

# Diagnóstico y propuestas para una Meta Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Energético de los Países del SICA

José Manuel Arroyo  
Santa Paola Centeno  
Debora Ley  
Indira Romero  
Eugenio Torijano



NACIONES UNIDAS

CEPAL

# Gracias por su interés en esta publicación de la CEPAL



NACIONES UNIDAS

CEPAL

Si desea recibir información oportuna sobre nuestros productos editoriales y actividades, le invitamos a registrarse. Podrá definir sus áreas de interés y acceder a nuestros productos en otros formatos.

[Deseo registrarme](#)

---

Conozca nuestras redes sociales y otras fuentes de difusión en el siguiente link:



<https://bit.ly/m/CEPAL>



# Diagnóstico y propuestas para una Meta Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Energético de los Países del SICA

José Manuel Arroyo  
Santa Paola Centeno  
Debora Ley  
Indira Romero  
Eugenio Torijano



NACIONES UNIDAS

CEPAL

Este documento fue elaborado por José Manuel Arroyo, Santa Paola Centeno, Debora Ley, Indira Romero y Eugenio Torijano, funcionarios de la Unidad de Energía y Recursos Naturales de la sede subregional de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en México. Se agradece la valiosa labor de Jesús Henestrosa, Krista Aguilar, Trina Kohestani, Mariana García y Rebeca Plaza.

Las Naciones Unidas y los países que representan no son responsables por el contenido de vínculos a sitios web externos incluidos en esta publicación.

No deberá entenderse que existe adhesión de las Naciones Unidas o los países que representan a empresas, productos o servicios comerciales mencionados en esta publicación.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización o las de los países que representa.

#### Notas explicativas:

Los tres puntos indican que los datos faltan, no constan por separado o no están disponibles.

La raya indica que la cantidad es nula o despreciable.

La coma se usa para separar los decimales.

La palabra "dólares" se refiere a dólares de los Estados Unidos, salvo cuando se indique lo contrario.

La barra puesta entre cifras que expresen años (por ejemplo, 2024/2025) indica que la información corresponde a un período de 12 meses que no necesariamente coincide con el año calendario.

Debido a que a veces se redondean las cifras, los datos y los porcentajes presentados en los elementos gráficos no siempre suman el total correspondiente.

Publicación de las Naciones Unidas

LC/MEX/TS.2025/8

Distribución: L

Copyright © Naciones Unidas, 2025

Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Santiago

Esta publicación debe citarse como: Arroyo, J. M., Centeno, S. P., Ley, D., Romero, I. y Torijano, E. (2025). *Diagnóstico y propuestas para una Meta Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Energético de los Países del SICA* (LC/MEX/TS.2025/8). Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Documentos y Publicaciones, publicaciones.cepal@un.org. Los Estados Miembros de las Naciones Unidas y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a la CEPAL de tal reproducción.

## Índice

Resumen .....	7
Introducción .....	9
<b>I. Contexto internacional y de los países del SICA frente al cambio climático, la transición energética y el desarrollo sostenible .....</b>	<b>13</b>
A. Incremento de la vulnerabilidad frente a fenómenos meteorológicos extremos .....	13
B. El Acuerdo de París y las contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) .....	14
C. Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible .....	17
D. Vinculación de las CDN con el ODS 7 en los países del SICA .....	18
E. Estrategias regionales de los países del SICA para combatir el cambio climático, preservar el medio ambiente y promover una energía sustentable .....	20
1. Estrategia Regional de Cambio Climático .....	20
2. Estrategia Regional Ambiental Marco 2021-2025 .....	20
3. Estrategia Energética Sustentable 2030 .....	21
<b>II. Análisis del avance en el cumplimiento de las metas del ODS 7 en los países del SICA .....</b>	<b>25</b>
A. Meta 1 del ODS 7: Acceso universal a servicios energéticos asequibles, confiables y modernos. Acceso a electricidad .....	26
B. Meta 1 del ODS 7: Acceso universal a servicios energéticos asequibles, confiables y modernos. Acceso a tecnologías y combustibles limpios para cocción de alimentos .....	29
C. Meta 2 del ODS 7: Aumento de la participación de las energías renovables en la matriz energética .....	32
D. Meta 3 del ODS 7: Incrementar la eficiencia energética .....	36
E. Resumen del avance en el cumplimiento de las metas del ODS 7 en los países del SICA .....	38
1. Meta 1 del ODS 7: Proporción de la población con acceso a la electricidad .....	38
2. Meta 1 del ODS 7: Proporción de la población que depende principalmente de combustibles y tecnologías limpias .....	39
3. Meta 2 del ODS 7: Participación de la energía renovable en el consumo final de energía total .....	40
4. Meta 3 del ODS 7: Intensidad energética medida en términos de la energía primaria y el PIB .....	40

F.	Priorización de áreas de acción con base en el análisis del avance en el cumplimiento de las metas del ODS 7 en los países del SICA.....	41
1.	Meta 1 del ODS 7: Acceso universal a servicios energéticos asequibles, confiables y modernos.....	41
2.	Meta 2 del ODS 7: Aumento de la participación de las energías renovables en la matriz energética.....	41
3.	Meta 3 del ODS 7: Incrementar la eficiencia energética.....	42
<b>III.</b>	<b>Propuesta de Meta Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Energético de los Países del SICA.....</b>	<b>43</b>
A.	Los pactos energéticos regionales de los países del SICA como base de la Meta Regional.....	43
B.	Beneficios potenciales de los pactos energéticos regionales para poblaciones vulnerables de los países del SICA.....	44
1.	Acceso universal a la electricidad.....	44
2.	Reducción del uso de leña.....	44
3.	Impulso a las energías renovables para la generación de electricidad y apoyo y fortalecimiento de las energías renovables no convencionales.....	45
4.	Mejora de la eficiencia energética a través de los reglamentos técnicos centroamericanos.....	45
5.	Principio de “No dejar a nadie atrás”.....	45
C.	Acciones de los pactos energéticos regionales como medidas de mitigación del cambio climático en el sector energético para la Meta Regional.....	45
D.	Acciones de adaptación al cambio climático y pérdidas y daños en el sector energético para la Meta Regional.....	46
E.	Financiamiento para implementar las acciones de la Meta Regional.....	49
F.	Conclusión de la propuesta de acciones de la Meta Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Energético de los Países del SICA.....	50
<b>IV.</b>	<b>Medición, reporte y verificación y marco de transparencia reforzado.....</b>	<b>51</b>
A.	Medición, reporte y verificación.....	51
B.	Marco de transparencia reforzado.....	52
C.	Recomendaciones de la CMNUCC para la medición, reporte y verificación de las contribuciones determinadas a nivel nacional.....	52
D.	Medición, reporte y verificación en los países del SICA.....	53
<b>V.</b>	<b>El reto del financiamiento y otros desafíos para implementar la Meta Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Energético de los Países del SICA.....</b>	<b>55</b>
A.	El reto del financiamiento.....	55
B.	Precios relativamente bajos del gas natural proveniente de los Estados Unidos.....	57
C.	Prioridades nacionales divergentes.....	59
D.	Equilibrio entre acceso a la energía y acciones de mitigación y adaptación.....	59
E.	La integración de múltiples actores para promover un enfoque holístico.....	59
F.	Transición energética justa.....	59
<b>VI.</b>	<b>Recomendaciones y conclusiones.....</b>	<b>61</b>
A.	Recomendaciones.....	61
1.	Fortalecimiento institucional y coordinación multisectorial.....	61
2.	Campañas de comunicación.....	62
3.	Programas educativos.....	63
4.	Estrategias de comunicación y programas educativos para la atención de poblaciones rurales y vulnerables.....	64
5.	Planes a largo plazo para una transición energética sustentable en el SICA.....	66
6.	El papel del sector privado en la transición energética.....	66
B.	Conclusiones.....	67
	<b>Bibliografía.....</b>	<b>69</b>

<b>Anexos</b> .....	75	
Anexo 1	Medidas de mitigación en el sector de energía ratificadas por los países del SICA en sus contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN).....	76
Anexo 2	Medidas de adaptación en el sector energía ratificadas por los países del SICA en sus contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN).....	80
Anexo 3	Acciones en el sector energía de los países del SICA propuestas en conferencias internacionales.....	81
Anexo 4	Acuerdos Principales de las Conferencias de las Partes.....	86
Anexo 5	Medición, reporte y verificación y marco de transparencia reforzado.....	89
Anexo 6	Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.....	93

## Cuadros

Cuadro 1	Países del SICA: contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN).....	16
Cuadro 2	ODS 7: metas e indicadores.....	18
Cuadro 3	Países del SICA: vinculación de los CDN con el ODS 7.....	19
Cuadro 4	Estrategia Regional de Cambio Climático: prioridades estratégicas.....	20
Cuadro 5	Estrategia Regional Ambiental Marco 2021-2025: líneas estratégicas.....	21
Cuadro 6	Matriz de acciones para la cooperación e integración energética de los países del SICA y los nexos relevantes con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la Estrategia Energética Sustentable 2030 de los países del SICA.....	23
Cuadro 7	Países del SICA: acceso al servicio de electricidad.....	26
Cuadro 8	Países del SICA: principal combustible para cocinar en los hogares.....	29
Cuadro 9	Países del SICA. Consumo de leña a nivel residencial, 2023.....	30
Cuadro 10	SICA: oferta y suministro de energía eléctrica, 2023.....	32
Cuadro 11	SICA: evolución de la generación, 2015-2023.....	33
Cuadro 12	SICA: potencial de modernización de las centrales hidroeléctricas de más de 10 MW con más de 20 años de antigüedad, 2020.....	34
Cuadro 13	SICA: intensidad energética medida en términos de la energía primaria y el PIB, 2010-2022.....	36
Cuadro 14	SICA: crecimiento y brecha del indicador de proporción de la población con acceso a la electricidad, 2015 y último año disponible.....	39
Cuadro 15	SICA: crecimiento y brecha del indicador de proporción de población que depende principalmente de combustibles y tecnologías limpias.....	39
Cuadro 16	SICA: crecimiento y brecha del indicador de participación de la energía renovable en el consumo final de energía total, 2015 y 2022.....	40
Cuadro 17	SICA: crecimiento acumulado de la intensidad energética, 2010-2022 y tasa de variación anual necesaria hasta 2030 para alcanzar la meta 3 del ODS 7.....	41
Cuadro 18	Emisiones globales de GEI por sector económico, 1990, 2000, 2010, 2020, 2021, 2022 y 2023.....	46
Cuadro 19	Países del SICA: propuesta de acciones de la Meta Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en el sector energético.....	47
Cuadro A1.1	Medidas de mitigación en el sector energía ratificadas por los países del SICA en sus contribuciones determinadas a nivel nacional.....	76
Cuadro A2.1	Medidas de adaptación en el sector energía ratificadas por los países del SICA en sus contribuciones determinadas a nivel nacional.....	80
Cuadro A3.1	Acciones en el sector energía de los países del SICA propuestas en conferencias internacionales.....	81
Cuadro A5.1	Países del SICA: medición, reporte y verificación y marco de transparencia reforzado.....	92

## Gráficos

Gráfico 1	Emisiones totales de gases de efecto invernadero por sector, 2023.....	15
Gráfico 2	Emisiones globales totales y per cápita proyectadas de acuerdo con las CDN y escenarios evaluados para mantenerse por debajo de un aumento de temperatura de 2 °C y 1,5 °C.....	16
Gráfico 3	Países del SICA: consumo final de energía por sectores, 2023.....	25
Gráfico 4	Países del SICA: generación de electricidad, 2015-2023.....	34
Gráfico 5	Centroamérica y República Dominicana: importaciones de hidrocarburos como porcentaje de las exportaciones y del PIB, 2023.....	58
Gráfico 6	Precios de los combustibles en el mercado internacional, 2010-2024.....	58

## Diagramas

Diagrama A5.1	Medición, reporte y verificación: disposiciones en virtud de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.....	89
Diagrama A5.2	Marco de transparencia reforzado para la acción y el apoyo establecidos por el artículo 13 del Acuerdo de París.....	90
Diagrama A5.3	Marco de transparencia reforzado con respecto a las disposiciones existentes de medición, reporte y verificación.....	91

## Recuadros

Recuadro A4.1	Pérdidas y daños.....	86
Recuadro A4.2	Electromovilidad.....	86
Recuadro A4.3	Balance mundial.....	87
Recuadro A4.4	Energía renovable y energía nuclear.....	87
Recuadro A4.5	Financiamiento ( <i>adaptation fund</i> ).....	88
Recuadro A5.1	Visión de los elementos sujetos a medición, reporte y verificación según el marco internacional actual.....	89

## Resumen

Entre las causas principales del cambio climático se encuentran las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas a la generación y uso de la energía. El combate al cambio climático debe incluir ineludiblemente medidas de mitigación en el sector energético, como el acceso universal a energías modernas y limpias, el aumento de la participación de las energías renovables y la mejora de la eficiencia energética. Es decir, se deben considerar medidas que contribuyan al cumplimiento de las metas del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 7 (energía asequible y no contaminante) de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas y a una economía de emisiones netas cero. Para contribuir al logro de dichos objetivos, los países del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA) adoptaron la Estrategia Energética Sustentable 2030 y los pactos energéticos regionales, que fueron aprobados por su Consejo de Ministros de Energía en 2020 y 2023, respectivamente.

