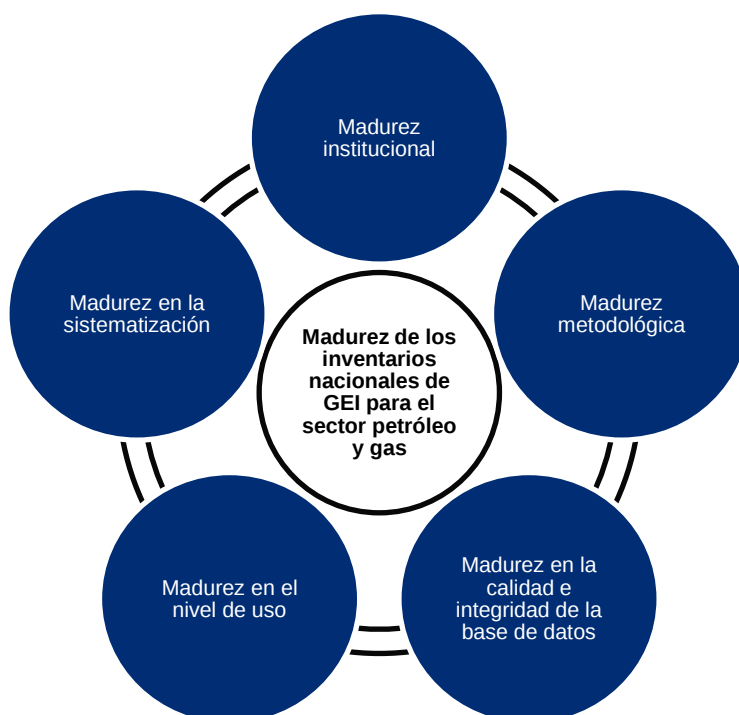
y la organización Clean Air Task Force (CATF) que provee un marco de reporte común para que las empresas estatales y privadas identifiquen, cuantifiquen y reporten las emisiones de metano en la cadena de valor de la industria del petróleo y el gas (upstream, midstream y downstream), con base en evidencia y con carácter progresivo a partir de diferentes niveles de reporte en función de la mejora de las capacidades de reporte y tecnologías de monitoreo incorporadas.

3. DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA DEL ESTUDIO

Se definieron 5 criterios de madurez con sus respectivos parámetros de evaluación, en una primera aproximación a la comprensión del grado de desarrollo, precisión, consistencia, transparencia y capacidad de mejora de los inventarios nacionales de GEI de los países de ALC para proporcionar datos confiables y útiles para la toma de decisiones informada en el diseño e implementación de política pública y acciones de mitigación climática.

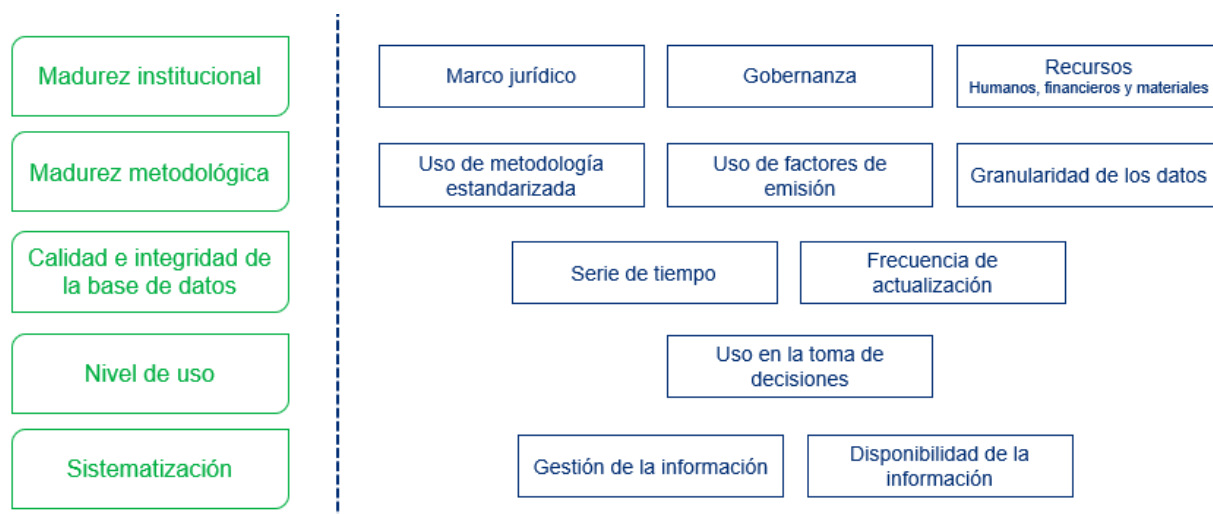
Dichos criterios fueron definidos en el OEMLAC, tomando en cuenta las directrices y recomendaciones del IPCC y los aspectos cualitativos considerados estratégicos en la evaluación sobre qué tan avanzado y robusto es un inventario nacional de GEI en su capacidad para proporcionar datos confiables y útiles para la toma de decisiones en la mitigación del cambio climático y en las cuales se concentran las principales áreas de intervención y mejora.

Figura 3.a Criterios de madurez definidos para evaluar los Inventarios Nacionales de GEI



Fuente. Elaboración propia

Figura 3.b Parámetros de evaluación definidos por criterio de madurez



Fuente. Elaboración propia

Los mencionados criterios de madurez y sus respectivos parámetros de evaluación fueron incorporados en un cuestionario diagnóstico compartido a todos los puntos focales del OEMLAC, cuya información fue consolidada y procesada, complementada posteriormente con entrevistas confirmatorias y un análisis comparativo con información oficial pública de los países.

De igual manera, el análisis se robusteció con la revisión de los reportes presentados por los países con la más reciente actualización de sus respectivos Inventarios Nacionales de GEI y se expone una aproximación comparativa frente a diversos lineamientos y directrices determinados en el marco de la CMNUCC y el Acuerdo de París.

A continuación, se presenta la conceptualización de cada uno de los criterios de madurez considerados:

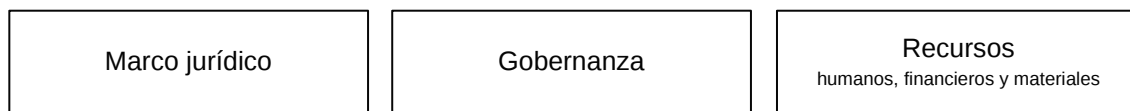
3.1 Madurez institucional

Comprende la capacidad que posee el país en materia organizativa, estructural y de coordinación intra e interinstitucional y sectorial para la elaboración y mejoramiento de los reportes en los que incluye información sobre los inventarios nacionales de GEI, incluyendo tanto los aspectos jurídicos requeridos para soportar el proceso, el flujo de información dentro de su sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) y su transición hacia el Marco de Transparencia Reforzado (MTR), la designación de roles y responsabilidades en instrumentos normativos y arreglos institucionales claramente definidos.

Así como, las capacidades humanas (competencias técnicas y de gestión, designación y permanencia de los equipos de trabajo, formación y actualización permanente, entre otros), financieras (asignación de recursos financieros suficientes y permanentes, tipo y fuente de financiamiento) y materiales (infraestructura, tecnología) necesarias para el logro de la calidad, transparencia y consistencia de los inventarios nacionales de GEI.

Para los fines del presente análisis se estandarizaron los aspectos previamente mencionados en los siguientes tres parámetros de evaluación:

Figura 4. Parámetros de evaluación del criterio de madurez institucional



Fuente. Elaboración propia

3.2 Madurez metodológica

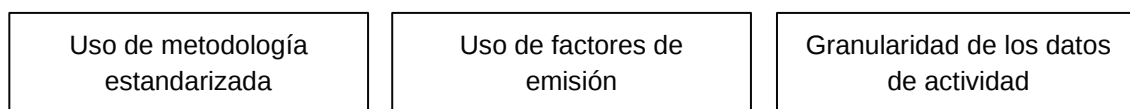
Comprende el grado de desarrollo, incorporación y/o aplicación en el proceso de elaboración de los inventarios nacionales de GEI de las directrices, modalidades, métodos, enfoques y procedimientos establecidos en los marcos metodológicos estandarizados a nivel internacional, en este caso principalmente asociados a los establecidos y recomendados por el máximo órgano técnico de la CMNUCC, el IPCC; y su flexibilidad para la adaptación y particularización contextual de cada país sin menoscabar la precisión, comparabilidad y fiabilidad en la información presentada.

Incluye, entre otros, los niveles de complejidad y detalle utilizados en la determinación de los factores de emisión y datos de actividad para la estimación y reporte de las emisiones de GEI y el progreso hacia el uso de métodos y datos más específicos y precisos a partir de sistemas de medición y monitoreo más robustos, y la incorporación de modelos y desarrollos tecnológicos más avanzados, supeditados a las capacidades técnicas, documentales y económicas de las que dispongan los países.

También incorpora, el análisis, cuantificación y gestión de la incertidumbre en las estimaciones de emisiones de GEI y la capacidad de priorización e incorporación dentro de los ciclos de elaboración de los inventarios de las mejoras identificadas tanto al interior de los equipos técnicos como en las evaluaciones de expertos, de las lecciones aprendidas, y de las mejores prácticas y actualizaciones metodológicas vigentes.

Para los fines del presente análisis se estandarizaron los aspectos previamente mencionados en los siguientes tres parámetros de evaluación:

Figura 5. Parámetros de evaluación del criterio de madurez metodológica



Fuente. Elaboración propia

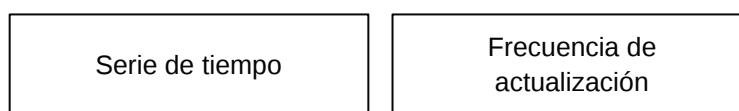
3.3 Madurez en la calidad e integridad de la base de datos

Comprende el grado de definición e integración de sistemas y/o procedimientos estandarizados para la gestión y control de la calidad de los datos y sus repositorios con miras a minimizar incertidumbres asociadas con su procesamiento, aumentar frecuencias de recolección de datos y mejoras de resoluciones temporales, y por ende, de actualización y disponibilidad de la información.

Permite evaluar que tan robusto es el proceso de elaboración de los inventarios nacionales de GEI para proporcionar datos que puedan ser reproducibles, comparables y consistentes metodológicamente a lo largo del tiempo.

Para los fines del presente análisis, se definieron los siguientes parámetros de evaluación:

Figura 6. Parámetros de evaluación de calidad e integridad de la base de datos



Fuente. Elaboración propia

3.4 Madurez en el nivel de uso

Comprende el grado de relevancia que le sea dado a los inventarios nacionales de GEI como herramienta a considerar para la formulación, toma de decisiones, seguimiento y evaluación tanto de políticas e iniciativas de mitigación del cambio climático nacionales, como sectoriales, en este caso, para el sector energético, tomando en consideración las categorías principales que repercuten significativamente en términos de proporción en aporte de emisiones, potenciales de remoción, tendencias históricas e incertidumbres, entendido como una buena práctica recomendada por el IPCC en las Directrices del 2006.

A su vez, incluye el grado de integración de los inventarios nacionales de GEI con otros sistemas de información o de gestión, o con plataformas y herramientas de registro y reporte, climática, ambiental, estadística y sectorial, a escala nacional o local, como fuente o receptor de datos. Así como, su uso como referente en la determinación de escenarios de mitigación a partir de la proyección de emisiones por las tendencias históricas, en otro tipo de instrumentos climáticos como las NDCs.

En parte, el grado de usabilidad de la información generada a partir de la elaboración del inventario, está ligado con la capacidad de adaptación del proceso y de flexibilidad por parte de las instituciones vinculadas a nuevas directrices y metodologías para el monitoreo y reporte de las emisiones, así como para la incorporación de las mejoras identificadas dentro de los arreglos institucionales y procedimentales desarrollados.

Para los fines del presente análisis se estandarizaron los aspectos previamente mencionados en el siguiente parámetro de evaluación:

Figura 7. Parámetros de evaluación del criterio de madurez de nivel de uso

Uso en la toma de decisiones

Fuente. Elaboración propia

3.5 Madurez en la sistematización

Comprende el grado de definición, implementación y retroalimentación de procedimientos, roles y articulaciones requeridas para asegurar la replicabilidad, disponibilidad a lo largo del tiempo y acceso para consulta, tanto de los datos compilados para la elaboración de los inventarios como los generados en los procesos de estimación.

Esto implica, contar con documentación exhaustiva sobre los métodos y datos utilizados, fuentes y referencias, suposiciones asumidas y criterios priorizados para adoptar determinadas elecciones metodológicas. Así como el uso de sistemas de gestión documental o de datos, herramientas tecnológicas e infraestructura adecuada para la recolección, almacenamiento y análisis.

Sumado, a contar con los canales habilitados para poner a disposición públicamente los datos y documentos detallados de los inventarios nacionales de GEI, para todos los actores interesados, así como disponer de las estrategias y medios para informar sobre sus resultados y mejoras incorporados, con el propósito de aumentar la transparencia y la rendición de cuentas.

Para los fines del presente análisis se estandarizaron los aspectos previamente mencionados en los siguientes parámetros de evaluación:

Figura 8. Parámetros de evaluación del criterio de madurez de sistematización

Gestión de la información

Disponibilidad de la
información

Fuente. Elaboración propia

4. BRECHAS IDENTIFICADAS

4.1 Presentación de reportes ante la CMNUCC en ALC

El panorama de presentación de reportes ante la CMNUCC por los países de ALC para comunicar información sobre sus emisiones de GEI, políticas climáticas y medidas de mitigación es diverso. Tomando como referencia la data dispuesta en el portal de presentación de informes de la CMNUCC¹⁴, en cuanto al sometimiento de Comunicaciones Nacionales de Cambio Climático (NC), Reportes Bienales de Actualización (BUR), e Informes Nacionales de Inventario (NIR), hasta la fecha se puede señalar que:

- De los 20 países incluidos en el presente informe, el 100% ha presentado por lo menos su primer Comunicación Nacional de Cambio Climático, el 85% (correspondiente a 17 países¹⁵) han sometido mínimo un BUR y el 50% (correspondiente a 10 países¹⁶) han presentado al menos un NIR.
- En referencia a las Comunicaciones Nacionales de Cambio Climático, Uruguay y México son los países con mayor número de reportes presentados a la CMNUCC con 6 actualizaciones, mientras que el promedio de reportes para el 45%¹⁷ de los países es de 3 actualizaciones, seguido por el 30%¹⁸ de los países con 4 actualizaciones.
- Por su parte, en cuanto a los BUR, el 30%¹⁹ de los países han realizado un único sometimiento, mientras un 10% cubierto por Argentina y Chile cuenta con 5 actualizaciones; y el promedio de reportes realizados está sobre las 2 actualizaciones.
- Respecto a los NIR el escenario se invierte puesto que Chile es el único país que cuenta con 5 actualizaciones, mientras el 40%²⁰ de los países han presentado entre 2 a 3 de estos informes exhaustivos de carácter voluntario.

Enseguida, se presenta la cantidad de reportes presentados por los países ante la CMNUCC por tipo:

¹⁴ Disponibles en: <https://unfccc.int/BURs> y <https://unfccc.int/non-annex-I-NCs>

¹⁵ Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Guyana, Honduras, Jamaica, México, Panamá, Paraguay, República Dominicana, Trinidad y Tobago, y Uruguay.

¹⁶ Argentina, Chile, Colombia, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Paraguay y Uruguay.

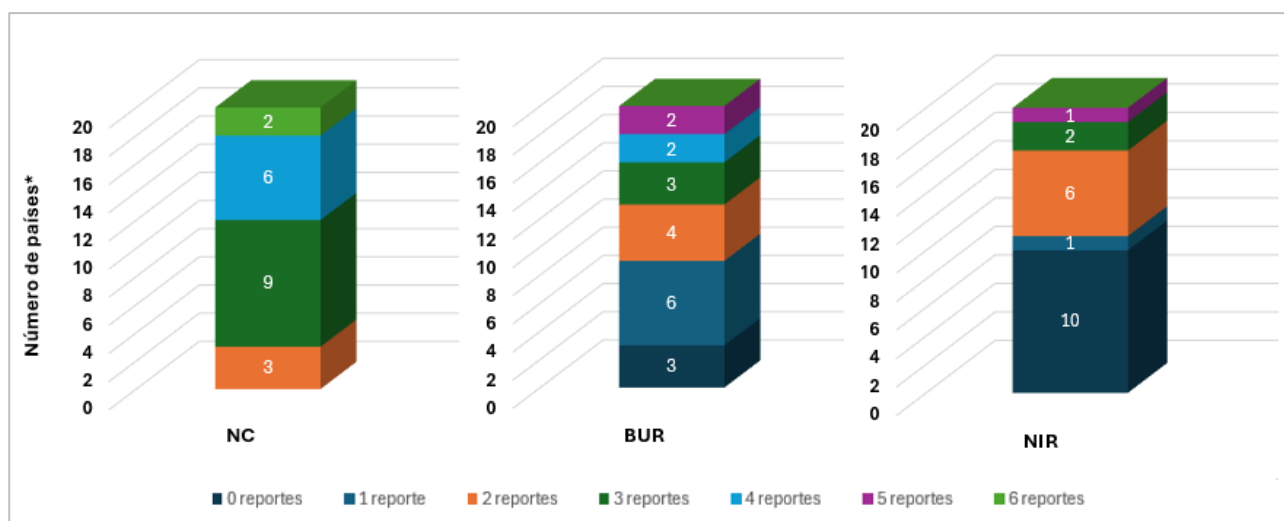
¹⁷ Argentina, Bolivia, Colombia, Cuba, Guyana, Honduras, Jamaica, República Dominicana, y Trinidad y Tobago.

¹⁸ Brasil, Chile, Costa Rica, Ecuador, Panamá, Paraguay.

¹⁹ Cuba, Guatemala, Guyana, Jamaica, República Dominicana, y Trinidad y Tobago.

²⁰ Argentina, Colombia, Ecuador, Honduras, México, Panamá, Paraguay, Uruguay.

Figura 9. Número de reportes presentados a la CMNUCC por tipo y cantidad de países



Fuente. Elaboración propia, a partir de información dispuesta en los portales de BURs y NCs de la CMNUCC

Para el análisis del estado de avance de los países se han tomado como referencia, el último reporte (CN, BUR, NIR) presentado oficialmente por los países de la región ante la CMNUCC, con el inventario nacional de GEI más actualizado, detallado en la Tabla 1 junto con el año de presentación y el año base del inventario.

Tabla 1. Último inventario nacional de GEI presentado²¹ en reportes²² ante la CMNUCC

No	País	Tipo de reporte	Año de presentación	Año base
1	Argentina	5to BUR & 3er NIR	2023 & 2024	2020
2	Bolivia	3ra CN	2020	2006 2008
3	Brasil	4ta CN & 4to BUR	2020	2016
4	Chile	5to BUR & 4to NIR	2022 & 2023	2020
5	Colombia	3er BUR & 2do NIR	2021 & 2022	2018
6	Costa Rica	4ta CN & IN	2021	2017
7	Cuba	3ra CN & 1er BUR	2020	2016
8	Ecuador	2do BUR & 2do NIR	2023	2014 2016 2018
9	Granada	2da CN	2019	2014
10	Guatemala	1er BUR & 1er NIR	2023	2018
11	Guyana	3ra CN & 1er BUR	2024	2022
12	Honduras	2do BUR & 2do NIR	2024	2020
13	Jamaica	3ra CN	2019	2012
14	México	3er BUR	2022	2019

²¹ En color se resaltan los países de la región de ALC incluidos en el grupo de Pequeños Países Insulares (SIDS) con la finalidad de tenerlo en consideración al revisar la información, dado el carácter especial descrito en la Figura 1.

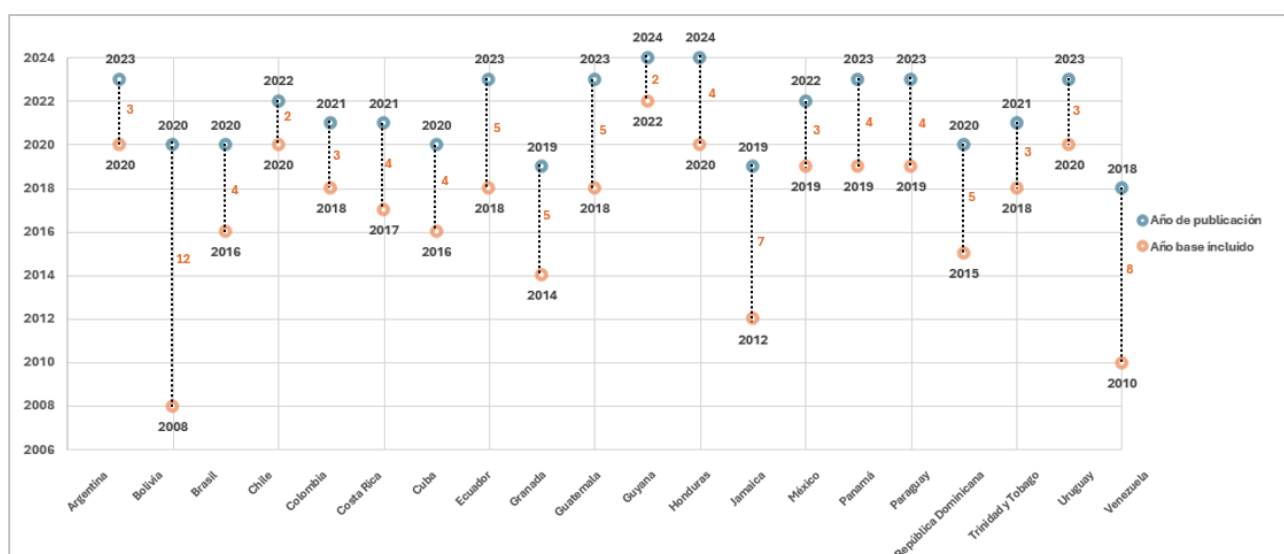
²² El año presentado en la presente tabla corresponde al año registrado por la CMNUCC en los sitios web de presentación de informes de actualización bienal de las Partes no incluidas en el Anexo I (<https://unfccc.int/es/node/17617>) y de Comunicaciones nacionales presentadas por Partes no incluidas en el Anexo I (<https://unfccc.int/non-annex-I-NCs>).

15	Panamá	4ta CN & 2do NIR	2023	2019
16	Paraguay	4ta CN & 2do NIR	2023 & 2024	2019
17	República Dominicana	1er BUR	2020	2015 Recalculo del año 2010 ²³
18	Trinidad y Tobago	3ra CN & 1er BUR	2021	2018
19	Uruguay	6ta CN	2023	2020
20	Venezuela	2da CN	2018	2010

Fuente. Elaboración propia, a partir de información de la CMNUCC

Se evidencia que, el año base promedio de estimación del inventario nacional de GEI más reciente es el 2017. El 25%²⁴ de los países cuentan con inventario nacional de GEI para el año 2020 o los años subsiguientes y el respectivo 75% cuenta con información oficial publicada para años calendario previos al 2020. En la siguiente gráfica se indica para cada país la diferencia entre las temporalidades de presentación del último inventario nacional de GEI (señalado en la Tabla 1) y el último año base de estimación de emisiones de GEI respectivamente reportado.

Figura 10. Márgenes temporales de publicación y año base de inventario más reciente



Fuente. Elaboración propia, a partir de información de la CMNUCC

Tomando en consideración, las características de frecuencia de reporte y temporalidad descritos en la Figura 1 para cada tipo de reporte, así como las salvedades frente a obligatoriedad y flexibilidad de reporte a la luz de las circunstancias nacionales de los países, se puede señalar que:

- Frente al último reporte presentado por los países, el 65%²⁵ se encontraba dentro del margen temporal de no más de cuatro años de antelación a la fecha de publicación. Siendo Chile y Guyana los países con menor diferencia entre el año de publicación y año base de inventario,

²³ Se señala el recálculo de las estimaciones de emisiones del año 2010 para todas las categorías, indicando como finalidad la búsqueda de homogenización con las mejoras metodológicas incorporadas en el BUR y garantía de consistencia y comparabilidad.

²⁴ Argentina, Chile, Guyana, Honduras, Uruguay.

²⁵ Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Guyana, Honduras, México, Panamá, Paraguay, Trinidad y Tobago y Uruguay.

y Bolivia, Venezuela y Jamaica los que presentan mayores retos para el cierre de brecha temporal.

- Ahora bien, tomando el 2022 como el último año base de inventario que idealmente se esperaría sea incluido en el BTR que está siendo preparado por la mayoría de los países para presentar al cierre de la vigencia del 2024, la brecha temporal existente, con respecto al último año de inventario reportado sería de más de 5 años para el 40% de los países, entre 2 y 4 años para otro 35% de los países, y para el 25%²⁶ restante de los países entre 0 y 2 años.

Estas cifras, permiten vislumbrar los retos de cierre de márgenes temporales de inventarios nacionales de GEI en la región, que se profundizarán argumentativamente, con el detalle de los diferentes criterios de madurez descritos a continuación.

4.2 Madurez institucional

4.2.1 Marco jurídico

En referencia a la alusión de la elaboración de los inventarios nacionales de GEI en los marcos jurídicos nacionales se evidencian diferentes niveles de integración y avance en su regulación en la región.

En primera instancia, se puede señalar que la totalidad de los países de la región aprobaron la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, y consecuentemente aprobaron o ratificaron el Acuerdo de París a través de leyes nacionales, relacionadas a continuación.

Incorporando implícita o explícitamente en el primero, los mandatos relacionados con la comunicación de los *“inventarios nacionales de emisiones antropogénicas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los GEI no controlados por el Protocolo de Montreal”* - incluyendo el metano-, bajo las respectivas periodicidades, aludiendo a la necesidad de medios de implementación asociados al acceso a financiamiento y proyectos encaminados a adoptar medidas para la creación de capacidades para su preparación y presentación. (Artículo 12 CMNUCC, 1992)

Por su parte, en el segundo se incorporan en los instrumentos normativos de ratificación del Acuerdo de París por los países, las obligaciones frente a la implementación del MTR y sus modalidades, procedimientos y directrices, la presentación de los *“informes sobre el inventario nacional de las emisiones antropogénicas por las fuentes y la absorción antropógena por los sumideros de GEI”*, el aseguramiento de la calidad de la información, el sometimiento a examen técnico por expertos y lo relativo a los medios de implementación. (Artículo 13 Acuerdo de París, 2015).

²⁶ Argentina, Chile, Guyana, Honduras y Uruguay.