En este documento se diagnostica el avance de los países del SICA en el cumplimiento de las metas del ODS 7. En línea con este diagnóstico, se presenta una propuesta de Meta Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Energético de los Países del SICA, junto con algunos desafíos y recomendaciones para implementarla. Con esta Meta Regional se pretende reforzar y complementar los esfuerzos de mitigación del sector energía de los países del SICA con una propuesta de acciones de adaptación para aumentar la resiliencia de este sector frente a ciertos efectos adversos del cambio climático, como los fenómenos de evolución lenta y el aumento de la intensidad y frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos.



## Introducción

Con el Pacto para el Futuro, aprobado por la Asamblea General el 22 de septiembre de 2024, se reafirmó el compromiso de las Naciones Unidas en relación con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y el combate al cambio climático. Asimismo, se hizo un llamado urgente para acelerar las acciones que contribuyen al logro de las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), a limitar el aumento de la temperatura y a aumentar las medidas de adaptación al cambio climático, en consonancia con el Acuerdo de París.

En la Acción 6 del Pacto para el Futuro (Naciones Unidas. Asamblea General, 2024) se plantea que, para alcanzar los ODS y promover el desarrollo económico, la estabilidad social, la seguridad nacional y el bienestar, es crucial garantizar el acceso a la energía y la seguridad energética. En los planteamientos de la Acción 9 se reconoce la necesidad de realizar reducciones drásticas, rápidas y sostenidas de los GEI, por lo que se insta a los países a contribuir a:

- Triplicar la capacidad mundial de energía renovable y duplicar la tasa media anual mundial de mejora de la eficiencia energética de aquí a 2030.
- Acelerar los esfuerzos por eliminar gradualmente la generación de energía a partir del carbón sin medidas de mitigación.
- Acelerar los esfuerzos mundiales por conseguir sistemas energéticos con cero emisiones netas, utilizando combustibles sin emisiones de carbono o con bajas emisiones mucho antes de mitad de siglo o alrededor de esa fecha a más tardar.
- Abandonar los combustibles fósiles en los sistemas energéticos, con una transición justa, ordenada y equitativa, acelerando la acción en esta década crucial con el fin de alcanzar el cero neto en emisiones a más tardar en 2050 en consonancia con los datos científicos.
- Acelerar las tecnologías de emisiones cero y bajas emisiones, incluidas, entre otras, las de energías renovables y energía nuclear, las tecnologías de reducción y eliminación, como las de captura y utilización y almacenamiento del carbono, especialmente en sectores en que la reducción resulte difícil, y la producción de hidrógeno con bajas emisiones de carbono.
- Acelerar y aumentar sustancialmente la reducción en todo el mundo de otras emisiones distintas del dióxido de carbono, en particular las emisiones de metano de aquí a 2030.

- Acelerar la reducción de las emisiones del transporte por carretera mediante distintas trayectorias, como el desarrollo de la infraestructura y el rápido despliegue de vehículos con emisiones cero o bajas emisiones.
- Eliminar gradualmente y lo antes posible los subsidios ineficientes a los combustibles fósiles que no ayudan a subsanar la pobreza energética ni fomentan las transiciones justas (Naciones Unidas. Asamblea General, 2024).

Asimismo, en la Acción 52 se reconoce que el cambio climático y la pérdida de biodiversidad exacerbaban los problemas de la arquitectura financiera internacional, por lo que se insta a los bancos multilaterales de desarrollo a movilizar mayores recursos para el financiamiento de medidas de adaptación al cambio climático y para desplegar y desarrollar tecnologías que permitan aprovechar las energías renovables con cero o bajas emisiones y una mayor eficiencia energética.

En el documento *América Latina y el Caribe ante las trampas del desarrollo: transformaciones indispensables y cómo gestionarlas* (CEPAL, 2024), se plantea que los impactos y las respuestas al cambio climático, incluyendo la transición hacia una economía baja en emisiones de carbono, se reflejarán en cambios estructurales de la economía mundial de una escala, alcance y velocidad sin precedentes. En este documento se recomienda a los países de América Latina y el Caribe realizar una transición energética sustentable mediante acciones estructuradas en torno a cinco pilares:

- Universalizar la cobertura eléctrica, incluyendo en áreas rurales, remotas y aisladas.
- Ampliar significativamente la participación de las energías renovables en la matriz energética y electrificar de manera progresiva los sectores altamente intensivos en carbono como el transporte y ciertas industrias.
- Incrementar la eficiencia energética en todos los sectores productivos, las edificaciones y el sector residencial.
- Aumentar la integración energética.
- Acrescentar la seguridad energética y la resiliencia de la matriz energética frente a choques externos.

Por otra parte, en el documento *Horizontes 2030 - La igualdad en el centro del desarrollo sostenible* la CEPAL promueve coordinar las inversiones, las políticas públicas y la tecnología para impulsar un desarrollo socioeconómico con bajas emisiones de carbono (CEPAL, 2016). Las inversiones para el desarrollo que se favorecen bajo este gran impulso ambiental deben obedecer a tres características:

- La complementariedad entre diferentes tipos de inversión, incluyendo las asociadas al desarrollo del capital humano y las capacidades tecnológicas.
- La expansión de los mercados hacia bienes menos intensivos en carbono o en utilización de recursos naturales.
- La realización de inversiones por parte del Estado hasta que la iniciativa privada pueda sostener los niveles de inversión necesarios para un desarrollo sostenible e inclusivo.

En línea con la transición energética planteada en el Pacto para el Futuro y el gran impulso ambiental propuestos por la CEPAL, en este documento se presenta una propuesta de Meta Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Energético de los Países del SICA<sup>1</sup>, en adelante Meta Regional. Las acciones de la Meta Regional reflejan el diálogo intersectorial que, desde 2023, han mantenido el Grupo Técnico de Planificación Energética de la Unidad de Coordinación Energética del SICA y el Comité Técnico de Cambio Climático y Gestión Integral del Riesgo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), con el apoyo de la Unidad de Energía y Recursos Naturales de la sede subregional de la CEPAL en México, para contribuir al objetivo de reducir las emisiones de GEI del sector energía, con miras a un desarrollo energético más sustentable.

<sup>1</sup> Los ocho países que integran el SICA son Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y la República Dominicana.

Como parte de dichos esfuerzos, en el marco de las actividades del Grupo Técnico de Planificación Energética de la Unidad de Coordinación Energética del SICA y con apoyo de la Unidad de Energía y Recursos Naturales de la sede subregional de la CEPAL en México, después de un proceso que comenzó en 2023 y que concluyó el 20 de junio de 2024, el Consejo de Ministros de Energía (CME) del SICA aprobó cinco pactos energéticos regionales. Los pactos presentados por los países del SICA forman parte de la iniciativa de Pactos Energéticos de ONU-Energía y Energía Sostenible para Todos (SEforALL), reflejando la voluntad de los países para elevar su compromiso, acelerar el cumplimiento de las metas del ODS 7 y reducir las emisiones de GEI. Estos pactos regionales, a su vez, conforman las acciones de mitigación de la Meta Regional que se presentan en este documento.

Una primera versión de las acciones de adaptación de la Meta Regional se discutió en la Reunión Intersectorial de Ambiente y Energía organizada por la CEPAL, el CCAD y la Unidad de Coordinación Energética del SICA, y que tuvo lugar en San Salvador, El Salvador, del 26 al 27 de septiembre de 2023. Tomando como base dichas acciones de adaptación e incluyendo de manera íntegra las acciones aprobadas para los pactos energéticos regionales del SICA, en este documento se presenta la propuesta de Meta Regional.

Para comprender mejor la motivación de la propuesta de acciones de la Meta Regional, en el capítulo I se revisa brevemente, por la importancia que reviste, el incremento de la vulnerabilidad a los fenómenos meteorológicos extremos como resultado de la variabilidad climática, tanto a nivel global como en los países del SICA. Posteriormente se describen los compromisos internacionales y de los países miembros del SICA para combatir el cambio climático y promover una energía sustentable y el desarrollo sostenible, en particular el Acuerdo de París y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Finalmente, se resumen las estrategias regionales que los países del SICA han adoptado para contribuir al combate del cambio climático, preservar el medio ambiente y promover una energía sustentable.

En el capítulo II se presenta un análisis del avance del cumplimiento de las tres metas del ODS 7 en los países del SICA. En primer lugar, se analiza el acceso a electricidad, que es uno de los dos componentes de la meta 1 sobre acceso universal a servicios energéticos asequibles, confiables y modernos. En seguida se analiza el segundo componente de la meta 1, que se refiere al acceso a tecnologías y combustibles limpios para cocción de alimentos. Luego se analiza el avance de los países del SICA en la meta 2 sobre el aumento de la participación de las energías renovables en la matriz energética, seguido del análisis del avance de la meta 3 sobre la mejora de la intensidad energética. Como colofón del análisis, se presenta un resumen del avance en el cumplimiento de las metas del ODS 7. Finalmente, en esta sección se presentan las acciones que deberían ser priorizadas para cumplir con las metas del ODS 7 con base en el análisis realizado.

En el capítulo III se presenta la propuesta de Meta Regional. Se explica, en primer lugar, el origen de los pactos energéticos regionales de los países del SICA. En seguida se exponen los potenciales beneficios de implementar las acciones de los pactos regionales para poblaciones vulnerables. A continuación, debido al peso que tienen las emisiones de GEI asociadas al uso de energía, se presentan las acciones de los pactos energéticos regionales como la base de las acciones de mitigación de la Meta Regional, para luego describir el tipo de medidas que se incluirán como acciones de adaptación y explicar la necesidad de incluir acciones relacionadas con el financiamiento.

En el capítulo IV se presentan los mecanismos de medición, reporte y verificación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) que podrían servir de base para el monitoreo y seguimiento de las acciones de la Meta Regional. Asimismo, se describen brevemente los esfuerzos que en materia de medición, reporte y verificación han realizado los países del SICA. Posteriormente, en el capítulo V se analizan algunos desafíos para implementar la Meta Regional, con especial énfasis en el financiamiento. Finalmente, en el capítulo VI se plantean algunas recomendaciones que podrían abonar a la implementación exitosa de las acciones de la Meta Regional y se presentan las conclusiones del documento.



## **I. Contexto internacional y de los países del SICA frente al cambio climático, la transición energética y el desarrollo sostenible**

En este capítulo se señala la importancia de promover los acuerdos y compromisos internacionales en materia de cambio climático, transición energética y desarrollo sostenible, además de resaltar el peligro que reviste el incremento de la vulnerabilidad de muchas regiones del mundo debido a la mayor intensidad y frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos como resultado de la variabilidad climática. Al respecto, se aborda brevemente el reto de la vulnerabilidad a fenómenos meteorológicos extremos a nivel global y en los países del SICA. Enseguida se describen los principales acuerdos internacionales en materia de cambio climático, energía sustentable y desarrollo sostenible y los compromisos de los países del SICA. La sección finaliza con una descripción de las diferentes estrategias regionales que han adoptado los países del SICA para hacer frente a los desafíos en materia de cambio climático, medio ambiente y energía sustentable.