Tabla 2. Instrumentos jurídicos de aprobación, aceptación y/o ratificación CMNUCC y Acuerdo de París

No	País	Aprobación CMNUCC	Ratificación AP
1	Argentina	Ley No. 24295 de 1993	Ley No. 27270 de 2016
2	Bolivia	Ley No. 1576 de 1994	Ley No. 835 de 2016
3	Brasil	Resolución legislativa No. 1 de 1994	Decreto legislativo No. 140 de 2016
4	Chile	Decreto Supremo No. 123 de 1995	Decreto Supremo No. 30 de 2017
5	Colombia	Ley No. 164 de 1994	Ley No. 1844 de 2017
6	Costa Rica	Ley No. 7414 de 1994	Ley No. 9405 de 2016
7	Cuba	Decreto Ley No. 116 de 1994	Decreto Ley No. 331 de 2016
8	Ecuador	Decreto Ejecutivo No. 3743 de 1993	Decreto Ejecutivo No. 739 de 2017 Resolución Legislativa No. 011-17 de 2016
9	Granada	No identificada. 11 agosto de 1994	No identificada. 22 abril de 2016
10	Guatemala	Decreto legislativo No. 15 de 1995	No identificada. 25 enero de 2017
11	Guyana	Ley de Aplicación de la CMNUCC - 1994	Ley de Ratificación del AP - 2016
12	Honduras	Decreto No. 26 de 1995	No identificada. 21 septiembre de 2016
13	Jamaica	No identificada. 6 enero de 1995	No identificada. 10 abril de 2017
14	México	Decreto Presidencial de 11 marzo de 1993	Decreto Promulgatorio del AP
15	Panamá	Ley No. 10 de 1995	Ley No. 40 de 2016
16	Paraguay	Ley No. 251 de 1993	Ley No. 5681 de 2016
17	República Dominicana	No identificada. 7 octubre de 1998	Ley No. 231 de 2017
18	Trinidad y Tobago	No identificada. 24 junio de 1994	Ley No. 27 de 2016
19	Uruguay	Ley No. 16517 de 1994	Ley No. 19439 de 2016
20	Venezuela	Ley Aprobatoria de CMNUCC - 1994	Ley Aprobatoria del AP - 2017

Fuente. Elaboración propia

Dicha ratificación es presentada de diversas maneras, resaltando en algunos instrumentos la alusión a la decisión de creación de ambas instancias de manera genérica, en otros presentando textualmente el articulado de dichas decisiones y algunos aportando más lineamientos abordando, entre otros, la mención de las entidades designadas como puntos focales para la elaboración del inventario nacional de GEI.

Asimismo, 14 países correspondientes al 70%²⁷ de los incluidos en el presente informe cuentan con mínimo un instrumento jurídico adicional en el cual se mandatan directrices sobre los inventarios nacionales de GEI complementarias asociadas con los siguientes elementos y descritos con mayor detalle en la Tabla 3:

²⁷ Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Paraguay, República Dominicana y Uruguay.

Figura 11. Elementos complementarios abordados en instrumentos jurídicos



Fuente. Elaboración propia

Tabla 3. Instrumentos jurídicos²⁸ complementarios sobre inventarios nacionales de GEI²⁹

No	País	Nombre instrumento jurídico	Observaciones
1	Argentina	Ley No. 27520 de 2019	Creación del Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático, con el propósito, entre otros, de garantizar robustez y transparencia del inventario nacional de GEI y el monitoreo de medidas de mitigación. (Art. 17) Así como del Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático que incluye acciones para la determinación de sectores responsables de las emisiones de GEI, su cuantificación y un sistema uniforme de medición conforme a las metodologías consensuadas internacionalmente. (Art. 19)
2	Bolivia	Sin instrumento normativo reportado y/o identificado. ³⁰	
3	Brasil	Decreto No. 9172 de 2017	Creación del Sistema Nacional de Registro de Emisiones – Sirene con la finalidad de disponer resultados del Inventario Brasileño de Emisiones Antropógenas y otras iniciativas de contabilidad. Indica al Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovaciones y Comunicaciones como responsable de su implementación y mantenimiento. Asimismo, señala los insumos de información que deben suministrarse al Sirene y las entidades que alimentan el inventario. (Arts. 1, 3 y 7)
		Ley No.12351 de 2010	Ley asociada a la exploración y producción de petróleo, gas natural y otros hidrocarburos fluidos en la que incluye que dentro de las cláusulas de los contratos de producción compartida es obligatoria la inclusión de la presentación de un inventario periódico de emisiones de GEI, publicado e incluyendo copia al Congreso Nacional. (Art. 29)
4	Chile	Ley No. 21455 de 2022	Creación del Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero con el objetivo de elaboración y actualización del Inventario y administrado por el Ministerio del Medio Ambiente (Art. 28)
		Ley No. 21305 de 2021	Señala la potestad del Ministerio de Energía de establecer cada 4 años criterios para la determinación de las empresas que reportarán consumos por uso de energía e intensidad energética para el año calendario anterior. (Art. 2)
5	Colombia	Ley No. 2294 de 2023	Mandato al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de reglamentación del Sistema MRV mitigación (Art. 230, actualiza Art. 175 Ley 1753 de 2015)
		Resolución No. 1447 de 2018	Reglamentación del Sistema MRV de mitigación nacional, el cual incluye el Sistema de Inventarios de GEI – SINGEI, indicando estructura, funciones, componentes,

²⁸ Esta lista de instrumentos jurídicos no pretende ser exhaustiva sino ilustrar instrumentos complementarios afines con asuntos relacionados a la elaboración de los inventarios nacionales de GEI, MRV, instancias, responsables, ciclos de reporte y su gobernanza.

²⁹ En color se resaltan los países de la región de ALC incluidos en el grupo de Pequeños Países Insulares (SIDS) con la finalidad de tenerlo en consideración al revisar la información, dado el carácter especial descrito en la Figura 1.

³⁰ Si bien, no se registra o identifica un instrumento jurídico complementario, implícitamente en la Ley No. 300 de 2012 con la constitución del Mecanismo de Mitigación para Vivir Bien, operado por la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra, incluye de manera genérica dentro de sus funciones realizar procesos de monitoreo relacionados con la reducción de GEI y el seguimiento al cumplimiento de las metas de mitigación. (Art. 55.5)

			alcances, enfoques y principios, que abarcan las estimaciones nacionales de emisiones de GEI.
		Resolución No. 1383 de 2023	Reglamentación del Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático – SNICC, incluyendo dentro de su organización temática la información de los Inventarios de GEI a escalas nacionales, sectoriales y locales, y demás mandatos generales sobre actores, articulación y disposición y acceso a la información.
		Resolución No. 40066 de 2022	Mandata el uso de la información técnica requerida en las operaciones o actividades de exploración y explotación de hidrocarburos en el Sistema MRV de emisiones de GEI del Ministerio de Minas y Energía. (Art. 79.2)
6	Costa Rica	Decreto No. 41127 de 2019	Se crea el Sistema Nacional de Métrica del Cambio Climático (SINAMECC) a cargo de la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Energía, al que se le asignan como objetivos facilitar la preparación de los reportes ante la CMNUCC y los requeridos por el MTR (Art. 5.c) y compilar el inventario nacional de GEI bianualmente en consistencia con las metodologías internacionales. (Art. 5.d)
7	Cuba	Ley No. 150 de 2022	Reglamentación del Sistema de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente, incluyendo el establecimiento del Sistema Nacional de Medición, Reporte y Verificación a cargo del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente para la contabilidad de las emisiones de GEI, entre otros, y del Inventario Nacional de GEI como mecanismo para contabilizar, compilar y reportar emisiones de GEI. (Arts. 108 y 109)
		Decreto No. 86 de 2023	Incluye dentro de las obligaciones de los órganos, organismos de la Administración Central del Estado, entidades nacionales rectoras, organizaciones superiores de Dirección Empresarial, gobernadores y consejos de la Administración municipales e instituciones, aportar datos e información, participar en la elaboración del Inventario, la CN, la NDC y otros informes sobre cambio climático. (Art. 4.e)
8	Ecuador	Decreto No. 752 de 2019	Indica que la información administrada por la Autoridad Ambiental Nacional permitirá realizar el inventario nacional de las emisiones antropogénicas de GEI por fuentes y sumideros. (Art. 714.e) Brinda los lineamientos sobre el Sistema de Medición, Reporte y Verificación Nacional (Art. 717), y frente al Inventario Nacional de GEI señala su concepto, elaboración, formaliza el Sistema Nacional de Inventarios y da el mandato de los aportantes de información, la periodicidad y los indicadores de calidad. (Arts. 723 a 727)
9	Granada	Sin instrumento normativo reportado y/o identificado.	
10	Guatemala	Decreto No. 7 de 2013	Cuenta con la Ley marco para regular la reducción de vulnerabilidad, la adaptación obligatoria ante los efectos del cambio climático y la mitigación de GEI en el que señala el rol del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales como responsable del Inventario Nacional de GEI.
11	Guyana	Sin instrumento normativo reportado y/o identificado.	
12	Honduras	Decreto No. 297 de 2013	En la Ley de Cambio Climático señala que las entidades públicas y privadas deben proporcionar información relacionada con cambio climático, en cuanto a emisiones y reducción de GEI a través de la Dirección Nacional de Cambio Climático. (Art. 21)
13	Jamaica	Sin instrumento normativo reportado y/o identificado. ³¹	
14	México	Ley General de Cambio Climático	Incluye los plazos para la elaboración de los contenidos del Inventario nacional por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático – INECC (Art. 74), los mandatos de suministro de información para las autoridades competentes de las Entidades Federativas y los municipios (Art. 75) e indica la integración de un Sistema de Información sobre el Cambio Climático a cargo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía - INEGI. (Arts. 76 y 77)
15	Panamá	Decreto Ejecutivo No. 100 de 2020	Mandata la elaboración de los inventarios nacionales de GEI incluyendo: El Manual de Procedimiento del Sistema Sostenible de Inventarios Nacionales de GEI – SSINGEI, las instrucciones de preparación, la conceptualización del inventario, los principios MRV, el establecimiento de la Plataforma Nacional de Transparencia Climática adscrita al Sistema Nacional de Información Ambiental – SINIA para la gestión, monitoreo, reporte y registro de iniciativas nacionales. Señala que el SSINGEI comprende todos los arreglos institucionales, procedimientos y componentes para la elaboración y actualización del INGEI (Art. 20) y las directrices para su funcionamiento (Art. 32).

³¹ No obstante, a nivel de instrumento de política pública, en la Política Nacional de Cambio Climático se indica la creación del National Transparency Working Group en 2021 para apoyar el trabajo del Sistema MRV de Jamaica.

16	Paraguay	Resolución No. 585 de 2023	Habilita la conformación de Mesas sectoriales del Inventario Nacional de GEI, incluyendo una para el Sector Energía (Art. 1) y en su participación incluye las instituciones públicas y privadas, personas jurídicas y academia que provean datos o información relevante de estimaciones de GEI (Art. 3) y detalla su funcionamiento.
17	República Dominicana	Decreto No. 541 de 2020	Creación del Sistema Nacional de Emisiones de GEI, junto con el Departamento de Inventario de GEI por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Incluyendo la creación del Sistema MRV (Art. 1), la integración al Sistema MRV del Sistema de Inventario (Art. 2), señala la interrelación entre el MRV y las CN, BUR, BTR, (Art. 4), la creación del Sistema de Inventarios y los sectores económicos vinculados ³² , frecuencia de reporte, verificación y control (Art. 5), los roles institucionales y funciones del MRV (Arts. 9 y 10).
18	Trinidad y Tobago	Sin instrumento normativo reportado y/o identificado. ³³	
19	Uruguay	Decreto No. 181 de 2020	Reglamenta la constitución del Grupo de Trabajo del Inventario Nacional de GEI con la finalidad de operar el Sistema de Inventarios Nacionales y coordinar los previstos por la CMNUCC (Art. 1), integrado por el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, que lo presidirá, el Ministerio de Industria, Energía y Minería y el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (Art. 2), señala dentro de sus funciones la elaboración del Inventario, la coordinación interinstitucional y el aseguramiento de los principios MRV (Art. 3). También, incluye dentro de las responsabilidades de la Dirección Nacional de Energía del Ministerio de Industria, Energía y Minería, la recolección de datos para las estimaciones y elaboración del informe sectorial de emisiones de GEI y su evolución (serie temporal) , así como su control de calidad (Art. 5).
20	Venezuela	Sin instrumento normativo reportado y/o identificado.	

Fuente. Elaboración propia, complementando y tomando como referencia información suministrada por los países.

Como se puede observar en la Figura 12, los países en la región han avanzado en el ejercicio de reglamentación complementaria para fortalecer la elaboración de los inventarios nacionales de GEI y sus procesos conexos, sin embargo, como se presentó en la *Tabla 3. Instrumentos jurídicos complementarios sobre inventarios nacionales de GEI*, aún es evidente una gran disparidad.

Si bien, algunos países han llegado a detallar los procedimientos, responsables, funciones y/o han mandado la articulación de los Inventarios y/o sus sistemas con otros registros de información en materia climática, otros han llegado a determinar las entidades o actores responsables de la coordinación y/o el suministro de datos específicamente para el sector Energía dentro del inventario nacional de GEI.