### **A. Incremento de la vulnerabilidad frente a fenómenos meteorológicos extremos**

De acuerdo con el *Sexto informe de evaluación* del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), se han observado incrementos en la frecuencia e intensidad de fenómenos climáticos y meteorológicos extremos, incluyendo precipitaciones intensas y sequía, y se ha identificado que entre 3.300 y 3.600 millones de personas viven en contextos altamente vulnerables al cambio climático, incluyendo las que habitan en pequeños Estados insulares en desarrollo (PEID), el oeste, centro y oriente de África, el sur de Asia, América del Sur y Centroamérica (IPCC, 2022a). La gravedad del problema se reafirma, por ejemplo, en la Encuesta de percepción de riesgos globales 2024-2025 —que captura las respuestas de más de 900 expertos a nivel mundial—, ya que los eventos meteorológicos extremos representaron el segundo riesgo más importante, solo detrás de los conflictos armados internacionales (Foro Económico Mundial, 2025).

Los países del SICA se encuentran entre los más vulnerables a los efectos de los fenómenos meteorológicos extremos. De acuerdo con el índice de riesgo climático<sup>2</sup> (Adil et al., 2025), en el período de 1993 a 2022, Honduras y Belice ocuparon el 2° y el 19° lugar, respectivamente, entre los países más afectados por los fenómenos meteorológicos extremos. Por otra parte, entre los países más afectados por fenómenos meteorológicos extremos en 2022, Belice, Nicaragua y Guatemala ocuparon el 2°, 15° y 19° lugar, respectivamente.

La alta vulnerabilidad de los países del SICA ante la mayor frecuencia e intensidad de fenómenos meteorológicos extremos se refleja en pérdidas humanas, reducción de la cantidad y calidad de los recursos hídricos, pérdida de ecosistemas y mayor incidencia de enfermedades respiratorias, gastrointestinales y transmitidas por vectores. Entre los desastres con mayor impacto se encuentran los de origen hidrometeorológico, que están asociados a ciclones tropicales y huracanes y cuyos impactos son mayores en la costa atlántica de la región. Sin embargo, en las últimas dos décadas se han generado tormentas tropicales en la costa del Pacífico con precipitaciones torrenciales o con lluvias de larga duración que han causado inundaciones, derrumbes y deslizamientos de tierra que ocasionaron centenas de muertos y la destrucción de infraestructura en zonas urbanas y de los medios de vida de miles de familias campesinas (CCAD y SICA, 2019).

En este contexto, se realiza la importancia de cumplir los acuerdos internacionales en materia de cambio climático y desarrollo sostenible, incluyendo aquellas acciones de mitigación y adaptación que permitirán reducir los efectos adversos del cambio climático, particularmente en los países más vulnerables. En el anexo 4 se muestran los temas prioritarios en el combate al cambio climático que se han discutido en la Conferencia de las Partes (COP): adaptación, pérdidas y daños, transición energética justa, financiamiento y el balance mundial<sup>3</sup>.

## B. El Acuerdo de París y las contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN)

El 12 de diciembre de 2015, los países miembros de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) firmaron el Acuerdo de París durante la XXI Conferencia de las Partes (COP 21), con el objetivo de combatir el cambio climático y acelerar las acciones para un futuro sostenible con bajas emisiones de carbono. El Acuerdo entró en vigor el 4 de noviembre de 2016 (CMNUCC, 2020a) con las siguientes metas: mantener el aumento de la temperatura media mundial en el siglo XXI por debajo de los 2 °C, aumentar la capacidad de adaptación y resiliencia, y promover flujos financieros compatibles con desarrollo resiliente y bajo en emisiones.

Las contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) se refieren a los compromisos de los países para cumplir con los objetivos del Acuerdo de París. Las CDN incluyen esfuerzos en mitigación, adaptación, financiamiento, tecnología y transparencia y se actualizan y comunican cada cinco años con una mayor ambición que en el período anterior. Las primeras CDN se presentaron en 2015 (CMNUCC, 2021) y hasta septiembre de 2024, 195 países miembros habían enviado su primer CDN, mientras que 180 países habían enviado o actualizado su CDN<sup>4 5</sup> (CMNUCC, 2024a).

De acuerdo con las CDN presentadas por los países miembros antes del 9 de septiembre de 2024, se estima que en 2025 las emisiones mundiales (sin incluir uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura) serán de 53 GtCO<sub>2</sub>e (gigatoneladas de dióxido de carbono equivalente) y en 2030 de 51,5 GtCO<sub>2</sub>e con la implementación de las medidas indicadas en las CDN (CMNUCC, 2024a). Como

<sup>2</sup> Con el índice de riesgo climático, que utiliza información sobre desastres proveniente de la Base de Datos Internacional sobre Desastres EM-DAT, el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional (FMI), se evalúa cómo afectan a los países los fenómenos meteorológicos extremos y se clasifica a los distintos países considerados con base en los impactos económicos y humanos de dichos fenómenos para un período determinado, utilizando como indicadores (en términos absolutos y relativos) las pérdidas económicas, víctimas mortales y personas afectadas (Adil et al., 2025).

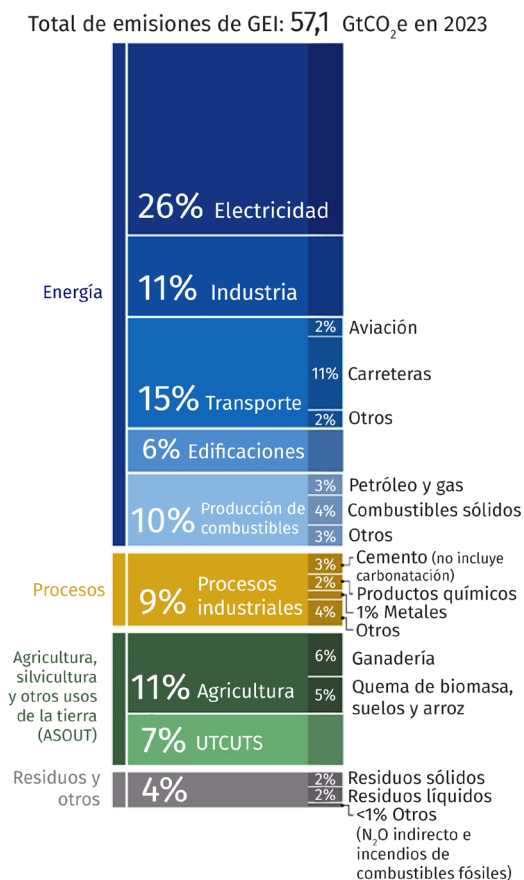
<sup>3</sup> El balance mundial es un proceso periódico de evaluación global que se lleva a cabo dentro del marco del Acuerdo de París para conocer el progreso colectivo de los países en la implementación de las acciones climáticas y la consecución de los objetivos establecidos en el Acuerdo.

<sup>4</sup> Presentación de la segunda CDN, si la primera CDN tiene un plazo hasta 2025, y presentación de la primera CDN actualizada, si la primera CDN tiene un plazo hasta 2030.

<sup>5</sup> La Unión Europea presenta la CDN de sus 27 Estados Miembros en un solo documento.

referencia, en 2023 las emisiones antropogénicas de GEI en el mundo (véase el gráfico 1) fueron de 57,1 GtCO<sub>2</sub>e en 2023 y el sector energético<sup>6</sup> tuvo una contribución de 15,1 GtCO<sub>2</sub>e, seguido por el transporte con 8,4 GtCO<sub>2</sub>e, la industria<sup>7</sup> con 6,5 GtCO<sub>2</sub>e y la agricultura con 6,5 GtCO<sub>2</sub>e (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [PNUMA], 2024).

**Gráfico 1**  
**Emisiones totales de gases de efecto invernadero por sector, 2023**



Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2024). *Emissions Gap Report 2024: No more hot air ... please! With a massive gap between rhetoric and reality, countries draft new climate commitments* (figure ES.1, pág. XII). <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2024>

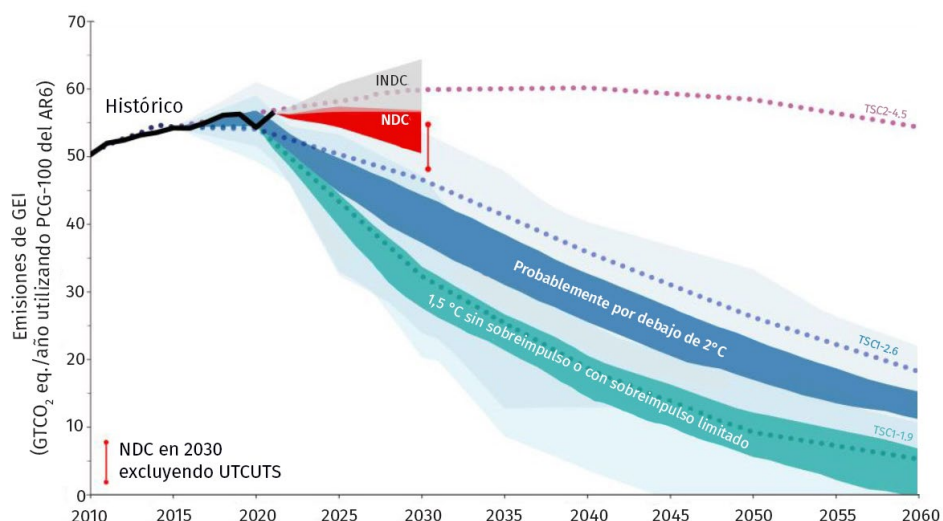
Nota: GEI = gases de efecto invernadero; GtCO<sub>2</sub>e = gigatoneladas de dióxido de carbono equivalente; N<sub>2</sub>O = óxido de nitrógeno; UTCUTS = uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura.

Se espera que el nivel total de GEI resultante de implementar los elementos incondicionales de las CDN actualizadas sería un 5,9% más alto en 2030 que en 2019. Sin embargo, el nivel total de emisiones resultante de la implementación de las CDN, incluyendo los elementos condicionales, se proyecta un 0,8% más alto en 2030 que en 2019 (CMNUCC, 2024a). Las CDN presentadas no permitirían cumplir con el Acuerdo de París (véase el gráfico 2). Con las implementaciones de los últimos CDN se espera una generación de 51,5 GtCO<sub>2</sub>e en 2030, que aún no permite cumplir con los compromisos del Acuerdo, lo que implica una necesidad urgente de aumentar significativamente el nivel de ambición de las CDN del presente a 2030.

<sup>6</sup> Producción de electricidad y calor.

<sup>7</sup> Industrias manufactureras y de la construcción.

**Gráfico 2**  
**Emisiones globales totales y per cápita proyectadas de acuerdo con las CDN y escenarios evaluados para mantenerse por debajo de un aumento de temperatura de 2 °C y 1,5 °C<sup>a</sup>**



Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2024a). *Nationally determined contributions under the Paris Agreement* (figura 8, pág. 29). [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2024\\_10\\_adv.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2024_10_adv.pdf)

Nota: AR6= siglas en inglés del *Sexto informe de evaluación* del IPCC; GEI= gases de efecto invernadero; GtCO<sub>2</sub>e= gigatoneladas de dióxido de carbono equivalente; CPDN= contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional; CDN= contribuciones determinadas a nivel nacional; PCG-100= potencial de calentamiento global a 100 años; TSC= trayectorias socioeconómicas compartidas; UTCUTS = uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura.

<sup>a</sup> En relación con los niveles preindustriales.

Por su parte, todos los países del SICA han presentado y ratificado sus CDN ante la Convención. En el cuadro 1 se muestran las fechas clave del proceso de adhesión al Acuerdo de París, así como los períodos de implementación y años base establecidos para sus metas de mitigación climática. En junio de 2024 todos los países del SICA presentaron la actualización de sus CDN. En la actualización de sus CDN, los países del SICA ratificaron su compromiso en los siguientes temas: aumento de energías renovables, mejora de la eficiencia energética y promoción de la electromovilidad. Las metas y acciones propuestas varían en ambición y especificidad entre los países, pero todos muestran un compromiso hacia la reducción de emisiones en el sector energético. El resumen detallado de las metas de mitigación y adaptación en el sector energético se encuentra en los anexos 1 y 2.

**Cuadro 1**  
**Países del SICA: contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN)**

País	Firma del Acuerdo de París	Ratificación del Acuerdo de París	Presentación del CPDN <sup>a</sup>	Presentación del CDN	Última actualización del CDN	Período de implementación
Belice	22/04/2016	22/04/2016	01/10/2015	20/04/2016	01/09/2021	Año base, escenario sin cambios Meta a 2030
Costa Rica	22/04/2016	13/10/2016	30/09/2015	13/10/2016	29/12/2020	Año base, escenario sin cambios Meta a 2030
El Salvador	22/04/2016	27/03/2017	17/11/2015	27/03/2017, 30/10/2017 <sup>b</sup>	04/01/2022	Año base, escenario sin cambios Meta 2025

País	Firma del Acuerdo de París	Ratificación del Acuerdo de París	Presentación del CPDN <sup>a</sup>	Presentación del CDN	Última actualización del CDN	Período de implementación
Guatemala	22/04/2016	25/01/2017	30/09/2015	25/01/2017	23/05/2022	Año base 2005 Meta a 2030
Honduras	22/04/2016	21/09/2016	01/10/2015	21/09/2016	19/05/2021	Año base, escenario sin cambios Meta a 2030
Nicaragua		23/10/2017 <sup>c</sup>		03/09/2018	24/12/2020	Energía <sup>d</sup> Año base 2018, Meta a 2030
Panamá	22/04/2016	21/09/2016		18/04/2016	13/06/2024	Año base, escenario sin cambios Meta a 2050
República Dominicana	22/04/2016	21/09/2017	18/08/2015	21/09/2017	29/12/2020	Año base 2010 Meta a 2030

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Naciones Unidas. (2015). *Firma y ratificación del Acuerdo de París*. Sección de tratados. [https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg\\_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=\\_en](https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=_en); Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (s.f.-a). *Contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional (CPDN) comunicadas por las Partes*. <https://www4.unfccc.int/sites/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions.aspx>; y Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (s.f.-b). *NDC Registry*. <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

<sup>a</sup> Contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional (CPDN).

<sup>b</sup> Revisión de la primera CDN.

<sup>c</sup> Adhesión al Acuerdo de París.

<sup>d</sup> En la actualización de la CDN de Nicaragua se especifica el año base 2018 para el sector energía.

## C. Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible

El 25 de septiembre de 2015, los 193 Estados Miembros de las Naciones Unidas aprobaron el documento *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*, durante la Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible en Nueva York. Dicho documento, conocido como la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, incluye 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas que constituyen el eje en torno al cual se orientará la acción mundial para alcanzar sociedades inclusivas y poner fin a la pobreza y la desigualdad, en un marco sostenible de respeto del medio ambiente y de prosperidad económica (Naciones Unidas. Asamblea General, 2015). Entre esos objetivos se incluye uno relacionado con la energía sostenible, el ODS 7, “Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos”, que contempla las metas e indicadores que se presentan en el cuadro 2.

Para dar seguimiento al cumplimiento de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible, se realizan los exámenes nacionales voluntarios (ENV). Los ENV son una herramienta para evaluar el progreso y las deficiencias en la implementación de los objetivos y metas de la Agenda 2030 (División de los Objetivos de Desarrollo Sostenible [DODS], 2020), que posibilitan, además, el intercambio de experiencias (lecciones aprendidas). En relación con el ODS 7, los ENV de los países del SICA muestran avances en el aumento del acceso a la electricidad, la promoción de energías renovables y la implementación de políticas para mejorar la eficiencia energética, aunque enfrentan desafíos de diversa índole en su transición hacia una energía más sostenible. El resumen detallado se encuentra en el anexo 3.

Para promover la implementación del ODS 7 de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y apoyar el Decenio de las Naciones Unidas de Energía Sostenible para Todos (2014-2024), se instituyó el diálogo de alto nivel sobre energía en 2021 por instrucciones del Secretario General. Este Diálogo fue la primera reunión mundial sobre energía bajo los auspicios de la Asamblea General, desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Nuevas Fuentes de Energía y Energía Renovable de 1981, y buscó aumentar la ambición y acelerar las acciones rumbo al cumplimiento de las metas del ODS 7.

**Cuadro 2**  
**ODS 7: metas e indicadores**

Metas	Indicadores
7.1 De aquí a 2030, garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos	7.1.1 Proporción de la población que tiene acceso a la electricidad 7.1.2 Proporción de la población cuya fuente primaria de energía son los combustibles y tecnologías limpias
7.2 De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas	7.2.1 Proporción de energía renovable en el consumo final total de energía
7.3 De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética	7.3.1 Intensidad energética medida en función de la energía primaria y el producto interno bruto (PIB)
7.a De aquí a 2030, aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias	7.a.1 Corrientes financieras internacionales hacia los países en desarrollo para apoyar la investigación y el desarrollo de energías limpias y la producción de energía renovable, incluidos los sistemas híbridos
7.b De aquí a 2030, ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus respectivos programas de apoyo	7.b.1 Inversiones en eficiencia energética en proporción al PIB y a la cuantía de la inversión extranjera directa en transferencias financieras destinadas a infraestructura y tecnología para servicios de desarrollo sostenible

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Naciones Unidas, Asamblea General. (2017). *Resolución 71/313. Labor de la Comisión de Estadística en relación con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. <https://undocs.org/es/A/RES/71/313>

En este contexto, los países del SICA han promovido diferentes acciones para contribuir a la sostenibilidad energética. Por ejemplo, Guatemala se ha centrado en la electrificación rural y en el fortalecimiento de su matriz de energía renovable, aspirando a un 100% de electricidad producida mediante fuentes renovables para 2050, el fomento del gas natural como combustible de transición y la movilidad eléctrica. Por su parte, la República Dominicana se ha comprometido a satisfacer el 30% de su demanda eléctrica con fuentes renovables para 2030 y a apoyar la neutralidad de carbono para 2050; en este caso resalta la importancia de la cooperación internacional en el financiamiento y la transferencia de tecnología. En términos generales, los países del SICA muestran un fuerte compromiso hacia la sostenibilidad energética, con estrategias adaptadas a sus contextos nacionales. Los detalles por país se encuentran en los anexos 1, 2 y 3.

#### **D. Vinculación de las CDN con el ODS 7 en los países del SICA**

La energía es un tema transversal al desarrollo económico y social y el cumplimiento del ODS 7 contribuye a lograr las metas de otros ODS. De acuerdo con el documento *Accelerating SDG7 achievement: Policy briefs in support of the first SDG7 review at the UN High-Level Political Forum 2018* (DAES, 2018), 125 de los 169 objetivos de la Agenda 2030 están vinculados con la energía y el ODS 7 tiene vínculos con los ODS 1, 2, 3, 6, 8, 9, 10, 11, 12 y 13. A su vez, las medidas de mitigación de las CDN en el sector energético contribuyen al cumplimiento de las metas del ODS 7. En el cuadro 3 se muestra la vinculación de las metas del ODS 7 con las acciones e iniciativas para el sector energético planteadas en las CDN de los países del SICA y las áreas de oportunidad para implementar medidas específicas. Este cuadro permite visualizar tanto los compromisos expresados en sus CDN, como los desafíos para una transición hacia sistemas energéticos más sostenibles.

**Cuadro 3**  
**Países del SICA: vinculación de los CDN con el ODS 7**

Metas del ODS 7	Acciones e iniciativas de las CDN en el sector energético	Áreas de oportunidad
7.1 De aquí a 2030, garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos	<p>Belice: reducción de pérdidas de transmisión y distribución, implementación de una política de interconexión y un marco regulatorio para facilitar la generación distribuida de la energía renovable. Reducir emisiones relacionadas con el consumo de leña.</p> <p>Costa Rica: desarrollo de una planificación integral intersectorial del proceso de electrificación.</p> <p>Honduras: reducción del consumo de leña.</p>	<p>Participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua (por ejemplo, para soluciones hidroeléctricas, manejo de cuencas y bombeo de agua).</p> <p>No todos los países tienen medidas específicas.</p> <p>No existe componente específico de adaptación.</p>
7.2 De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas	<p>Todos los países incluyen dentro de sus CDN el incremento de la generación eléctrica a partir de fuentes renovables.</p> <p>Costa Rica: uso de biomasa y desarrollo y promoción de hidrógeno. Guatemala: uso de biomasa y captura de metano.</p> <p>Honduras: uso de etanol, biodiésel y biogás.</p> <p>República Dominicana: uso de biomasa y residuos sólidos.</p>	<p>Algunos países carecen de medidas específicas para aumentar la generación eléctrica a partir de fuentes renovables.</p> <p>No existe componente específico de adaptación.</p>
7.3 De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética	<p>Belice, Costa Rica, El Salvador, Honduras, Panamá y la República Dominicana incluyen metas relacionadas con esta meta, incluyendo el desarrollo, actualización e implementación de estándares y reglamentos para determinados equipos.</p> <p>Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Panamá y la República Dominicana incluyen metas para mejorar la eficiencia en el transporte.</p>	<p>Algunos países carecen de un componente de eficiencia energética para equipos.</p> <p>No existe componente específico de adaptación.</p>

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Naciones Unidas. (2015). *Acuerdo de París de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. 12 de diciembre. <https://www.refworld.org/es/leg/trat/onu/2015/es/134497>; y Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. *Contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional (CPDN) comunicadas por las Partes*. (s.f.-a). <https://www4.unfccc.int/sites/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions.aspx>.

En relación con la meta 1 del ODS 7, algunos países del SICA no incluyen dentro de su CDN más actualizada medidas relacionadas directamente con esta meta, aunque sí se menciona en CDN anteriores. Al respecto, los países de la región del SICA están realizando esfuerzos para reducir el consumo de leña, incluyendo la sustitución de estufas tradicionales a base de leña por estufas alimentadas por combustibles modernos como el GLP.

Por otro lado, en lo que respecta a la meta 2 del ODS 7, las CDN de Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá indican un incremento de la participación de las energías renovables en su matriz energética. Sin embargo, no todos los países cuantifican la meta de incremento y tampoco cuentan con propuestas concretas para aumentar el uso de fuentes renovables o el tipo de fuentes renovables que van a acrecentar. Asimismo, la mayoría de las CDN trata la meta de la participación de las energías renovables en la matriz energética como una medida de mitigación, exclusivamente. Sin embargo, dicha meta puede contribuir a los esfuerzos de adaptación, por ejemplo, al promoverse la diversificación del suministro de energía y crear resiliencia mediante un acceso más confiable a la energía.

Finalmente, en el caso de la meta 3 del ODS 7, Belice, Costa Rica, El Salvador, Honduras, Panamá y la República Dominicana mencionan la eficiencia energética de equipos en sus CDN, mientras que Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Panamá y la República Dominicana incluyen metas para

mejorar la eficiencia en el transporte. Las normas de eficiencia energética para electrodomésticos, los códigos de eficiencia energética para edificaciones y las normas de emisión de vehículos pueden contribuir a ahorros significativos de energía. Sin embargo, en términos generales, la eficiencia energética no se considera como una de las medidas principales para combatir el cambio climático en las CDN.

## E. Estrategias regionales de los países del SICA para combatir el cambio climático, preservar el medio ambiente y promover una energía sustentable

### 1. Estrategia Regional de Cambio Climático

La Estrategia Regional de Cambio Climático refleja la voluntad política de los países del SICA en cuanto al cambio climático y sus impactos sobre la población, medios de vida, ecosistemas y producción de la región. Esta estrategia “aspira a convertirse en el instrumento armonizado, abierto y dinámico de política regional que le permitirá a la CCAD avanzar en el cumplimiento de su misión de desarrollar el régimen de cooperación e integración ambiental que contribuya a enfrentar las amenazas y aprovechar las oportunidades que implica la variabilidad y cambio climático para la región. Además, representa un instrumento orientador de las medidas y acciones regionales complementarias y de valor agregado a las acciones nacionales” (CCAD y SICA, 2010, pág. 8). Las áreas estratégicas de la estrategia se describen en el cuadro 4.