Por otro lado, algunos países (10%³⁴), aunque no cuentan con un instrumento jurídico complementario, brindan lineamientos a nivel de instrumentos de política pública nacional o detallan información sobre los arreglos institucionales, fuentes de información, MRV y demás elementos dentro de los mismos reportes presentados ante la CMNUCC que evidencia los avances en la materia, y para el 15%³⁵ de los países no se reporta y/o identifica instrumento jurídico u otra documentación oficial de lineamientos, como se señala en los siguientes ítems.

³² En lo relativo al sector Energía, señala la inclusión únicamente de las categorías de generación eléctrica y transporte.

³³ Sin embargo, a nivel de instrumentos de política pública, en la Política Nacional Ambiental (2006) incluye el compromiso de implementar Inventarios periódicos y señala la necesidad de formalizarlo a través de legislación para posteriormente institucionalizarlo. Indica que la Environmental Management Authority (EMA) es la instancia reguladora encargada del proceso.

³⁴ Jamaica y Trinidad y Tobago.

³⁵ Granada, Guyana y Venezuela.

Figura 12. Avances en legislación sobre inventarios nacionales de GEI en ALC



Fuente. Elaboración propia

Sistemas de Inventarios:

El 45% de los países³⁶ cuentan con directrices en instrumentos jurídicos frente a la creación de Sistemas de Inventarios de GEI y un 15.8%³⁷ adicional aunque no cuenta con regulación complementaria ha avanzado en su ideación o conformación, señalándolos principalmente como conjuntos de componentes, procesos, arreglos institucionales, metodologías, procedimientos y estructuras requeridos para la recopilación, análisis, estimación, reporte y divulgación de información relacionada con los inventarios nacionales de GEI.

Complementariamente, el 25% de los países cuentan con plataformas tecnológicas habilitadas con fines divulgativos para el público, con la información relativa a sus inventarios nacionales de GEI, insumos para la gestión del conocimiento y la interacción dinámica con la información e incluso la participación de los actores en el reporte de datos de actividad y factores de emisión.

³⁶ Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, Panamá, República Dominicana y Uruguay.

³⁷ Bolivia, Guatemala y Honduras.

Tabla 4. Caracterización por países de ALC de Sistemas de Inventarios Nacionales de GEI³⁸

No	País	Inclusión del Sistema en instrumento normativo	Denominación dada al Sistema de Información de Inventarios	Observaciones
1	Argentina	Si	SNI-GEI-AR Sistema Nacional de Inventario de Gases de Efecto Invernadero de Argentina	Operativo, integra a su vez el Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático – SNICC. El Inventario Nacional cuenta con sitio web ³⁹ que incluye plataforma interactiva y material gráfico.
2	Bolivia	No	SMTCC Sistema de Monitoreo de la Madre Tierra y Cambio Climático	No se evidencia inclusión en reglamentación. No obstante, se encuentra validado en el año 2022 y en la última CN se señala su creación.
3	Brasil	Si	SIRENE Sistema de Registro Nacional de Emisiones	Se presenta como un sistema informático ⁴⁰ creado con el fin de poner a disposición los resultados del Inventario Nacional de GEI, presentando documentos, infografías, publicaciones y datos interactivos.
4	Chile	Si	SNICHILE Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero de Chile	Cuenta con plataforma web ⁴¹ en el cual detalla la intención de informar a la ciudadanía sobre los resultados del Inventario Nacional y los Inventarios Regionales, presenta la estructura del Sistema y su operación.
5	Colombia	Si	SINGEI Sistema Nacional de Inventario de Gases de Efecto Invernadero	Operativo, pendiente de reglamentación detallada y parametrización de plataforma tecnológica. Integra el Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático – SNICC.
6	Costa Rica	No	-	-
7	Cuba	Si	SINGEI Sistema Nacional de Inventario de Gases de Efecto Invernadero	En el BUR presentado en el 2020 se indica el avance de un proyecto para la puesta en funcionamiento del Sistema.
8	Ecuador	Si	SINGEI Sistema Nacional de Inventario de Gases de Efecto Invernadero	Cuenta con plataforma web ⁴² creada con el fin de compilar información específica de los sectores y garantizar acceso público a los resultados del Inventario. Presenta el ciclo de elaboración, las fuentes de datos e información por cada sector.
9	Granada	No	-	-
10	Guatemala	No	SNIGT Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero de Guatemala	En el NIR presentado en el 2023 se indica que el Departamento de Ciencia y Métrica de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales se encuentra en proceso de diseño, desarrollo y establecimiento del Sistema.
11	Guyana	No	-	-
12	Honduras	No	SINGEI Sistema de Inventarios Nacionales de Gases Efecto Invernadero	En el NIR presentado en el 2024 se indica que el Equipo Técnico INGEI ha establecido el bosquejo general del SINGEI, el cual se integrará como un módulo del Sistema Nacional de Monitoreo de Cambio Climático – SNMCC.
13	Jamaica	No	-	-
14	México	No	-	No se evidencia Sistema específico de Inventarios Nacionales de GEI, no obstante, se indica que el

³⁸ En color se resaltan los países de la región de ALC incluidos en el grupo de Pequeños Países Insulares (SIDS) con la finalidad de tenerlo en consideración al revisar la información, dado el carácter especial descrito en la Figura 1.

³⁹ Disponible en: <https://inventariogei.ambiente.gob.ar/>

⁴⁰ Disponible en: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene>

⁴¹ Disponible en: <https://snichile.mma.gob.cl/>

⁴² Disponible en: <https://singei.ambiente.gob.ec/singei/>

				Inventario Nacional hace parte del Sistema de Información sobre el Cambio Climático.
15	Panamá	Si	SSINGEI Sistema Sostenible de Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero	Cuenta con sitio web interactivo ⁴³ con la explicación de su objetivo, estructura, marco legal, herramientas, así como la presentación de las cifras del Inventario Nacional de GEI y un formulario habilitado para el registro de datos de actividad y factores de emisión
16	Paraguay	No	-	-
17	República Dominicana	Si	SINGEI Sistema de Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero	En el BUR del año 2020 se señala la necesidad de operativizarlo para dar continuidad y mejorar la estimación de las emisiones de GEI y su incertidumbre.
18	Trinidad y Tobago	No	-	-
19	Uruguay	Si	SINGEI Sistema de Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero	Constitución interinstitucional liderado por la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente, en el marco del Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático – SNRCC.
20	Venezuela	No	-	-

Fuente. Elaboración propia

4.2.2 Gobernanza

Bajo el marco amplio de la gobernanza climática, se puede destacar, en una aproximación más específica sobre la generación de información respecto a las emisiones de GEI, que:

Todos los países incluidos en el presente estudio tienen en diferentes instituciones del orden nacional a los equipos de trabajo que elaboran los inventarios nacionales de GEI y quienes suministran la información consolidada referente al sector de petróleo y gas. Exceptuado los gobiernos de Jamaica y Costa Rica, quienes dentro de sus arreglos institucionales centralizan la elaboración en la División de Cambio Climático del Ministerio de Crecimiento Económico y Creación de Trabajo y en la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Energía respectivamente.

Cabe resaltar que el 95% de los países de ALC centralizan la elaboración de sus inventarios nacionales de GEI y los reportes presentados a la CMNUCC en sus carteras del sector ambiente, de recursos naturales o cambio climático y/o en sus entidades adscritas. Exceptuando a Brasil que es liderado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovaciones y la cartera de ambiente representada por el Ministerio de Medio Ambiente y Cambio Climático es contribuyente en el reporte.

En la Tabla 5, se presentan las entidades coordinadoras encargadas de la elaboración de los inventarios nacionales de GEI en los países de ALC:

⁴³ Disponible en la Plataforma de Transparencia Climática de Panamá: <https://transparencia-climatica.miambiente.gob.pa/modulo-ssingei/>

Tabla 5. Entidades coordinadoras de los inventarios nacionales de GEI

No	País	Nombre entidad coordinadora
1	Argentina	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
2	Bolivia	Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra - Dirección del Mecanismo de Mitigación. Ministerio de Medio Ambiente y Agua
3	Brasil	Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MCTI)
4	Chile	Ministerio de Medio Ambiente - División Cambio Climático
5	Colombia	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), adscrita al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
6	Costa Rica	Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE)
7	Cuba	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente & Instituto de Meteorología
8	Ecuador	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)
9	Granada	Ministerio de Resiliencia Climática, Ambiente y Energía Renovable
10	Guatemala	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)
11	Guyana	Ministerio de Recursos Naturales
12	Honduras	Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente - Dirección Nacional de Cambio Climático
13	Jamaica	Ministerio de Crecimiento Económico y Creación del Trabajo – División de Cambio Climático
14	México	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). Dirección General de Políticas de Acción Climática de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
15	Panamá	Ministerio de Ambiente
16	Paraguay	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) - Dirección Nacional de Cambio Climático
17	República Dominicana	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales & el Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio
18	Trinidad y Tobago	Autoridad de Gestión Ambiental (EMA) adscrita al Ministerio de Planeación y Desarrollo
19	Uruguay	Ministerio de Ambiente (MA)
20	Venezuela	Ministerio del Poder Popular para Ecosocialismo y Aguas (MINEA) & Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMEH)

Fuente. Elaboración propia

Lo anterior, como bien es señalado por la mayoría de los países, representa un desafío de articulación tanto entre las entidades coordinadoras y las carteras o entidades del orden nacional encargadas del sector minero-energético, como con los demás actores generadores de los datos incorporados en los inventarios, pertenecientes al sector privado, gremios, academia, centros o institutos de investigación y entidades a nivel territorial.

En ciertos casos, se deduce que la entidad encargada del inventario es la misma responsable de la política de cambio climático nacional, o se presenta como común denominador que no suele detallarse las entidades, roles, frecuencias, tipos de información y formas a reportar a nivel normativo, sino mencionarse en términos generales o con mayor detalle sobre los arreglos institucionales existentes o proyectados dentro de los mismos reportes.

Aun así, algunos países de manera complementaria han:

- Definido mecanismos técnicos y legales para suministrar la información.
- Incorporado mandatos de desarrollo de acuerdos con entidades del sector privado para la entrega de información para la elaboración de los inventarios.
- Incluido mandatos explícitos de aportantes de información.
- Definido a nivel jurídico responsabilidades específicas para las carteras de Minas y Energía frente a los inventarios.

Sin embargo, parte del ejercicio de robustecimiento de la madurez de los inventarios en relación con la gobernanza y el involucramiento de los diferentes actores de interés puede estar relacionado con la generación y/o fortalecimiento de acuerdos o consensos entre las partes, su documentación y/o oficialización a través de instrumentos normativos.

Por otro lado, dentro de las directrices para la elaboración de los reportes ante la CMNUCC se alentó a los países a establecer nuevos arreglos institucionales y procesos para consolidar el Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación nacional, dependiendo de las circunstancias, arreglos existentes y capacidades particulares, buscando garantizar la sostenibilidad de los procesos de reporte, mejorar la comunicación con los encargados de la formulación de políticas nacionales e internacionales a diferentes niveles, apoyar el proceso de institucionalización de la elaboración de los reportes, así como el proceso de consulta con partes interesadas a nivel nacional, la verificación por expertos en los diferentes sectores y la obtención de los avales por las autoridades gubernamentales competentes previo a su presentación. (CMNUCC, 2014)

De esta manera, los niveles de definición de la estructura de los Sistemas MRV de mitigación nacionales evidencian un progreso relevante, a la luz de las capacidades nacionales actuales, no obstante, la perspectiva del análisis de la brecha existente, con respecto a las referencias transicionales hacia el MTR podrían ser objeto de otro estudio.

4.2.3 Recursos

La totalidad de los países incluidos en el presente informe han contado con financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés) para la preparación de sus NC, BUR o NIR y el fortalecimiento de sus capacidades técnicas y administrativas, con apoyo técnico del PNUD y PNUMA, principalmente, como agencias implementadoras del Fondo.

En referencia a los últimos reportes presentados por cada país ante la CMNUCC, con la versión más actualizada de sus inventarios de emisiones GEI, se evidencia a través de los años una variación frente a la destinación y proveniencia de los recursos para su elaboración y la progresión en la gestión de las brechas y limitaciones identificadas por los países en materia normativa, de arreglos institucionales, habilitación de sistemas de gestión de información e incluso interoperabilidad con herramientas u otros sistemas de registro de emisiones propios de los países o datos de actividad de cada sector.

Países como Granada, Jamaica, Trinidad y Tobago, y Venezuela señalan la financiación como el desafío sustancial para la actualización de sus inventarios y el cierre de brecha temporal en su publicación.

Por su parte, casos como el de Argentina, Colombia y Chile permiten evidenciar la destinación simultánea de diversos rubros de financiamiento climático provenientes de proyectos de cooperación internacional y recursos propios del presupuesto nacional asumidos por las diferentes carteras ministeriales involucradas para apalancar los ciclos de elaboración de inventarios nacionales de GEI y la implementación de sus Sistemas de Información de Cambio Climático y Sistemas de Monitoreo, Reporte y Verificación Nacionales.

No obstante, la necesidad manifiesta de mayores fondos en cantidad, frecuencia y accesibilidad, como medio de implementación requerido para la mejora sostenida en la efectividad, periodicidad y calidad de los inventarios es un común denominador en toda la región.

Tabla 6. Proveniencia de fondos para la elaboración del último inventario nacional de GEI

No	País	Financiación	Agencia de apoyo / implementadora / asistencia técnica
1	Argentina	GEF Proyecto CBIT Programa Umbrella GEF Proyecto NDC Support Proyecto ICAT	PNUD PNUMA - CBIT
2	Bolivia	GEF	PNUD
3	Brasil	GEF Presupuesto nacional entidades vinculadas	PNUD
4	Chile	GEF Presupuesto nacional entidades vinculadas	PNUD
5	Colombia	GEF Fondo Biocarbono – Banco Mundial Presupuesto IDEAM	PNUD - CBIT Fundación Natura
6	Costa Rica	GEF Presupuesto nacional	PNUD
7	Cuba	GEF Presupuesto nacional	PNUD
8	Ecuador	GEF Presupuesto nacional	PNUD Global Support Programme Red Latinoamericana de Inventarios Nacionales de GEI (RedINGEI)
9	Granada	GEF	PNUD PNUMA
10	Guatemala	GEF Presupuesto nacional entidades vinculadas	PNUD
11	Guyana	GGGI	Gauss International Consulting
12	Honduras	Cooperación Española NDC Partnership	PNUD
13	Jamaica	GEF Presupuesto nacional	PNUD PNUMA
14	México	GEF Presupuesto nacional	PNUD
15	Panamá	GEF Presupuesto nacional	PNUD
16	Paraguay	GEF	PNUD
17	República Dominicana	GEF Presupuesto nacional	PNUD
18	Trinidad y Tobago	GEF	PNUD
19	Uruguay	GEF	PNUD
20	Venezuela	GEF	PNUD

Fuente. Elaboración propia

Asimismo, desde el año 2018 y con un periodo temporal proyectado hasta el 2026, 15⁴⁴ de los 20 países incluidos en el presente informe han estado vinculados a la *“Iniciativa de Creación de Capacidades para la Transparencia Climática”* (CBIT⁴⁵, por sus siglas en inglés) del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), con un presupuesto estimado de cerca de 23.351.690 USD. (CBIT-GSP, 2023).

Dichos recursos se priorizaron en diversas áreas de trabajo por los países, destacando, entre otros, la actualización de inventarios nacionales, subnacionales y corporativos de emisiones y remociones de GEI, el seguimiento a la implementación de las NDC, y el establecimiento de sistemas de transparencia y de MRV de emisiones y acciones de mitigación.

Los cuales se han centrado en actividades como el desarrollo de sistemas y herramientas de información, talleres de consulta con partes interesadas, construcción de capacidades, propuesta de acuerdos institucionales e instrumentos jurídicos, desarrollo de estrategias para la recolección de datos, comunicación y divulgación, y desarrollo de estudios piloto. (CBIT-GSP, 2023).

Por otro lado, en materia de recursos humanos dispuestos para el desarrollo de los inventarios nacionales de GEI, el 55% de los países considera que cuenta con los equipos de trabajo suficientes para llevar a cabo la elaboración del inventario en lo relativo al sector petróleo y gas.

En cuanto a principales fortalezas de dichos equipos de trabajo se destacan:

- Equipos multidisciplinarios con especialidad en el sector energético (nacional y/o internacional) al interior de las instituciones.
- Equipos interinstitucionales conformados a través de arreglos o marco jurídico para cada sector.
- En algunos casos, los mismos equipos de trabajo que participan de la elaboración del inventario nacional de GEI, son los que realizan el Balance Energético Nacional.
- Uso de aplicaciones, herramientas tecnológicas y software para la proyección de emisiones, modelaciones y simulaciones.
- Desarrollo a través del tiempo de herramientas para asegurar la calidad de la información, procedimientos para la gestión de información y la transferencia de conocimientos a nuevos miembros de los equipos de trabajo.
- Involucramiento de los profesionales en el Sector Energía dentro de la gestión de políticas energéticas nacionales.
- Transición hacia la elaboración propia (no externalizada) por parte del gobierno nacional del inventario.

Respecto a las necesidades y oportunidades de mejora identificadas frente a los equipos de trabajo se destacan:

- Alta o media rotación de profesionales.
- Dificultades para garantizar la continuidad de los equipos de trabajo.

44 Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Guatemala, Honduras, Jamaica, México, Panamá, Paraguay, República Dominicana, Trinidad y Tobago y Uruguay.

45 Creado para ayudar a fortalecer las capacidades técnicas e institucionales de los países en vías de desarrollo para cumplir con los requerimientos del Marco Reforzado de Transparencia. (CBIT-GSP, 2023)

- Dificultades para crear capacidades especializadas y su perdurabilidad en el tiempo.
- Mayores conocimientos especializados en las circunstancias nacionales; en la estructura de los inventarios, las directrices y metodologías internacionales para la estimación; en estadística y/o mejora continua asociada a la elaboración.
- Alta carga laboral, necesidad de mayor cantidad de profesionales en los equipos o profesionales encargados específicamente de la elaboración del inventario.
- Soporte técnico y accesibilidad a internet y equipos de cómputo limitados.
- Acceso a documentación y bases de datos y cálculo utilizados en la elaboración de inventarios previos.

4.3 Madurez metodológica

4.3.1 Uso de metodología estandarizada

La totalidad de los países en la región, siguiendo las orientaciones generadas en la CMNUCC han utilizado las metodologías estandarizadas del IPCC para la elaboración de sus inventarios nacionales de GEI. Con diversos niveles de aproximación, han ido transitando entre las actualizaciones realizadas y las decisiones que en el marco de las Conferencias de las Partes se han tomado en la materia.

Se resalta principalmente el uso de:

- Guías y directrices del IPCC de 2006.
- Orientación sobre buenas prácticas del IPCC 2000.
- Refinamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios.
- Decisión 2/CP.17 Anexo III - Directrices preparación BUR Partes no Anexo I.
- Decisión 17/CP.8 Anexo - Directrices preparación CN Partes no Anexo I.
- Directrices del IPCC para los Inventarios de GEI, versión revisada 1996 (IPCC, 1997).

De igual manera, con diferentes niveles de abordaje, en la integralidad del inventario o para el sector Energía concretamente, se detalla el uso de los métodos de referencia o de sectores dependiendo el nivel de detalle de datos consolidados al interior de cada país. Entendiéndose como buena práctica recomendada por las directrices del IPCC (2006) el uso simultáneo de los dos métodos en la estimación de las emisiones de GEI y su posterior comparación.

Alcanzando a presentar información sobre las estimaciones de emisiones de GEI para el año base y/o las series históricas en un abanico amplio que va desde el reporte a nivel 2 en las categorías del IPCC, es decir, globales hasta las categorías *1A Actividades de quema de combustibles* y *1B Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles fósiles*; hasta el máximo nivel de desagregación (sexto nivel), es decir, reportando estimaciones muy específicas hasta categorías como *1B2a111 Exploración*.

A continuación, se indica la relación de la metodología usada por los países en su último reporte presentado ante la CMNUCC con el inventario nacional de GEI más actualizado, y el nivel de desagregación en el reporte por categoría alcanzado para las actividades del sector petróleo y gas, y el gas metano.

Tabla 7. Caracterización metodológica y nivel de estimación de emisiones⁴⁶

No	País	Reporte	Uso metodología	Nivel de categoría reportado para el sector petróleo y gas en el sector Energía	Nivel de categoría reportado para el metano en el sector petróleo y gas
1	Argentina	5to BUR & 3er NIR	- Guías y directrices del IPCC de 2006. - Refinamiento de 2019. - Directrices preparación BUR Partes no Anexo I. - Directrices preparación CN Partes no Anexo I.	Nivel 6	Nivel 6 ⁴⁷
2	Bolivia	3ra CN	- Guías y directrices del IPCC de 2006. - Orientaciones buenas prácticas del IPCC 2000.	Nivel 2 – Método referencia Nivel 3 – Método sectorial	Nivel 3 ⁴⁸
3	Brasil	4ta CN & 4to BUR	- Guías y directrices del IPCC de 2006. - Directrices IPCC versión revisada 1996. - Orientaciones buenas prácticas del IPCC 2000.	Nivel 5 para 1A1 Nivel 5 para 1B2 ⁴⁹	Nivel 4
4	Chile	5to BUR & 4to NIR	- Guías y directrices del IPCC de 2006. - Directrices preparación BUR Partes no Anexo I. - Directrices preparación CN Partes no Anexo I.	Nivel 4 para 1A1 Nivel 6 para 1B2	Nivel 4 para 1A1 Nivel 6 para 1B2
5	Colombia	3er BUR & 2do NIR	- Guías y directrices del IPCC de 2006. - Refinamiento de 2019.	Nivel 5 para 1A1 Nivel 6 para 1B2	Nivel 5 para 1A1 Nivel 6 para 1B2
6	Costa Rica	4ta CN & IN	- Guías y directrices del IPCC de 2006. - Refinamiento de 2019.	Nivel 4 para 1A1 Nivel 5 para 1B2	Nivel 4 para 1A1 Nivel 5 para 1B2
7	Cuba	3ra CN & 1er BUR	- Guías y directrices del IPCC de 2006. - Orientaciones buenas prácticas del IPCC 2000. - Directrices preparación BUR Partes no Anexo I. - Directrices preparación CN Partes no Anexo I.	Nivel 3	Nivel 3
8	Ecuador	2do BUR & 2do NIR	Guías y directrices del IPCC de 2006.	Nivel 4 para 1A1 Nivel 5 para 1B2	Nivel 4 para 1A1 Nivel 5 para 1B2
9	Granada	2da CN	Guías y directrices del IPCC de 2006.	Nivel 4 para 1A1 No incluido 1B	Nivel 4 para 1A1
10	Guatemala	1er BUR & 1er NIR	Guías y directrices del IPCC de 2006.	Nivel 3	⁵⁰
11	Guyana	3ra CN & 1er BUR	- Guías y directrices del IPCC de 2006. - Refinamiento de 2019.	Nivel 3 para 1A1 1B2 reportado sin ocurrencia	Nivel 3 para 1A1 ⁵¹

⁴⁶ En color se resaltan los países de la región de ALC incluidos en el grupo de Pequeños Países Insulares (SIDS) con la finalidad de tenerlo en consideración al revisar la información, dado el carácter especial descrito en la Figura 1.

⁴⁷ Indica que no son representativas en las fuentes principales identificadas.

⁴⁸ Señala que las emisiones de metano más importantes en el sector Energía corresponden a las emisiones fugitivas provenientes de las actividades relacionadas con los sistemas de petróleo y gas natural.

⁴⁹ Menciona que Petrobras no cuenta con suficiente información para la estimación de la subcategoría a sexto nivel.

⁵⁰ Se reportan en 0 las emisiones de metano asociadas a la actividad de petróleo y gas.

⁵¹ Incluye estimación de emisiones fugitivas para actividades del sector petróleo y gas en el año base, pero no en el histórico.

12	Honduras	2do BUR & 2do NIR	- Guías y directrices del IPCC de 2006. - Orientaciones buenas prácticas del IPCC 2000.	Nivel 3 para 1A1 1B2 reportado sin ocurrencia	Nivel 3 para 1A1
13	Jamaica	3ra CN	Guías y directrices del IPCC de 2006.	Nivel 3	Nivel 2 para 1A ⁵²
14	México	3er BUR	- Guías y directrices del IPCC de 2006. - Refinamiento de 2019.	Nivel 4	Nivel 4
15	Panamá	2do NIR	Guías y directrices del IPCC de 2006.	Nivel 4 para 1A1 Nivel 4 para 1B2 ⁵³	Nivel 4
16	Paraguay	4ta CN & 2do NIR	Guías y directrices del IPCC de 2006.	Nivel 4	1A1 no reportado 1B reportado sin ocurrencia
17	República Dominicana	1er BUR	- Guías y directrices del IPCC de 2006. - Directrices preparación BUR Partes no Anexo I. - Directrices preparación CN Partes no Anexo I.	Nivel 3	Nivel 3
18	Trinidad y Tobago	3ra CN & 1er BUR	Guías y directrices del IPCC de 2006.	Nivel 2	Nivel 2
19	Uruguay	6ta CN	- Guías y directrices del IPCC de 2006. - Directrices preparación BUR Partes no Anexo I. - Directrices preparación CN Partes no Anexo I.	Nivel 4 para 1A1 ⁵⁴	Nivel 3 para 1A1 Nivel 2 para 1B
20	Venezuela	2da CN	- Guías y directrices del IPCC de 2006. - Directrices IPCC versión revisada 1996. - Orientaciones buenas prácticas del IPCC 2000.	Nivel 5	Nivel 5 ⁵⁵

Fuente. Elaboración propia a partir de información oficial de los países

Nota 1. Entiéndanse por nivel de categoría reportado:

Nivel 1 | 1. Sector Energía

Nivel 2 | 1A Actividades de quema de combustible & 1B Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles fósiles

Nivel 3 | 1A1 Industrias de la energía & 1B2 Petróleo y gas natural

Nivel 4 | 1A1a Producción de electricidad y calor como actividad principal, 1A1b Refinerías de petróleo, 1B2a Petróleo & 1B2b Gas natural

Nivel 5 | 1A1ai Generación de electricidad, 1A1aii Generación combinada de calor y energía (CHP), 1A1aiii Plantas generadoras de energía, 1B2ai / 1B2bi Venteo, 1B2aii / 1B2bii Quema en antorcha, 1B2aiii / 1B2biii Todos los demás

Nivel 6 | 1B2aiii1 / 1B2biii1 Exploración, 1B2aiii2 Producción y refinación, 1B2aiii3 Transporte, 1B2aiii4 Refinación, 1B2aiii5 Distribución de los productos del petróleo, 1B2aiii6 / 1B2biii6 Otros, 1B2biii2 Producción, 1B2biii3 Procesamiento, 1B2biii4 Transmisión y almacenamiento & 1B2biii5 Distribución.