**Cuadro 4**  
**Estrategia Regional de Cambio Climático: prioridades estratégicas**

Área estratégica	Objetivo estratégico
1. Vulnerabilidad y adaptación a la variabilidad y cambio climático, y gestión del riesgo	Reducir la vulnerabilidad y promover la adaptación de la población y sectores socioeconómicos al cambio y variabilidad climática.
2. Mitigación	Fortalecer el marco normativo legal e institucional, y crear un entorno que viabilice las acciones nacionales adecuadas de mitigación de los países del SICA a la reducción de emisiones de GEI.
3. Fortalecimiento de capacidades institucionales	Aumentar y mejorar la capacidad para enfrentar los retos del cambio y variabilidad del clima.
4. Educación, concienciación, comunicación y participación ciudadana	Involucrar a la sociedad civil por medio de la educación y socialización del cambio climático para que participen en la toma de decisiones.
5. Transferencia de tecnologías	Conformar el sistema de generación y transferencia de tecnologías de mitigación y adaptación al cambio climático.
6. Negociaciones y gestión internacional	Mejorar la efectividad de la participación de los países del SICA en las negociaciones internacionales de cambio climático.

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo y Sistema de la Integración Centroamericana. (2010). *Estrategia Regional de Cambio Climático: documento ejecutivo*. [https://www.cac.int/sites/default/files/Estrategia\\_Regional\\_de\\_Cambio\\_Clim%C3%A1tico.pdf](https://www.cac.int/sites/default/files/Estrategia_Regional_de_Cambio_Clim%C3%A1tico.pdf)

### 2. Estrategia Regional Ambiental Marco 2021-2025

La Estrategia Regional Ambiental Marco 2021-2025 es el instrumento que orienta el trabajo de la CCAD, definiendo las prioridades ambientales regionales y complementando las prioridades nacionales que implementan los países. Esta estrategia contiene los objetivos, las metas, las líneas estratégicas y los procesos previstos a ejecutar durante un lustro y es formulada por la CCAD cada cinco años. Además de la Estrategia Regional de los países del SICA, la Estrategia Regional Ambiental Marco 2021-2025 también está alineada con los acuerdos internacionales en materia de desarrollo sostenible y cambio climático (Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y el Acuerdo de París). Las líneas estratégicas de esta estrategia 2021-2025 pueden encontrarse en el cuadro 5.

**Cuadro 5**  
**Estrategia Regional Ambiental Marco 2021-2025: líneas estratégicas**

Área estratégica	Objetivo estratégico
1. Calidad ambiental	Mejorar la calidad ambiental de la región mediante la transición a patrones de producción y consumo sostenibles, generando oportunidades innovadoras en procesos productivos para aumentar la competitividad y la promoción de estilos de vida sostenibles, reduciendo así el deterioro, la degradación y la contaminación de los hábitats naturales y urbanos y sus efectos adversos en la salud, así como los impactos en la economía, buscando una legislación concordante y elevando los niveles de protección bajo el principio de no regresión.
2. Mares y biodiversidad	Contribuir al desarrollo sostenible de la región por medio de la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y los bienes y servicios ecosistémicos terrestres, marinos y de aguas continentales, mediante la gestión del conocimiento, la distribución justa y equitativa de sus beneficios, y el involucramiento de diferentes actores de la sociedad incluyendo el sector privado.
3. Gestión integral del recurso hídrico	Fortalecer la gestión sostenible de los recursos hídricos que aseguren su disponibilidad para todos los usos, a través de la promoción de la gestión del conocimiento y la gobernanza, contribuyendo al cumplimiento del ODS 6.
4. Bosques y paisajes sostenibles	Contribuir a mejorar el bienestar de los habitantes de los países del SICA, mediante la mejora de la gestión, gobernanza y clima de negocios en los territorios con ecosistemas boscosos, plantaciones forestales y sistemas agroforestales, terrestres y costeros, locales y transfronterizos, asegurando la generación de bienes y servicios ambientales a través de modelos participativos de gestión y articulando las prioridades de adaptación y mitigación al cambio climático con la protección, manejo sostenible y cultural de los bosques, suelos y restauración de áreas degradadas, con una visión de paisajes sostenibles.
5. Cambio climático y gestión integral de riesgos	Contribuir a la reducción de la vulnerabilidad social, ecológica y económica de los países del SICA ante el cambio climático, promoviendo acciones regionales e intersectoriales que incrementen la resiliencia, la capacidad de adaptación, las capacidades técnicas y humanas y la transición hacia economías bajas en carbono en la región.

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo y Sistema de la Integración Centroamericana. (2021). *Estrategia Regional Ambiental Marco (ERAM) 2021-2025*. [https://www.sica.int/documentos/estrategia-regional-ambiental-marco-eram-2021-2025\\_1\\_128623.html](https://www.sica.int/documentos/estrategia-regional-ambiental-marco-eram-2021-2025_1_128623.html)

### 3. Estrategia Energética Sustentable 2030

La Estrategia Energética Sustentable 2030 fue aprobada en 2020 por el Consejo de Ministros de Energía del SICA. Los objetivos de esta Estrategia son asegurar el abastecimiento energético de los países del SICA en calidad, cantidad y diversidad de fuentes; proveer servicios modernos de energía asequibles para toda la población; y usar de manera racional y eficiente la energía en todas las cadenas productivas, a fin de garantizar el desarrollo sostenible teniendo en cuenta la equidad social, el crecimiento económico y la compatibilidad con el ambiente y la gobernabilidad (CEPAL, 2020). Tomando como base los resultados de los estudios regionales de prospección energética, los planes nacionales de energía y los objetivos de esta Estrategia<sup>8</sup>, los países del SICA se fijaron las siguientes metas para 2030 (CEPAL, 2020):

<sup>8</sup> Durante el período 2016-2018 algunos expertos del sector energía de los países del SICA colaboraron en la preparación del documento. Una primera versión se presentó en la VIII Reunión del Consejo de Ministros de Energía de los países del SICA, realizada en Cayo San Pedro, Belice, el 7 de diciembre de 2018. Durante 2019 los ministerios e instituciones que conforman el CME, las direcciones de energía e hidrocarburos de los países, así como los grupos de trabajo especializados en energía del SICA (biomasa y geociencias) y las principales secretarías del SICA revisaron la propuesta. La hoja de ruta para universalizar los servicios modernos de energía se replanteó dentro de las actividades del proyecto Energía Verde e Inclusiva del cooperante internacional HiVOS, en un ejercicio en el que participaron todas las instituciones encargadas de los programas de energización rural de los países, así como las instituciones forestales, ministerios de salud y otras instituciones. En la X Reunión Ordinaria del CME del SICA realizada de manera virtual el 22 de junio de 2020 se aprobó la Estrategia Energética Sustentable 2030.

- Universalizar el acceso a los servicios de electricidad con extensiones de red, sistemas aislados, sistemas de generación distribuida y microrredes en comunidades alejadas o con restricciones ambientales para conexión a las redes de transmisión de electricidad.
- Universalizar los combustibles modernos para cocer alimentos bajo una opción que considere el 100% de acceso en las zonas urbanas y una opción mixta, con una porción de estufas limpias y ahorradoras para zonas rurales.
- Aumentar la participación de fuentes renovables en la producción de electricidad al 65% en el SICA y al 75% en los países centroamericanos.
- Apoyar un mayor despliegue y participación de las energías renovables no convencionales, especialmente las tecnologías geotérmica, solar, eólica y el aprovechamiento moderno de la biomasa.
- Duplicar la tasa de mejora de la eficiencia energética en consonancia con lo establecido en la meta 7.3 de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.
- Mejorar en un 5% la eficiencia en el consumo de energía eléctrica en los sectores residencial, comercial, industrial y alumbrado público mediante la sustitución de tecnologías de uso más intensivo en esos sectores.
- A partir de las evaluaciones nacionales realizadas por los países, establecer, a más tardar en el primer semestre de 2021, las metas siguientes:
  - Reducir las pérdidas de transmisión y distribución en los sistemas eléctricos.
  - Disminuir el consumo de derivados del petróleo en el transporte público y privado mediante la electromovilidad, biocombustibles y otras tecnologías.
  - Reducir el consumo de derivados del petróleo en el transporte público y privado, mediante medidas de manejo eficiente, aplicación de normas para la importación de vehículos y fomento al transporte público, entre otros.
  - Disminuir el consumo de leña mediante la utilización de cocinas más eficientes en 1 millón de hogares rurales centroamericanos.

Como parte de esta Estrategia, se desarrolló la matriz de acciones para la integración y desarrollo energético de los países del SICA, que fue el resultado del trabajo conjunto de las direcciones de energía de los países del SICA, con apoyo de los cooperantes internacionales<sup>9</sup>. La matriz contiene 14 grandes temas de convergencia y 41 áreas de acción. Cada país participará de manera diferenciada de acuerdo con su realidad y prioridades, sin embargo, los países identificaron la mayor parte de las áreas de acción y actividades como de alta o muy alta prioridad. Solo un grupo pequeño de acciones quedó clasificado como actividades que atañen a ciertos países, como los usos tradicionales de la leña, cuyo mayor interés se centra en tres países. En el cuadro 6 se muestra la matriz de acciones y su relación con las metas del ODS 7 y los nexos con otros ODS.

La Estrategia Energética Sustentable se vincula directamente con la Estrategia Regional de Cambio Climático y la Estrategia Regional Ambiental Marco 2021-2025 a través de la matriz de acciones de energía y cambio climático, que plantea actividades relacionadas con el desarrollo energético y el cambio climático, externalidades en el uso de energéticos y vulnerabilidad al cambio climático. Después de presentar el contexto internacional y de los países del SICA frente al cambio climático y para un desarrollo energético sostenible, incluyendo la creciente vulnerabilidad frente a eventos meteorológicos extremos, los compromisos del Acuerdo de París, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y las CDN, así como las estrategias regionales adoptadas por los países del SICA para combatir el cambio climático, preservar el medio ambiente y promover una energía sustentable, en el siguiente capítulo se analizará el avance en el cumplimiento del ODS 7 en los países del SICA.

<sup>9</sup> Una primera propuesta de dicha matriz se discutió durante el segundo semestre de 2017 y se aprobó durante el segundo semestre de 2018 (en esos períodos la presidencia *pro tempore* del SICA estuvo a cargo de Panamá y la República Dominicana, respectivamente).

**Cuadro 6**  
**Matriz de acciones para la cooperación e integración energética de los países del SICA y los nexos relevantes con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la Estrategia Energética Sustentable 2030 de los países del SICA**

Tema	Área de acción <sup>a</sup>	ODS 7 y sus nexos relevantes <sup>b</sup>
1. Manejo de datos	1. Información	7
	2. Estadística	7
2. Educación	3. Usuarios finales	7
	4. Técnicos y profesionales	7
3. Diversificación de la matriz energética – Combustibles	5. Participación del gas licuado de petróleo (GLP) en la matriz energética regional	7.1, 7.2
	6. Introducción del gas natural en la región	7.2
	7. Biocombustibles	7.2 y 7.1
	8. Proyectos de investigación de los recursos energéticos combustibles disponibles en la región	7.2
4. Diversificación de la matriz energética – Fuentes nuevas y renovables de energía	9. Ampliación de la participación de las fuentes renovables en la generación eléctrica de los países de la región	7.2
	10. Autoconsumo y generación distribuida	7.1, 7.2
	11. Proyectos de investigación de los recursos energéticos renovables disponibles en la región	7.2
5. Energía y cambio climático	12. Desarrollo energético y cambio climático	7 (nexo con ODS 13)
	13. Externalidades en el uso de energéticos	7
	14. Vulnerabilidad al cambio climático	7 (nexo con ODS 13)
6. Nexos energéticos (nexo agua-energía-alimentos) <sup>c</sup>	15. Seguridad hídrica	7 (nexo con ODS 6)
	16. Seguridad alimentaria	7 (nexo con ODS 2)
	17. Salud	7 (nexo con ODS 3)
	18. Equidad de género	7 (nexo con ODS 5)
7. Acceso a la energía	19. Electrificación de zonas rurales que no cuentan con el servicio	7.1 (nexo con ODS 1 y 3)
	20. Energías renovables para procesos (cocción, calentamiento, calefacción, secado)	7.1 (nexos con ODS 1, 2, 3 y 5)
8. Integración regional	21. Integración eléctrica regional	7
	22. Integración y armonización de los mercados de hidrocarburos de la región	7
9. Sector transporte	23. Eficiencia energética en el transporte	7.3 (nexo con ODS 11)
	24. Movilidad eléctrica	7.3 (nexo con ODS 11)
	25. Ahorro de energía en el transporte	7.3 (nexo con ODS 11)
10. Normativa y estandarización	26. Eficiencia energética para equipos, maquinaria y materiales que consumen energía	7.3
	27. Vehículos eléctricos	7.3 (nexo con ODS 11 y 13)
	28. Vehículos de combustión interna	7.3 (nexo con ODS 11 y 13)
	29. Edificaciones sostenibles	7.3 (nexo con ODS 11 y 13)
	30. Combustibles para el transporte	7.3 (nexo con ODS 11 y 13)
	31. Mejora del parque de equipos y sistemas que consumen energía	7.3
	32. Mecanismo regional para la infraestructura de la calidad para el cumplimiento de las normas de EE	7.3 y 7.b