⁵² Señala emisiones 0 para la categoría 1B2, aunque incluye emisiones para la serie histórica de metano e incluye lo relativo a "combustión de combustibles"

⁵³ Únicamente reportado para el año 2000 de la serie histórica para la actividad 1.a.1.b, indicando el cierre de la única refinería en el país. Se señala que para emisiones fugitivas no se incluyen por falta de datos de actividad.

⁵⁴ La categoría 1B2 es reportada sin estimación por insignificancia.

⁵⁵ Indica que principalmente están asociadas con emisiones fugitivas (93%) por venteo y quema de gas natural durante la producción de petróleo.

4.3.2 Uso de factores de emisión

La totalidad de los países incorporados en el estudio, hacen uso de factores de emisión por defecto⁵⁶, ya sea para el sector Energía o para las categorías que incluyen emisiones asociadas al sector petróleo y gas, y/o puntualmente para la estimación de emisiones de metano. El 25% de los países reportaron integración de factores de emisión nacionales y el 10% por tipo de tecnología.

Por su parte, frente al dato del potencial de calentamiento global⁵⁷ utilizado por los países para el metano en los últimos reportes presentados ante la CMNUCC, con la versión más actualizada de sus inventarios de emisiones GEI, el 45% de los países hace uso del PCG incluido en el 5to Reporte de Evaluación (AR5), para el cual el gas metano en un periodo hipotético de permanencia en la atmósfera de 100 años posee 28 veces la capacidad de calentamiento del CO₂ y el 30% hace uso del PCG del 2do Reporte (AR2) para el cual el metano posee 21 veces dicha capacidad.

Tabla 8. Factores de emisión por tipo para el sector energía⁵⁸

No	País	Reporte	Nivel de detalle utilizado para definir los factores de emisión en el sector energía	PCG utilizado	Observaciones
1	Argentina	5to BUR & 3er NIR	Tier 1 para las categorías 1A1 y 1B2 Tier 2 para CO ₂ en la categoría 1 ^a	AR2 IPCC 1995	Uso de los mismos FE del BUR4, salvo algunos corregidos incluyendo en el sector Energía. Resalta que más del 72% de las emisiones son estimadas con datos y FE locales. ⁵⁹
2	Bolivia	3ra CN	Tier 1	AR2 IPCC 1995	Uso de los mismos FE para el sector energía a los usados en el INGEI 2002 y 2004.
3	Brasil	4ta CN & 4to BUR	Tier 1 y 2 por método sectorial y Tier 1 por referencia, para categoría 1A1 Tier 2 y 3 para emisiones fugitivas de petróleo y gas	AR2 IPCC 1995 AR5 IPCC 2013	Presenta los comparativos de los resultados entre el AR2 y el AR5. Usa las mismas referencias metodológicas de la 3CN para FE.
4	Chile	5to BUR & 4to NIR	Tier 1 para categoría 1A1 y ciertas categorías de 1B2 ⁶⁰	AR4 IPCC 2007	Nivel mencionado específicamente dentro del reporte para el metano.
5	Colombia	3er BUR & 2do NIR	Tier 1 para categorías incluidas en 1A1 y 1B2	AR5 IPCC 2013	Nivel mencionado específicamente dentro del reporte para el metano. ⁶¹

⁵⁶ Es decir, factores de emisión estándar que han sido provistos por el IPCC, correspondientes a promedios globales o regionales, que suelen ser utilizados cuando no se disponen de datos específicos soportados en investigaciones o análisis.

⁵⁷ Entiéndanse los potenciales de calentamiento global como la medida utilizada para comparar el impacto de los diferentes GEI en el calentamiento global, en referencia a la capacidad que posee cada gas para atrapar el calor en la atmósfera durante un periodo de tiempo determinado, frente a la capacidad del CO₂, con fines de dimensionamiento y estandarización.

⁵⁸ En color se resaltan los países de la región de ALC incluidos en el grupo de Pequeños Países Insulares (SIDS) con la finalidad de tenerlo en consideración al revisar la información, dado el carácter especial descrito en la Figura 1.

⁵⁹ Especifica que, respecto a la quema de gas natural, se llevó a cabo un análisis pormenorizado de cromatografías gaseosas brindadas por las compañías petroleras y por el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) a partir de los datos de los generadores eléctricos, con una muestra representativa, obteniendo como resultado al contrastarlo con el FE por defecto del IPCC 2006 que se mantiene dentro del intervalo de incertidumbre, por ello se continuó usando el FE por defecto.

⁶⁰ No estima emisiones de metano para la categoría 1B2, pero sí para 1.B.2.a.i., 1.B.2.a.ii., 1.B.2.a.iii.2., 1.B.2.a.iii.3., 1.B.2.a.iii.4. en emisiones fugitivas para la actividad petrolera, y para 1.B.2.b.i., 1.B.2.b.ii., 1.B.2.b.iii.2., 1.B.2.b.iii.3., 1.B.2.b.iii.4. en la actividad de gas natural.

⁶¹ Para los sistemas de petróleo se estiman las emisiones fugitivas en los segmentos de exploración, producción, transporte y refinamiento y para los sistemas de gas se estiman en los segmentos de exploración, producción, procesamiento, transmisión y distribución. Se prevé en el mediano plazo contar con FE propios.

6	Costa Rica	4ta CN & IN	Tier 1 y 2 para la categoría 1A1 y Tier 1 para la categoría 1B2a.	AR1 IPCC 1990	
7	Cuba	3ra CN & 1er BUR	Tier 1 para las categorías 1A1 y 1B2.	AR2 IPCC 1995	No incluye estimación de emisiones fugitivas para gas natural (1.B.2.b)
8	Ecuador	2do BUR & 2do NIR	Tier 1 para las categorías 1A1 y 1B2.	AR4 IPCC 2007	Hace uso el inventario de Tier 2 en categorías diferentes a las de Energía.
9	Granada	2da CN	Tier 1 para las categorías 1A1 y 1B2.	AR1 IPCC 1990	Específicamente señalado dentro del reporte para el sector y todo el inventario.
10	Guatemala	1er BUR & 1er NIR	Tier 1 para las categorías 1A1 y 1B2	AR4 IPCC 2007	No incluye estimación de emisiones fugitivas para gas natural (1.B.2.b) y reporta en 0 las emisiones de metano asociadas al sector petróleo y gas.
11	Guyana	3ra CN & 1er BUR	Tier 1 para las categorías 1A1 y 1B2	AR5 IPCC 2013	Mencionadas específicamente dentro del reporte para metano. No se incluyen FE para la categoría de refinamiento de petróleo por no ocurrencia y no se incluyen FE para la serie histórica asociada a emisiones fugitivas, pero si para el año base del inventario.
12	Honduras	2do BUR & 2do NIR	Tier 1 para la categoría 1A1.	AR5 IPCC 2013	No incluidos FE por emisiones fugitivas para actividades del sector petróleo y gas, ni por refinamiento de petróleo por no ocurrencia.
13	Jamaica	3ra CN	Tier 1 para el sector Energía.	AR2 IPCC 1995	Específicamente señalado dentro del reporte para el sector y todo el inventario. Indica uso de valores predeterminados de la Guía del IPCC de 2006 sobre los combustibles, específicos para la región.
14	México	3er BUR	Tier 1 para las categorías 1A1 y 1B2.	AR5 IPCC 2013	Nivel mencionado específicamente dentro del reporte para el metano.
15	Panamá	2do NIR	Tier 1 para la categoría 1A1	AR5 IPCC 2013	No incluidos FE por emisiones fugitivas para actividades del sector petróleo y gas, ni por refinamiento de petróleo por no ocurrencia. ⁶²
16	Paraguay	4ta CN & 2do NIR	Tier 1	AR5 IPCC 2013	
17	República Dominicana	1er BUR	Tier 1	AR2 IPCC 1995	Específicamente señalado dentro del reporte para el sector
18	Trinidad y Tobago	3ra CN & 1er BUR	Tier 1	AR5 IPCC 2013	
19	Uruguay	6ta CN	Tier 1, 2 y 3 para el sector Energía	AR5 IPCC 2013	
20	Venezuela	2da CN	Tier 1	No evidenciado	Señala selección de FE por defecto bajo la siguiente prioridad: FE incluidos en el software del IPCC para inventarios, las directrices del IPCC 2006, la base de datos de FE de (IPCC EFDB) y las directrices del IPCC 1996.

Fuente. Elaboración propia a partir de información oficial de los países y de los reportes señalados.

4.3.3 Granularidad de los datos

El uso de datos agregados a nivel nacional está presente en la totalidad de los inventarios nacionales de GEI reportados más recientemente por los países ante la CMNUCC. En adición, el 20% de los países reporta el desarrollo e incorporación de datos desagregados a escala subnacional y el 10% a nivel de planta, como se puede detallar en la Tabla 9.

⁶² Indica uso de FE por defecto en la categoría de Industrias de la energía asociada a la producción de electricidad y calor como actividad principal y refinación del petróleo. Señala que solo se incluye de 1990 a 2002, dado que en este año se cerró la refinería nacional.

Casi en su totalidad, los países cuentan con Balance Energético Nacional, señalado como la principal fuente de datos para la elaboración de los inventarios nacionales de GEI en lo referente al sector petróleo y gas, seguido por cifras generadas o recopiladas a través de los sistemas de estadística nacional y por información suministrada por las empresas estatales de hidrocarburos, así como por operadores de los sistemas eléctricos nacionales, agencias o comisiones reguladoras de energía, y en diferentes grados de vinculación a través de las empresas privadas vinculadas a los diferentes eslabones de las cadenas productivas de petróleo y gas.

En el caso de Granada, señala el uso de datos de actividad obtenidos de la Base de datos de estadísticas de energía de Naciones Unidas o de países con actividad similar a la nacional utilizando evaluaciones de expertos para la toma de decisiones sobre su consideración.

Por su parte, Guyana reporta el uso de datos consolidados por su Agencia de Protección Ambiental (EPA) y complementados con información generada dese OLADE.

Tabla 9. Caracterización de la granularidad de los datos de actividad para el sector energía⁶³

No	País	Reporte	Granularidad espacial
1	Argentina	5to BUR & 3er NIR	DA agregados a nivel nacional
2	Bolivia	3ra CN	DA agregados a nivel nacional
3	Brasil	4ta CN & 4to BUR	DA agregado a nivel nacional y desagregado a nivel subnacional
4	Chile	5to BUR & 4to NIR	DA agregado a nivel nacional y desagregado a nivel subnacional ⁶⁴
5	Colombia	3er BUR & 2do NIR	DA agregados a nivel nacional y desagregados a nivel subnacional ⁶⁵ (departamental)
6	Costa Rica	4ta CN & IN	En Costa Rica no se explora o produce petróleo ⁶⁶ , los DA usados son agregados a nivel nacional
7	Cuba	3ra CN & 1er BUR	DA agregados a nivel nacional. Se señalan dentro de las mejoras de la 3CN el ajuste a los consumos de petróleo crudo, fuel oil, diésel y gas natural en la producción de energía y en emisiones fugitivas.
8	Ecuador	2do BUR & 2do NIR	DA agregados a nivel nacional ⁶⁷
9	Granada	2da CN	DA agregados a nivel nacional
10	Guatemala	1er BUR & 1er NIR	DA agregados a nivel nacional
11	Guyana	3ra CN & 1er BUR	DA agregados a nivel nacional.

⁶³ En color se resaltan los países de la región de ALC incluidos en el grupo de Pequeños Países Insulares (SIDS) con la finalidad de tenerlo en consideración al revisar la información, dado el carácter especial descrito en la Figura 1.

⁶⁴ Incluye una desagregación de las estimaciones a nivel de las dieciséis regiones administrativas del país.

⁶⁵ Se señala el uso principalmente de información pública sobre la producción de hidrocarburos reportadas por la Agencia Nacional de Hidrocarburos, consolidada para cada campo productor del país y sobre los pozos perforados desde la Dirección de Hidrocarburos del Ministerio de Minas y Energía, la cual cuenta con desagregación departamental.

⁶⁶ Por ende, solo incluye DA de las categoría de transmisión de petróleo en tuberías (1.B.2a.iii) y durante la refinación de los productos (1.B.2a.iv) para el periodo 1990-2011, ya que del 2012 al 2017 no se importó petróleo ni se refinó en el país.

⁶⁷ Tomados de la producción, combustión en centrales eléctricas y productores de electricidad, del procesamiento en centros de gas, consumo propio, y consumo del sector industrial.

12	Honduras	2do BUR & 2do NIR	DA agregados a nivel nacional.
13	Jamaica	3ra CN	DA agregados a nivel nacional, con un 10% a nivel subnacional y 5% a nivel de plantas.
14	México	3er BUR	DA agregados a nivel nacional
15	Panamá	2do NIR	DA agregados a nivel nacional
16	Paraguay	4ta CN & 2do NIR	DA agregados a nivel nacional ⁶⁸
17	República Dominicana	1er BUR	DA agregados a nivel nacional, con aproximación a nivel de planta individual
18	Trinidad y Tobago	3ra CN & 1er BUR	DA agregados a nivel nacional
19	Uruguay	6ta CN	DA agregados a nivel nacional
20	Venezuela	2da CN	DA agregados a nivel nacional

Fuente. Elaboración propia a partir de la información oficial de los países

4.4. Calidad e integridad de la base de datos

4.4.1 Serie de tiempo

En lo relativo a las series históricas incorporadas en los inventarios nacionales de GEI han sido evidentes los esfuerzos de los países por avanzar en la consolidación y análisis de datos con potencial de inclusión, buscando cumplir los principios del MRV. No obstante, los retos en materia de documentación, sistematización, disponibilidad de la información y permanencia de los equipos técnicos de trabajo vinculados a la elaboración de los inventarios nacionales de GEI han permeado la extensión y calidad de la data disponible, a la vez que en algunos países ha implicado la decisión de recalculer la serie completa para garantizar consistencia metodológica y comparabilidad.

A continuación, se presentan las series históricas abordadas por los países de la región ALC en sus últimos inventarios nacionales de GEI junto a la dispersión de los márgenes temporales respectivos:

Tabla 10. Series históricas abarcadas en el último inventario nacional de GEI⁶⁹

No	País	Reporte	Serie temporal	Rango tiempo comprendido en la serie (años)
1	Argentina	5to BUR & 3er NIR	1990 – 2020 Serie recalculada	30
2	Bolivia	3ra CN	1990 – 2008 ⁷⁰	18
3	Brasil	4ta CN & 4to BUR	1990 – 2016 Recálculo serie 1990 - 2010	26

⁶⁸ Indicados para todas las subcategorías hasta el 6 nivel (1.B.2.a.iii.4 Refinación) de reporte. Se señala disponer de datos de actividad a nivel de planta para actividades de aviación internacional y de cabotaje.

⁶⁹ En color se resaltan los países de la región de ALC incluidos en el grupo de Pequeños Países Insulares (SIDS) con la finalidad de tenerlo en consideración al revisar la información, dado el carácter especial descrito en la Figura 1.

⁷⁰ Presenta la secuencia de años pares desde 1994.

4	Chile	5to BUR & 4to NIR	1990 - 2020	30
5	Colombia	3er BUR & 2do NIR	1990 - 2018	28
6	Costa Rica	4ta CN & IN	1990 - 2017 Recálculo serie 1990 - 2016	27
7	Cuba	3ra CN & 1er BUR	1990 - 2016	26
8	Ecuador	2do BUR & 2do NIR	1994 - 2018	24
9	Granada	2da CN	2000 - 2014	14
10	Guatemala	1er BUR & 1er NIR	1990 - 2018	28
11	Guyana	3ra CN & 1er BUR	1990 - 2022	32
12	Honduras	2do BUR & 2do NIR	2016 - 2020 Recálculo serie BUR1: 2005 - 2015	15
13	Jamaica	3ra CN	2006 - 2012 ⁷¹	6
14	México	3er BUR	1990 - 2019	29
15	Panamá	2do NIR	2000 - 2019 ⁷²	19
16	Paraguay	4ta CN & 2do NIR	1990 - 2019	29
17	República Dominicana	1er BUR	2010 - 2015 1990 - 2015	25
18	Trinidad y Tobago	3ra CN & 1er BUR	2006 - 2018	12
19	Uruguay	6ta CN	1990 - 2020 ⁷³	30
20	Venezuela	2da CN	No incluida serie histórica	No aplica

Fuente. Elaboración propia, a partir de los reportes ante la CMNUCC en mención.

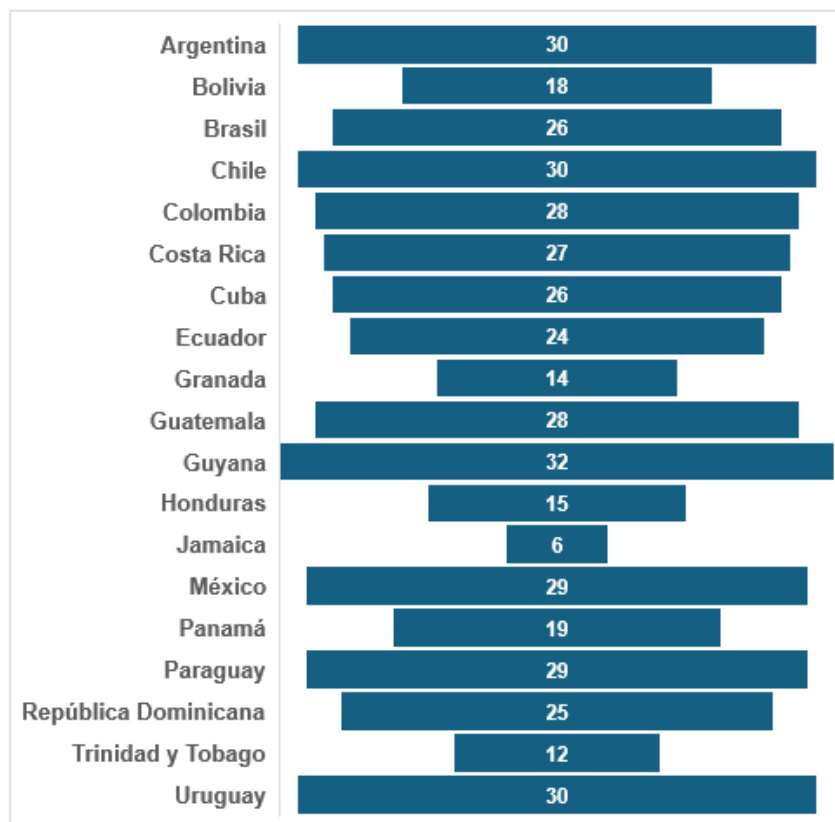
Se evidencian series temporales en un 75% de los países con un rango promedio mayor a 15 años y el 20% con 15 años o menos de datos históricos cubiertos en su inventario nacional de GEI más reciente. Siendo Guyana, con su última actualización de la CN y su primer BUR quien posee el mayor periodo con 32 años, seguido por Argentina, Chile y Uruguay con 30 años.

⁷¹ Se recopiló información para el periodo 2000 - 2005, sin embargo, no cuenta con los mismos estándares de la serie en mención, por ello se restringe su uso y no se presenta. Se indica que no es comparable la información de la 3NC con la de la 2NC.

⁷² Redefinido el año de inicio de la serie histórica en la 4ta CN, ya que en el 2BUR era (1994 - 2017). Debido a limitaciones para acceder a información completa principalmente del sector AFOLU.

⁷³ Incluye la evolución de las estimaciones para la serie 1990, 1994, 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014, 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

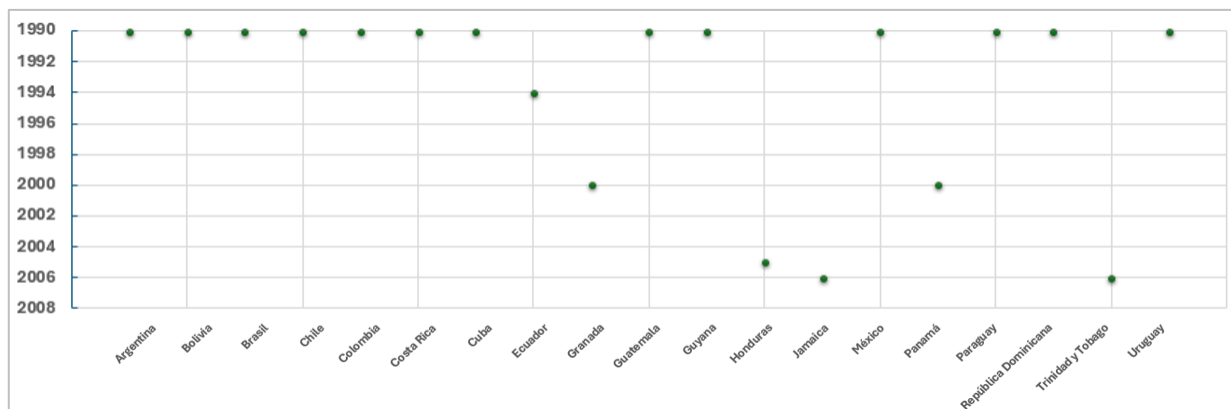
Figura 13. Rangos de las series históricas abarcadas en los inventarios nacionales de GEI



Fuente. Elaboración propia, a partir de información de la CMNUCC

En referencia a la fecha de inicio de la serie temporal, como se evidencia en la Figura 14, el 65% de los países cuentan con fecha de inicio el año 1990, establecido inicialmente en la CMNUCC como año base o de referencia para las emisiones de GEI de carácter obligatorio para los países del Anexo I, sin embargo, países no Anexo I, como los incluidos en este porcentaje, voluntariamente lo adoptaron para facilitar la comparación y el seguimiento de las emisiones a nivel global, a la luz de sus capacidades y la información disponible.

Figura 14. Fechas de inicio de las series históricas de los inventarios nacionales de GEI



Fuente. Elaboración propia, a partir de información de la CMNUCC

4.4.2 Frecuencia de actualización

Respecto a la frecuencia con la cual los países actualizan sus inventarios de GEI para el sector petróleo y gas, como se detalla en la Tabla 11, el 50% lo realiza anual vinculado con la elaboración del Balance Energético Nacional, el 30% lo realiza cada dos o cada cuatro años en función de la elaboración del inventario nacional de GEI incluido en las Comunicaciones Nacionales o en los BUR y el 20% no tiene una periodicidad predefinida.

Tabla 11. Frecuencia de actualización de los inventarios de GEI del sector petróleo y gas⁷⁴

No	País	Frecuencia de actualización
1	Argentina	Cada 2 años
2	Bolivia	No definido. Actualizado hasta el 2008
3	Brasil	Anual
4	Chile	Cada 2 años
5	Colombia	Anual para el sector minero – energético
6	Costa Rica	Anual
7	Cuba	Anual
8	Ecuador	Anual
9	Granada	No definido. En función de la actualización de la CN
10	Guatemala	Anual
11	Guyana	Anual
12	Honduras	Anual
13	Jamaica	Cada 2 o 4 años en función de la actualización de la CN y BUR

⁷⁴ En color se resaltan los países de la región de ALC incluidos en el grupo de Pequeños Países Insulares (SIDS) con la finalidad de tenerlo en consideración al revisar la información, dado el carácter especial descrito en la Figura 1.

14	México	Anual, pero publicada cada 2 años
15	Panamá	Cada 2 años
16	Paraguay	Cada 2 o 4 años en función de la actualización de la CN y BUR
17	República Dominicana	Cada 4 años
18	Trinidad y Tobago	No definido. En función de la actualización de la CN y BUR
19	Uruguay	Anual
20	Venezuela	No definido. Actualizado hasta el 2010

Fuente. Elaboración propia, a partir de la información presentada por los países

4.5 Madurez en el nivel de uso

4.5.1 Uso en la toma de decisiones

El 89% de los países señala que el inventario nacional de GEI es empleado como herramienta para la toma de decisiones y la planeación climática a nivel nacional, señalando algunos ejemplos concretos de la utilización en la construcción de instrumentos de planificación estatal y/o para el sector energético, detallados en seguida:

- En Argentina se indica su utilización en la formulación del Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático.
- En el caso de Chile, los inventarios nacionales de GEI han sido utilizados a nivel sectorial en la planificación estratégica de largo plazo de energía, en la formulación del Plan de mitigación y adaptación al cambio climático del sector energía. Así como en la formulación de la Estrategia climática de largo plazo y la NDC, junto a la construcción de instrumentos normativos como la Ley Marco de Cambio Climático, Ley de Eficiencia Energética y servicio de biodiversidad y áreas protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
- En Colombia, se señala su uso en la actualización de la NDC, en el diseño del presupuesto de carbono y en la creación de la Ley 2169 de 2021, por medio de la cual se establecieron metas climáticas complementarias a las contenidas en la NDC para cada uno de los sectores, incluyendo el energético.
- En Costa Rica, se utilizaron para la elaboración del Plan Nacional de Descarbonización publicado en 2019 con horizonte temporal al 2050 y para la actualización de la NDC en el 2020.
- En Cuba, se indica su utilización en la actualización de la NDC y en la formulación del “Plan de Estado Tarea Vida” desarrollado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, enfocado en la acción climática.
- Respecto a Ecuador, se indica que la información contenida en los inventarios nacionales de GEI ha sido utilizada en la formulación del Plan Nacional de Desarrollo, de la NDC, el Plan Nacional de Eficiencia Energética – PLANEE y el Plan Maestro de Electricidad – PME.

- En Granada, se resalta su uso en la creación de la Política Nacional de Cambio Climático.
- Por su parte en Jamaica, se resalta el uso en la formulación del Plan de Recursos Integrado y en las políticas de vehículos eléctricos y de emisiones vehiculares. Así como en la elaboración de los Planes Nacionales de Desarrollo y en diversas estrategias y planes de acción del sector energético.
- En el caso de Panamá, se puntualiza su utilización en el establecimiento del Green Economy Model, tomado como base para la definición de los escenarios de la Agenda de Transición Energética.
- Por su parte, Paraguay ha resaltado su utilización en el desarrollo de las NDC, de la Estrategia de mitigación del cambio climático y en el Plan Nacional de Mitigación de Cambio Climático.
- En República Dominicana, adicional al uso en la actualización de la NDC, es utilizada la información generada del inventario nacional de GEI en la planificación de modelos de emisiones para escenarios futuros.
- En Venezuela, se ha indicado su utilización para el desarrollo de los “Planes de Desarrollo Económico y Social”.