Tema	Área de acción <sup>a</sup>	ODS 7 y sus nexos relevantes <sup>b</sup>
11. Uso racional y eficiente de la energía	33. Incremento de la eficiencia en el consumo de energía eléctrica	7.3, 7.a y 7.b
	34. Reducción de pérdidas eléctricas	7.3, 7.a y 7.b
	35. Ahorro de combustibles en la industria	7.3, 7.a y 7.b
	36. Ahorro del consumo de combustibles en las residencias	7.3, 7.a y 7.b
12. Redes Inteligentes	37. Demanda y suministro eléctrico	7.3 (nexo con ODS 11 y 13)
	38. Movilidad y transporte	7.3 (nexo con ODS 11 y 13)
13. Financiamiento	39. Financiamiento de programas de ahorro y uso eficiente de energía	7.3, 7.a y 7.b
	40. Aprovechamiento de los recursos energéticos para la región	7.3, 7.a y 7.b
14. Institucional	41. Fortalecimiento de la institucionalidad regional del sector energía	7

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020). *Estrategia Energética Sustentable 2030 de los países del SICA* (LC/MEX/TS.2020/35). <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46374-estrategia-energetica-sustentable-2030-paises-sica>

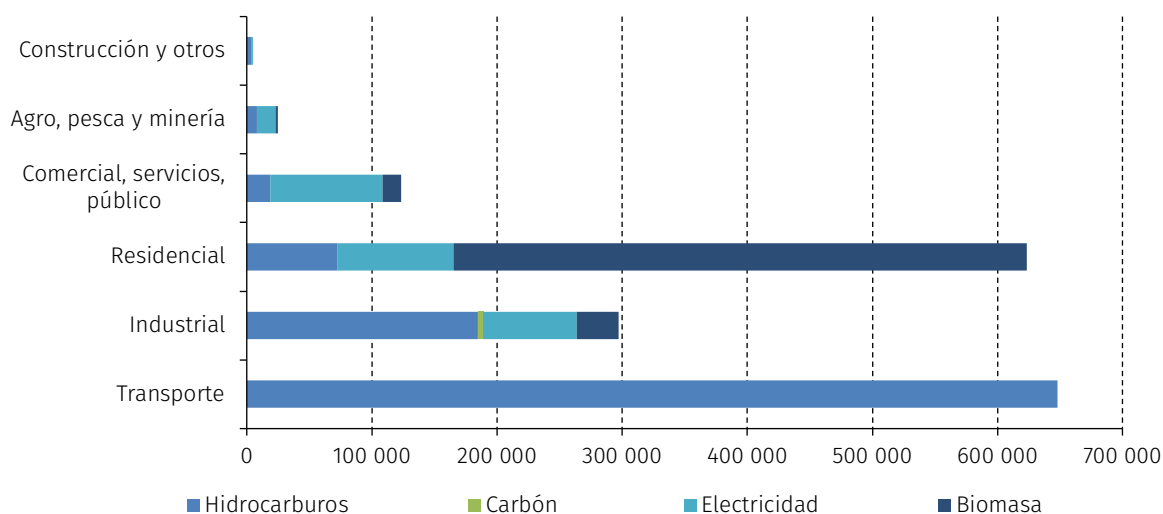
<sup>a b</sup> Cada área de acción se ha relacionado con una meta del ODS 7; cuando no se indica, la relación es con todo ese objetivo y sus cinco metas. Se indica la relación o nexo relevante con otro y otros ODS.

<sup>c</sup> La comunidad internacional había identificado el nexo agua-energía-alimentos porque representa un sistema complejo con nudos temáticos. En 2009, en el contexto del Foro Económico de Davos, una de las preocupaciones fue la seguridad hídrica, lo que derivó en estudios de la seguridad alimentaria y energética, por lo que diferentes organizaciones internacionales comenzaron a abordar el tema.

## II. Análisis del avance en el cumplimiento de las metas del ODS 7 en los países del SICA

En 2023, el consumo final de energía en los países del SICA alcanzó 1.750.000 terajoules. El 54,3% del consumo correspondió a hidrocarburos, sobre todo del transporte, que es el sector con mayor consumo de energía. La biomasa ocupa la segunda posición en el consumo final regional con un 29,5% del total, principalmente por el uso de leña en el sector residencial para la cocción de alimentos, mientras que la electricidad ocupa el tercer lugar con el 15,9% del consumo final.

**Gráfico 3**  
Países del SICA: consumo final de energía por sectores, 2023  
(En terajoules)



Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Organización Latinoamericana de Energía. (2025). *Reporte balance energético*. Sistema de Información Energética de Latinoamérica y el Caribe [base de datos]. <https://sielac.olade.org/>

Como se verá más adelante con más detalle, si bien los países del SICA han avanzado notablemente en la cobertura eléctrica, proveyendo del servicio a alrededor del 95% de las viviendas, el acceso a las tecnologías y combustibles limpios para cocción de alimentos en los hogares dista de ser universal y, en algunos países, continúa prevaleciendo el uso de leña en fogones y estufas tradicionales como principal combustible para cocinar, como se refleja en el relativamente alto consumo de biomasa del gráfico 3. Asimismo, y a pesar de los grandes esfuerzos para aumentar la participación de las energías renovables en la matriz energética, los combustibles fósiles representan el 55,3% del consumo final regional de energía; la leña<sup>10</sup> el 27,4%; la electricidad el 15,6%; y otras energías renovables (bagazo de caña y carbón vegetal, principalmente) el 1,7%.

Así pues, los retos más importantes para cumplir el ODS 7 son el mayor acceso a tecnologías y combustibles limpios para cocción de alimentos y disminuir así el consumo de leña en fogones y estufas tradicionales, y el aumento de la participación de las energías renovables, principalmente las no convencionales en la matriz energética de los países del SICA. En el cuadro 6 se presentó una matriz de acciones para la integración y el desarrollo energético a manera de hoja de ruta para cumplir los objetivos planteados en dicha estrategia. Cada una de las acciones de esta matriz está relacionada con el ODS 7 y sus metas, por lo que a lo largo de esta sección se hará referencia a estos vínculos, como parte del análisis del avance del cumplimiento de las metas del ODS 7 en los países del SICA.

## A. Meta 1 del ODS 7: Acceso universal a servicios energéticos asequibles, confiables y modernos. Acceso a electricidad

Para 2023, alrededor del 95% de las viviendas de los países del SICA contaban con acceso al servicio de electricidad, ya sea mediante conexión a la red eléctrica o mediante sistemas aislados a base de energía renovable, principalmente paneles solares (véase el cuadro 7). Sin embargo, alrededor de 3 millones de habitantes (equivalentes al 5% de las viviendas totales) no disponían de acceso a la electricidad. En su mayoría, pertenecen a zonas rurales y remotas de la última milla, caracterizadas por su dispersión geográfica, baja densidad poblacional y difícil acceso, lo que dificulta extender la red eléctrica nacional de manera rentable.

**Cuadro 7**  
**Países del SICA: acceso al servicio de electricidad**

País/año	Acceso al servicio de electricidad	Viviendas electrificadas totales	Viviendas totales	Con red eléctrica		Con sistemas aislados o renovables	
				Cobertura (En porcentajes)	Viviendas electrificadas	Cobertura (En porcentajes)	Viviendas electrificadas
Nicaragua (2024)	99,6	1 314 692					
Costa Rica (2022)	99,4			99,4		n.d.	
El Salvador (2023)	98,6	1 992 099	2 019 583	98,3	1 986 166	0,3	5 933
Rep. Dominicana (2022)	98,1			98,1		n.d.	
Belice (2022)	95,4			92,1		3,3	
Panamá (2023)	94,9	1 140 449	1 201 809	90,8	1 091 243	4,1	49 206
Guatemala (2023)	90,4	3 502 957	3 875 937				
Honduras (2022)	87,5			85,6		1,8	

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de cifras oficiales.

Nota: En El Salvador y Honduras, la cobertura eléctrica sin red corresponde en su totalidad a energías renovables.

En cuanto al acceso a la electricidad, en la Estrategia Energética Sustentable 2030 de los países del SICA se incluye la diversificación de la matriz energética (fuentes nuevas y renovables de energía y acceso a la energía). Para la diversificación de la matriz energética (fuentes nuevas y renovables de energía) se plantea como área de acción la posibilidad del autoconsumo y la generación distribuida,

<sup>10</sup> El consumo de leña se realiza mayoritariamente en fogones y estufas tradicionales en el sector residencial.

mientras que para el acceso a la energía se incluye el área de acción de electrificación de zonas rurales que no cuentan con el servicio. Es decir, en cuanto al acceso a la electricidad, la Estrategia Energética Sustentable se enfoca en dos tipos de acciones: en la electrificación de zonas rurales y en la generación de electricidad a través de sistemas de energía renovable que permitan el autoconsumo de la electricidad producida, ya sea mediante sistemas aislados o sistemas de generación distribuida.

La electrificación de las zonas rurales puede lograrse mediante las siguientes vías:

- Ampliaciones de la red eléctrica.
- Electrificación rural descentralizada (Comisión Electrotécnica Internacional, 2024).
  - Sistemas de electrificación individuales para áreas rurales con poca densidad poblacional u hogares individuales aislados.
  - Sistemas de electrificación colectivos para áreas rurales con mayor densidad poblacional.
  - Sistemas de electrificación de procesos para procesos como el bombeo de agua y la irrigación.

Las ampliaciones de la red eléctrica podrían llevarse a cabo si se cumplen una serie de condiciones cuyo costo-beneficio justifique la instalación de líneas nuevas, incluyendo la distancia a la línea existente más cercana, el tamaño de la población y el desarrollo económico y social esperado. Esta opción será la recomendable para las localidades rurales con alta densidad de población que actualmente no cuentan con servicio eléctrico y que se encuentran cerca de localidades ya electrificadas. Sin embargo, para algunas zonas rurales la electrificación rural descentralizada puede ofrecer soluciones más costo-efectivas que aprovechan los recursos renovables existentes o, simplemente, es la única opción, puesto que no es económicamente viable extender la red eléctrica.

Para áreas rurales con mayor densidad poblacional, la solución de electrificación rural descentralizada son los sistemas de electrificación colectivos, que incluyen la generación distribuida, en referencia a la producción descentralizada de electricidad en puntos cercanos a los centros de consumo. Los sistemas de generación distribuida pueden funcionar de manera aislada o integrarse a la red nacional, brindando así una solución flexible y escalable para atender la demanda energética en áreas geográficas específicas y permitiendo la comercialización de excedentes de energía, además de ser una opción resiliente ante interrupciones en la red eléctrica convencional. Asimismo, los sistemas de generación distribuida pueden utilizar fuentes renovables localmente disponibles como las energías solar, eólica y geotérmica, recursos biomásicos y recursos hídricos aprovechables a través de minihidros.