4.6 Sistematización

4.6.1 Disponibilidad de la información

Dentro de la consulta realizada a los países vinculados al estudio, el 70% indica que los resultados de los inventarios nacionales de GEI se encuentran disponibles para la consulta de los actores interesados, no obstante, los desafíos en cuanto a divulgación y presentación de la información detallada y de manera interactiva para lograr un mayor alcance en el entendimiento y apropiación del conocimiento se registra como común denominador por los países en la región.

Por su parte, en los reportes presentados ante la CMNUCC se resalta dentro de los obstáculos, necesidades y brechas identificados en la actualización de los inventarios de GEI, la falta de disponibilidad y acceso a la información usada en bases de datos, hojas de cálculo, documentos y software para la elaboración de los primeros inventarios de GEI, los cuales dificultaron la comparación de la información, la comprensión y el análisis de las fuentes y la forma de presentación de la información, así como de las estimaciones realizadas y su forma de cuantificación.

En casos como el de República Dominicana se decide recalcularse las estimaciones de emisiones de determinados años base y en otros se señala la no comparabilidad entre las cifras presentadas y la recomendación futura de habilitación de sistemas para la sistematización y gestión documental, así como para la documentación de los procesos, supuestos y consideraciones tomadas.

Caso similar presentado por Argentina, donde se recalculó la serie temporal a partir de los ajustes realizados a datos de actividad y factores de emisión, con el fin de homogenizar la estimación y el análisis.

Mientras en Jamaica, a pesar de recopilar data para un periodo mayor en la serie histórica, se toma la decisión de no incorporarla en el último inventario dado que no se cuenta con los mismos estándares de la data más vigente, lo cual restringe su uso y la hace no comparable.

Por su lado en Panamá, debido a limitaciones para acceder a información completa de los diferentes sectores, se señala en el último inventario nacional de GEI la decisión de redefinir el año de inicio de la serie histórica, pasando de 1994 a 2000.

5. PRIORIDADES

De conformidad con los retos y necesidades que han sido identificados y ejemplificados por cada uno de los países, sumados a los señalados a lo largo del documento, se han categorizado en función de los parámetros de evaluación, aquellos aspectos en los que se prevén los mayores niveles de priorización y acompañamiento técnico, los cuales son analizados e incorporados dentro de la hoja de ruta para la puesta en operación del Observatorio de Emisiones de Metano de América Latina y el Caribe (OEMLAC) en cumplimiento de su misionalidad.

Tabla 12. Parámetros considerados con mayor necesidad de priorización y atención

Criterio de madurez	Nivel de priorización 1	Nivel de priorización 2
Madurez institucional	Instrumentos jurídicos que ordenen la elaboración del INGEI	Competencias de los recursos humanos
	Suficiencia de recursos financieros y materiales	
Madurez metodológica	Obtención de datos de actividad desagregados	Uso de metodología estandarizada
		Desarrollo de factores de emisión nacionales o a nivel de tecnología
Madurez de la calidad e integridad de la base de datos	Serie de tiempo completa anualizada	Acceso público a la base de datos
	Antigüedad de la serie de tiempo	
Madurez en la sistematización	Sistematización formalizada en instrumento jurídico o de planeación	Asignación de responsables para la sistematización
	Proceso de gestión del inventario	

Fuente. Elaboración propia

Ahora bien, para darle proporción al grado de relevancia otorgado por los países para la focalización de esfuerzos dentro de la asistencia técnica brindada por el Observatorio, en la Figura 15 se presenta el porcentaje de los países que priorizaron mayoritariamente determinados criterios y los enfatizaron como de mayor atención, para mejorar la madurez de los inventarios nacionales de GEI, en lo relativo al sector petróleo y gas, y las emisiones del gas metano.

Figura 15. Priorización de parámetros para la mejora de la madurez de los inventarios



Fuente. Elaboración propia

6. CONCLUSIONES

Dentro de los reportes analizados, se han evidenciado diversos niveles de identificación de necesidades, brechas y restricciones dentro del proceso de elaboración de los inventarios de GEI.

Frente a la integralidad de los criterios y sus respectivos parámetros de evaluación, se puede señalar que se destacan por los mayores niveles de madurez de sus inventarios nacionales de GEI: Argentina, Colombia y México para el grupo de medianos y grandes productores de petróleo y gas en la región, junto a Chile en el grupo de micro y pequeños productores y Panamá en el grupo de importadores.

A continuación, se presentan las principales conclusiones:

Madurez institucional:

- Se evidencia una correlación en los países que cuentan con instrumentos jurídicos complementarios a las directrices generales contenidas en la CMNUCC y en el Acuerdo de París, con el nivel de madurez global analizado frente a la elaboración de los inventarios nacionales de GEI, principalmente vinculados con la definición de roles y responsabilidades de actores públicos y privados en referencia al suministro de datos, el planteamiento de mejoras a ser incorporadas en los ciclos consecutivos de actualización y las frecuencias de reporte.
- Con los desafíos identificados por los países con la entrada en operación del Marco de Transparencia Reforzado, se reconoce la ventana de oportunidad para impulsar el fortalecimiento de los marcos normativos que soportan tanto el proceso de elaboración de los inventarios nacionales de GEI, así como los orientados a establecer lineamientos sobre el reporte y suministro de información utilizada como insumo en el proceso, por parte de los actores vinculados a los sectores productivos.

Junto con los marcos normativos relativos al elevamiento a nivel de mandato de los arreglos interinstitucionales y la distribución de roles y responsabilidades de las carteras energéticas y las entidades coordinadoras, mayoritariamente designadas en las carteras de ambiente de los países.

- Interrupciones o disminuciones en el financiamiento internacional podrían comprometer la frecuencia y robustecimiento del proceso de elaboración de los inventarios nacionales de GEI en los países que presentan una alta dependencia al acceso a estos fondos.

Sin embargo, las prácticas de determinados países, relacionadas con la destinación anticipada de recursos específicos dentro de los presupuestos anualizados de las entidades coordinadoras y/o contribuyentes a la elaboración de los inventarios de GEI provenientes de proyectos de cooperación internacional y/o propios, se evidencian están ligados con mayores niveles de desagregación en los datos, frecuencia de reporte y habilitación de sistemas de información y gestión de calidad.

- En casos como Argentina, Colombia, Panamá y Chile, se evidencia el seguimiento a la implementación de mejoras transversales señaladas en reportes previos, así como, en mejoras sectoriales específicas que incluyen entre otros, acuerdos de cooperación técnica

con instituciones públicas y el sector privado para la medición, reporte e inclusión en la estimación de factores de emisión y datos de actividad específicos para el sector petróleo y gas; metodologías estandarizadas para la adquisición periódica de datos con menores brechas entre el reporte y la ocurrencia.

- La alta rotación o insuficiencia de personal para el volumen de trabajo requerido en la elaboración de los inventarios nacionales de GEI se presenta como uno de los principales retos por los países, asociado con la permanencia de las capacidades creadas, la memoria institucional especializada y la consolidación de sistemas de gestión documental requeridos en la materia.

Madurez metodológica:

- La necesidad manifestada tanto en los reportes presentados por los países ante la CMNUCC como en el cuestionario diagnóstico sobre el desarrollo de factores de emisión propios para cada contexto nacional o a nivel de tecnología para disminuir la incertidumbre e incorporar subcategorías no reportadas previamente, se ha ligado con la necesidad de progresar en arreglos institucionales con otros actores como la academia y centros de investigación a nivel nacional, regional o internacional, así como la disponibilidad de recursos y de tecnologías de medición y reporte vigentes.
- Gran parte de los países, señalan que se requiere la exploración de opciones para establecer un mínimo de granularidad en la recopilación de datos de actividad para los países miembros de la OLADE y construir o fortalecer las capacidades de obtención de datos, para llegar a generar e incorporar datos a nivel de planta en el proceso de estimación de emisiones de GEI.
- Es de particular interés de los países la adquisición de capacidades para la estimación de emisiones fugitivas, definición de protocolos y procedimientos para la obtención de los datos en cada uno de los procesos presentes en la cadena productiva, analizado desde las particularidades de sus circunstancias nacionales y un dimensionamiento de los volúmenes emitidos con mayor nivel de certidumbre, con miras al establecimiento de medidas y estrategias orientadas a la mitigación efectiva.

Calidad e integridad de la base de datos:

- En los países con series de tiempo menores a 15 años se presentaron como común denominador las dificultades enfrentadas para garantizar la perdurabilidad, consistencia y replicabilidad de los datos insumo y las estimaciones generadas a lo largo del proceso evolutivo de sus inventarios nacionales de GEI, causadas por necesidades financieras, operativas y técnicas que han persistido o de manera voluble se han presentado por las circunstancias económicas e institucionales particulares.

Dicha afectación en el margen temporal para el cual se dispone de estimaciones propicia el surgimiento de dificultades adicionales asociadas a la insuficiencia de información para el análisis sobre las tendencias históricas en las fuentes emisoras y compromete la toma de decisiones efectiva frente a las acciones de mitigación en el sector con base en evidencia.

- El desarrollo de sistemas de gestión de información y de calidad, es valorada por los países como una ventaja (para quienes ya los tienen implementados) y como un deseado (para quienes están en proceso de elaboración o los proyectan a mediano plazo) para asegurar la transparencia y robustez de sus inventarios nacionales de GEI, el mantenimiento de la serie histórica y la comparabilidad de los datos con los futuros inventarios, la gestión de la incertidumbre asociada y la definición, implementación y seguimiento a planes de mejora.

Nivel de uso:

- La importancia de los inventarios en la toma de decisiones de los países participantes debería incentivar la mejora en la precisión de las estimaciones (reducción de la incertidumbre) para una mejor toma de decisiones en instrumentos de planeación con metas de mitigación para el sector petróleo y gas, así como la disponibilidad de los inventarios en el largo plazo.
- Cabe destacar que algunos países señalan dentro de sus reportes presentados ante la CMNUCC el interés de avanzar en la habilitación de escenarios de participación para la divulgación y/o aporte a la construcción de información nacional a considerar en futuros inventarios.

Sistematización:

- Aunque se observa el uso de bases de datos alojadas en sitios públicos en los países que reportan el uso de sistemas de información, en el resto de los países la información disponible corresponde a los mismos reportes de inventarios nacionales o comunicaciones presentados a la CMNUCC, generando mayor relevancia en los esfuerzos por lograr la consolidación de sistemas de información para todos los países que facilite la carga y consulta de datos de actividad, estimación de emisiones y generación de reportes. Así como, la consideración futura de agregación de información para la región.

7. REFERENCIAS

Capacity-building Initiative for Transparency - Global Support Programme (CBIT-GSP). (2023). *Panorama de los proyectos CBIT en América Latina y El Caribe*. Climate Transparency Platform. Disponible en: https://climate-transparency-platform.org/sites/default/files/2023-06/Reporte%20CBIT_Esp.pdf

CMNUCC. (s.f). *National Communication submissions from Non-Annex I Parties*. Disponible en: <https://unfccc.int/national-reports-from-non-annex-i-parties>

CMNUCC. (s.f). *Biennial Update Report submissions from Non-Annex I Parties*. Disponible en: <https://unfccc.int/BURs>

CMNUCC. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Sesión de adopción en Naciones Unidas, celebrada en Nueva York. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>

CMNUCC. (2005). *Climate change, small island developing States (SIDS)*. Disponible en: https://unfccc.int/resource/docs/publications/cc_sids.pdf

CMNUCC. (2013). Decisión 24/CP.19 *Revisión de las directrices de la Convención Marco para la presentación de informes sobre los inventarios anuales de las Partes incluidas en el anexo I de la Convención*. Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 19º período de sesiones, celebrado en Varsovia. Disponible en: <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/docs/2013/cop19/spa/10a03s.pdf>

CMNUCC. (2014). *Manual sobre medición, notificación y verificación para las Partes que son países en desarrollo*. Disponible en: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Spanish_0.pdf

CMNUCC. (2015). *Acuerdo de París*. Sesión de la Conferencia de las Partes No. 21, celebrada en París. Disponible en: https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_spanish_.pdf

CMNUCC. (2018). Decisión 18/CMA.1 *Modalidades, procedimientos y directrices para el marco de transparencia para las medidas y el apoyo a que se hace referencia en el artículo 13 del Acuerdo de París*. Informe de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Acuerdo de París sobre la tercera parte de su primer período de sesiones, celebrada en Katowice. Disponible en: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/CMA2018_3a02S.pdf

CMNUCC. (2021). Decisión 5/CMA.3 *Orientaciones para la puesta en práctica de las modalidades, los procedimientos y las directrices para el marco de transparencia reforzado para las medidas y el apoyo a que se hace referencia en el artículo 13 del Acuerdo de París*. Informe de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Acuerdo de París sobre su tercer período de sesiones, celebrado en Glasgow. Disponible en: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/CMA2021_L10a2S.pdf

CMNUCC. (2022). *Manual de Referencia sobre el Marco de Transparencia Reforzado previsto en el Acuerdo de París: Comprendiendo el marco de transparencia reforzado y sus vínculos*. Disponible en: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/ETF%20Reference%20Manual%20v2_ES.pdf

International Energy Agency – IEA. (2024). *Sources of methane emissions, 2023. Global Methane Tracker 2024*. Disponible en: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/sources-of-methane-emissions-2023-2>. Licence: CC BY 4.0