Para las zonas remotas con baja densidad de población, la electrificación rural descentralizada puede valerse de sistemas de electrificación individuales, mejor conocidos como sistemas aislados o sistemas fuera de red. Los sistemas aislados están constituidos por instalaciones y equipos para la generación eléctrica fuera de la red nacional y se han diseñado para atender hogares aislados o a comunidades con poca densidad poblacional en ubicaciones remotas. Estos sistemas suelen aprovechar fuentes renovables como la energía solar a través de paneles fotovoltaicos. Además de las ventajas ya mencionadas, la implementación de sistemas de electrificación colectivos e individuales puede ser más rápida y económica que la extensión de la red convencional, además de que permiten abordar el desafío de la última milla en los países del SICA.

El acceso a la energía eléctrica a través de sistemas de electrificación colectivos y sistemas de electrificación individuales en las zonas rurales puede impactar positivamente la calidad de vida de las comunidades y representa una oportunidad significativa para impulsar las actividades productivas y el desarrollo económico local. Al respecto, los sistemas de electrificación colectivos e individuales pueden implementarse como sistemas de electrificación de procesos, que permiten a las comunidades rurales realizar ciertos procesos de manera más eficaz, por ejemplo, el bombeo de agua, la irrigación de campos de cultivo, la operación de talleres de producción artesanal (cerámica, carpintería o textilera) y el procesamiento y conservación de alimentos para prolongar la vida útil de los productos agrícolas y reducir las pérdidas poscosecha. Adicionalmente, la electricidad abre oportunidades para el desarrollo de servicios con base en tecnologías de la información y comunicación (TIC), tales como el comercio electrónico.

El acceso a la energía eléctrica también permite adoptar tecnologías y maquinaria más eficientes, lo que se traduce en un aumento de la productividad y la competitividad de las actividades económicas locales. Por ejemplo, la mecanización de procesos agrícolas o industriales, la automatización de tareas y el uso de herramientas eléctricas contribuyen a optimizar los tiempos de producción, mejorar la calidad de los productos y reducir los costos operativos. No obstante, el éxito de los proyectos de electrificación rural depende, en gran medida, de comprender las características socioeconómicas, geográficas y culturales de las comunidades objetivo. Esto es, los proyectos deben ajustarse a las necesidades energéticas locales, las capacidades técnicas disponibles y los patrones de consumo específicos (Secretaría General Iberoamericana [SEGIB] et al., 2021; Escobar et al., 2024).

Así, antes de implementar cualquier proyecto de electrificación, es fundamental realizar una evaluación exhaustiva de los recursos renovables disponibles en cada localidad. Esto implica realizar estudios detallados del potencial solar, eólico, hidroeléctrico, geotérmico y de biomasa. En algunas zonas, por ejemplo, puede ser beneficioso implementar sistemas híbridos que combinen diferentes fuentes renovables para mejorar la confiabilidad y la estabilidad del suministro eléctrico. Además, se debe considerar la incorporación de sistemas de almacenamiento de energía, como baterías, para afrontar la intermitencia de algunas fuentes renovables y garantizar la continuidad del servicio.

También es necesario involucrar a las comunidades desde las etapas iniciales, fomentando su participación y garantizando la sostenibilidad a largo plazo de las soluciones implementadas. Esto puede lograrse a través de la creación de comités energéticos comunitarios, cooperativas de energía o esquemas de propiedad y gestión compartida (Tavares da Silva y Prata Dias, 2020).

Asimismo, se requiere contar con un marco regulatorio y de políticas públicas mediante el que se promueva y facilite el desarrollo de los sistemas aislados y la generación distribuida. Esto implica revisar y actualizar las leyes y normativas energéticas nacionales, simplificar los procedimientos administrativos, dar capacitación técnica e implementar incentivos económicos. Además, es necesario establecer mecanismos de financiamiento accesibles y adaptados a las características de estos proyectos, ya sea a través de fondos públicos, privados o esquemas de cooperación internacional. La participación del sector privado a través de modelos de asociación público-privada puede atraer inversiones y conocimiento técnico adicional.

Es fundamental adoptar un enfoque de gobernanza multinivel que involucre a todos los actores relevantes, incluyendo autoridades nacionales, gobiernos locales, empresas privadas, organizaciones no gubernamentales y comunidades. Esta coordinación intersectorial permitirá optimizar los recursos, evitar duplicidades y garantizar la coherencia entre las políticas energéticas nacionales y las iniciativas locales (Sotomayor et al., 2023). En este sentido, es recomendable vincular los proyectos de electrificación con otras intervenciones complementarias, como el acceso al agua potable, saneamiento, salud, educación, infraestructura vial y oportunidades de generación de ingresos. Esta integración intersectorial permitirá maximizar los impactos positivos y contribuir a un desarrollo rural sostenible e inclusivo.

Además, es crucial implementar sistemas robustos de monitoreo, evaluación y gestión adaptativa. Esto permitirá evaluar el desempeño técnico, económico y social de los sistemas, identificar oportunidades de mejora, medir el impacto en el acceso a la energía y el desarrollo de las comunidades, documentar lecciones aprendidas y ajustar las estrategias según sea necesario.

Finalmente, hay que asegurarse de que en los proyectos de electrificación rural se contemplen enfoques de género e inclusión desde su concepción y diseño. Esto implica identificar y abordar las necesidades y prioridades energéticas diferenciadas de mujeres, hombres y grupos vulnerables, promover la participación equitativa de mujeres en todos los aspectos de los proyectos, fomentar el empoderamiento económico de las mujeres a través del acceso a la energía, asegurar la accesibilidad y adaptabilidad de las soluciones energéticas para personas con discapacidad, y considerar las perspectivas y conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas. La integración de enfoques de género e inclusión no solo promueve la equidad y la justicia social, sino que también potencia los impactos positivos de los proyectos de electrificación en el desarrollo sostenible de las comunidades (SEGIB et al., 2021).

## B. Meta 1 del ODS 7: Acceso universal a servicios energéticos asequibles, confiables y modernos. Acceso a tecnologías y combustibles limpios para cocción de alimentos

En algunos países del SICA el uso de las tecnologías y combustibles limpios para cocinar es relativamente alto. El GLP fue el principal combustible para cocinar en el 90,6% de los hogares de El Salvador y en el 91,8% de los hogares de Panamá en 2023, mientras que fue el principal combustible para cocinar en el 89,9% de los hogares de la República Dominicana en 2022. Estos tres países cuentan con subsidios al GLP. Por su parte, en Costa Rica los dos principales combustibles para cocinar en los hogares fueron el GLP con un 50,1% y la electricidad con un 47% en 2024.

Si bien en Nicaragua se incrementó el uso del GLP como principal combustible para cocinar en el 61,7% de los hogares en 2022, el 36,9% de los hogares aún utilizaban leña como principal combustible para cocción de alimentos. En Honduras, el principal combustible para cocinar en el 46,3% de los hogares era la leña en 2022, mientras que el 37,7% de los hogares usaba como combustible primario el GLP y el 14,5% de los hogares satisfacía sus necesidades de cocción de alimentos primordialmente con electricidad. En Guatemala, por su parte, en 2018 el principal combustible para cocinar en los hogares fue la leña con un 54,4%, seguido del GLP en un 43,7% de los hogares (véase el cuadro 8).

**Cuadro 8**  
**Países del SICA: principal combustible para cocinar en los hogares**  
(En porcentajes)

País	GLP	Leña	Electricidad	Carbón	Keroseno	Otra	No cocina
Costa Rica (2024)	50,1	2,5	47,0				0,4
El Salvador (2023)	90,6	5,6	1,3				1,9
Guatemala (2018)	43,7	54,4	1,1	0,0	0,1	0,0	0,7
Honduras (2023)	37,7	46,3	14,5		1,5	0,0	--
Nicaragua (2022)	61,7	36,9	--	--	--	0,5	0,9
Panamá (2023)	91,8	6,0	1,0	0,0	0,0		1,2
Rep. Dominicana (2022)	89,9	3,5	0,3	1,7			4,5

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de cifras oficiales.

El uso de tecnologías y combustibles limpios para la cocción de alimentos, sobre todo de GLP, está bastante extendido en los países del SICA. Sin embargo, aún hay rezagos en Guatemala, Honduras y Nicaragua, en donde el uso de leña como combustible para cocinar es relativamente alto. Si bien la leña representa una fuente de energía accesible y tradicional, su uso prolongado acarrea consecuencias negativas para la salud debido a la contaminación al interior de los hogares.

Como se observa en el cuadro 9, en términos generales, el consumo de leña a nivel residencial es relativamente bajo en Belice, Costa Rica, El Salvador y Panamá. Al igual que estos cuatro países, en la República Dominicana se utiliza sobre todo GLP; sin embargo, el consumo de leña a nivel residencial en este país es comparativamente más alto en términos absolutos (1,26 millones de toneladas). Los países del SICA con los consumos absolutos de leña más altos en 2023 fueron Guatemala, Honduras y Nicaragua. En el caso de este último país, el consumo alcanzó 3,4 millones de toneladas, mientras que en Honduras los hogares consumieron 3,5 millones de toneladas. Sin embargo, los hogares de Guatemala consumieron 21,4 millones de toneladas de leña en 2023, que es la cantidad más alta para un país miembro del SICA.

En relación con el acceso a tecnologías y combustibles limpios para cocción de alimentos, la Estrategia Energética Sustentable incluye la diversificación de la matriz energética – combustibles y el acceso a la energía. Para el primer caso se plantearon dos áreas de acción relacionadas con los combustibles limpios para cocción de alimentos: la participación del gas licuado de petróleo (GLP) en la

matriz energética regional y los biocombustibles. En lo referente al acceso a la energía se incluyó el área de acción de energías renovables para procesos (cocción, calentamiento, calefacción, secado).

**Cuadro 9**  
**Países del SICA. Consumo de leña a nivel residencial, 2023**  
(En miles de toneladas)

Región SICA	Cantidad
Belice	24,55
Costa Rica	155,80
El Salvador	304,90
Guatemala	21 405,21
Honduras	3 491,83
Nicaragua	3 412,53
Panamá	437,63
República Dominicana	1 265,71

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Organización Latinoamericana de Energía. (2025). *Reporte balance energético*. Sistema de Información Energética de Latinoamérica y el Caribe. [base de datos]. <https://sielac.olade.org/>

Además de las acciones incorporadas en la Estrategia Energética Sustentable, los tres países del SICA con mayor consumo de leña en la región (Guatemala, Honduras y Nicaragua) han elaborado estrategias nacionales específicas para reducir el uso de leña:

- Estrategia Nacional de Producción Sostenible y Uso Eficiente de Leña 2013-2024 (Guatemala): Su objetivo principal es garantizar el abastecimiento de leña para la población, desarrollando instrumentos, medios y capacidades a nivel local que permitan producir leña en forma sostenible y facilitar la adopción de tecnología apropiada para el uso eficiente de la leña, además de generar fuentes de empleo rural no agrícola, reduciendo los efectos adversos del humo para la salud de las personas y favoreciendo la conservación de los bosques.
- Medidas de Mitigación Apropriadas para cada País (MMAP): Uso sostenible y eficiente de la leña (Guatemala): Esta iniciativa cuenta con mecanismos de apoyo financiero y técnico para ayudar a estimular de forma sostenible la oferta y la demanda de estufas eficientes de energía en Guatemala.
- Hoja de Ruta 2050 de la Política Energética (Honduras): Su objetivo estratégico es la eficiencia y ahorro de energía en los sectores residencial, comercial, industrial y agropecuario. En este documento se analiza el alto consumo de leña, indicando los diversos problemas socioambientales asociados, tales como el deterioro de la salud familiar (enfermedades cardiopulmonares y cáncer pulmonar), la reducción del ingreso familiar (por la compra de leña) y la degradación de los servicios ecosistémicos (presión sobre los bosques, disminución de la cantidad y calidad del agua, y biodiversidad, entre otros).
- Estrategia Nacional Inclusiva para la Adopción de Estufas Mejoradas (Honduras): Es el marco nacional para desplazar el fogón tradicional e impulsar la transición y uso sostenido de estufas mejoradas. Cuenta con 6 líneas estratégicas, 22 objetivos y 68 actividades asociadas a los siguientes temas: coordinación interinstitucional, mecanismos financieros, fortalecimiento de la cadena de valor, acceso a leña en los hogares, sensibilización y adaptación cultural, y el monitoreo y evaluación de los impactos a nivel nacional.

- Estrategia Nacional de Leña y Carbón Vegetal de Nicaragua 2011-2021: Establece lineamientos clave para todos los actores de los sectores productivos y del sector residencial que utilizan leña y carbón vegetal, además de orientar la visión del sector forestal hacia la producción sostenible, la comercialización óptima de los productos energéticos forestales y su transformación eficiente en energía calorífica.

Por décadas, en Guatemala, Honduras y Nicaragua se han implementado diversos programas y modelos de estufas mejoradas con el objetivo de reducir el consumo de leña y disminuir la exposición de las familias a la contaminación en los hogares. Algunos cooperantes internacionales, gobiernos de los países y organizaciones no gubernamentales han implementado programas de estufas mejoradas y algunas instituciones privadas incluso las han comercializado. En algunos casos, el diseño de las estufas se desarrolló con la participación de las comunidades locales, tomando en cuenta sus hábitos de cocina y preferencias culturales.

Sin embargo, debido a la variedad de especificaciones técnicas y materiales de las estufas mejoradas, algunas de las cuales son prefabricadas y otras son fabricadas *in situ*, es difícil asegurar que cumplan con los estándares de emisiones de contaminantes de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y con los criterios mínimos de eficiencia energética. Otro de los retos es garantizar la sostenibilidad a largo plazo de las iniciativas, asegurando el correcto uso y mantenimiento de las estufas, así como el fortalecimiento de las cadenas de suministro y comercialización.

Entre los proyectos y programas de estufas mejoradas destaca el Proyecto Mirador, del departamento de Santa Bárbara, Honduras, que ha persistido desde 2004 debido al enfoque integral utilizado y que incluye aspectos como utilizar bonos de carbono para la sostenibilidad financiera del proyecto por la reducción de emisiones de las estufas, la capacitación y contratación de técnicos locales para su instalación, la participación y empoderamiento de los beneficiarios que proporcionan material y tiempo, y dar seguimiento, monitoreo y servicio posventa, promoviendo la continuidad del uso de las estufas mejoradas.

Se recomienda usar estufas mejoradas en las zonas rurales donde la distribución de GLP es difícil y los costos de adquisición son prohibitivos para los pobladores. Sin embargo, en las zonas urbanas y en áreas rurales con mejor infraestructura de caminos y canales de distribución, y solo en los casos en que el uso de electricidad como combustible para cocinar continúe siendo una opción más cara, se recomienda promover el uso del GLP. Este ofrece ventajas significativas en términos de eficiencia energética, reducción de emisiones y mejora de la calidad del aire al interior de los hogares en comparación con la leña y otros combustibles tradicionales.

Sin embargo, un reto significativo para aumentar el uso del GLP es el alto costo inicial asociado a la adquisición de los cilindros de gas y equipos complementarios, como estufas y calentadores. Para muchos hogares de bajos ingresos, tanto de áreas urbanas como de zonas rurales, esta inversión puede ser prohibitiva, lo que dificulta su adopción. Esto resalta la necesidad de implementar programas de financiamiento accesibles, esquemas de pago diferido y subsidios que permitan a las familias adquirir estos equipos de manera asequible. Además, para garantizar el uso sostenido del GLP y que los hogares no vuelvan a utilizar leña, podrían considerarse esquemas de subsidios.

Otro desafío es la falta de conocimiento sobre los beneficios y el uso adecuado del GLP. Muchas familias continúan usando leña debido a costumbres arraigadas, falta de información o percepciones erróneas sobre la seguridad y el costo del GLP. Al respecto, es menester implementar campañas de sensibilización y educación enfocadas en resaltar los beneficios ambientales y de salud del GLP, así como en brindar capacitación sobre su uso seguro y eficiente. Además, es fundamental revisar y actualizar los marcos normativos para garantizar la seguridad de la distribución y de los cilindros de GLP.

Finalmente, si bien ofrece beneficios ambientales en comparación con los fogones y estufas tradicionales a base de leña, el GLP es un combustible fósil que emite gases de efecto invernadero. Por lo tanto, en donde la electricidad generada mediante fuentes renovables sea una solución más costo-efectiva para la cocción de alimentos, deberá promoverse por encima del GLP para lograr una verdadera transición energética en la región. Asimismo, se pueden explorar otras opciones de fuentes renovables que no han tenido tanta aceptación comercial para cocción de alimentos, como los biocombustibles.

## C. Meta 2 del ODS 7: Aumento de la participación de las energías renovables en la matriz energética

En 2023, la producción de electricidad en los países del SICA fue de 81.402,1 GWh (sin incluir a Nicaragua). De este total, el 29,4% correspondió a la República Dominicana, el 17,5% a Panamá, el 15,0% a Guatemala, el 14,7% a Costa Rica, el 12,8% a Honduras, el 10,0% a El Salvador, y el 0,5% a Belice. Del mismo total, el 36,4% se generó en termoeléctricas convencionales a base de combustibles fósiles, el 32,0% en hidroeléctricas, el 12,4% en centrales a base de gas natural, el 5,9% mediante energía eólica, el 4,3% a través de energía geotérmica, el 5,3% con energía solar, el 3,7% a través de cogeneración con residuos biomásicos, principalmente bagazo de caña, y menos del 0,1% se obtuvo mediante biogás proveniente de rellenos sanitarios urbanos. Esto es, en 2023, el 51,3% de la generación eléctrica de los países del SICA provino de fuentes renovables y un 48,7% de combustibles fósiles.

La generación eléctrica a través de energías renovables y como porcentaje del total fue del 94,9% en Costa Rica, el 77,2% en Belice, el 66,3% en Guatemala, el 60,7% en El Salvador, el 54,5% en Honduras, el 54,3% en Panamá y el 15,1% en la República Dominicana. Por su parte, la generación eléctrica mediante energías renovables no convencionales<sup>11</sup> fue del 16,9% en El Salvador, el 16,8% en Honduras, el 12,3% en Costa Rica, el 11,5% en Panamá, el 9,4% en la República Dominicana y el 5,0% en Guatemala y el 1,4% en Belice.

**Cuadro 10**  
**SICA: oferta y suministro de energía eléctrica, 2023**

País/entidad	Total	Hidro	Geo	Eólica	Biomasa	Solar	Biogás	Térmica	Porcentajes
<b>Potencia instalada</b> (En MW)									
SICA	25 048,6	8 181,0	739,2	1 743,3	1 764,3	2 505,6	22,3	10 092,9	100,0
SIEPAC	19 292,1	7 503,0	739,2	1 326,2	1 712,8	1 825,3	22,3	6 163,2	77,0
Belice	134,7	54,7			21,5	5,2		53,3	0,5
Costa Rica	3 499,6	2 371,9	262,7	407,6	71,0	5,4		381,0	14,0
El Salvador	3 007,2	637,9	209,4	54,0	295,4	642,8	8,4	1 159,4	12,0
Guatemala	3 944,6	1 575,5	62,7	107,4	906,9	100,3	5,9	1 185,9	15,7
Honduras	2 981,0	911,5	39,0	235,0	221,3	510,8		1 063,4	11,9
Nicaragua (2022)	1 620,0	158,8	165,4	186,2	218,2	13,9		877,5	0,5
Panamá	4 239,7	1 847,5		336,0		552,2	8,1	1 496,0	16,9
Rep. Dominicana	5 675,1	623,3		417,1	30,0	675,1		3 929,7	22,7
<b>Generación</b> (En GWh)									
SICA	81 402,1	26 082,9	3 501,9	4 761,9	3 099,7	4 292,3	53,8	39 609,7	100,0
SIEPAC	57 068,1	24 749,4	3 501,9	3 632,6	2 731,0	3 178,2	53,8	19 221,2	70,1
Belice	421,5	176,7			142,7	6,0		96,1	0,5
Costa Rica	11 939,7	8 327,0	1 479,3	1 461,2	55,2	9,0		608,1	14,7
El Salvador	8 163,0	1 568,3	1 482,7	166,8	527,0	1 185,2	28,7	3 204,2	10,0
Guatemala	12 222,9	5 571,9	285,4	344,0	1 628,1	245,9	23,6	4 124,0	15,0
Honduras	10 456,8	3 173,1	254,5	767,3	520,8	988,3		4 752,8	12,8
Nicaragua (2022)	3 813,7	636,9	615,0	551,7	578,8	22,2		1 409,0	
Panamá	14 285,6	6 109,1		893,3		749,8	1,4	6 532,1	17,5
Rep. Dominicana	23 912,5	1 156,8		1 129,3	226,0	1 108,2		20 292,3	29,4

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de cifras oficiales.

<sup>11</sup> En este tipo de energía se incluyen las fuentes solares, eólicas, geotérmicas, undimotrices, mareomotrices, la hidroelectricidad de pequeña escala y la bioenergía, entre otras, y se excluye la hidroelectricidad de mediana y gran escala.

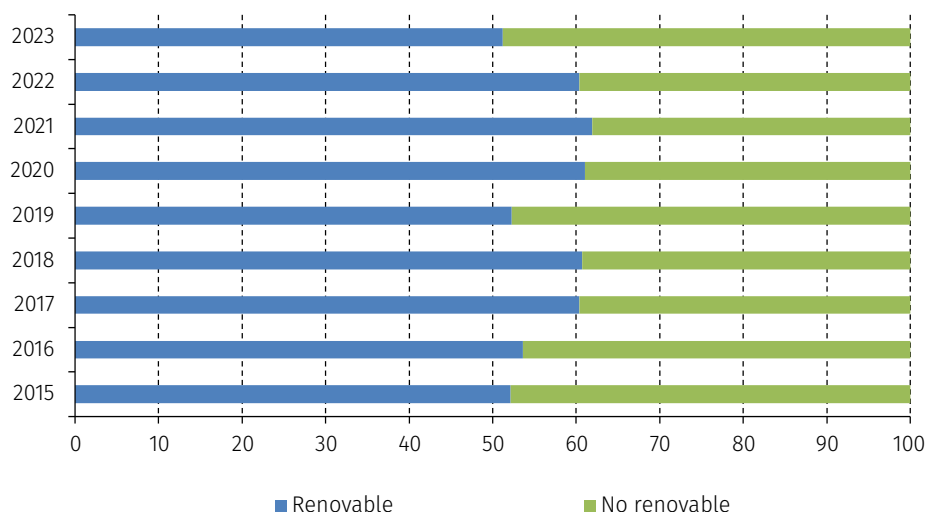
Entre los temas considerados en la matriz de acciones de la Estrategia Energética Sustentable se encuentra la diversificación de la matriz energética – combustibles y la diversificación de la matriz energética – fuentes nuevas y renovables de energía. En estas se enuncian acciones que pueden impulsar la participación de las fuentes renovables de energía en la matriz energética, como promover los biocombustibles, realizar proyectos de investigación sobre los recursos energéticos combustibles disponibles en la región, ampliar la participación de las fuentes renovables en la generación eléctrica de los países, impulsar el autoconsumo y la generación distribuida, y desarrollar proyectos de investigación sobre los recursos renovables disponibles en la región. En la generación de electricidad mediante fuentes renovables de los países del SICA, las plantas hidroeléctricas continuarán jugando un papel destacado en la generación de electricidad debido a su confiabilidad y a la posibilidad de respaldar la generación eléctrica de fuentes renovables intermitentes, pero se espera que en la región se desarrollen pocos proyectos hidroeléctricos de gran escala.

**Cuadro 11**  
**SICA: evolución de la generación, 2015-2023**

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Total (En GWh)	64 824,5	67 099,0	68 575,5	70 231,8	74 035,2	73 564,8	79 444,2	81 749,2	81 402,1
Crecimiento (En porcentajes)	5,4	3,5	2,2	2,4	5,4	-0,6	8,0	2,9	-0,4
<b>Generación (En GWh)</b>									
Hidro	23 380,0	24 251,2	29 287,1	28 579,1	22 511,7	28 288,4	31 386,5	32 945,0	26 082,9
Geo	3 664,6	3 725,3	3 598,4	3 676,4	4 146,5	4 414,1	4 278,0	4 261,3	3 501,9
Eólica	3 406,4	3 591,8	3 575,5	4 904,2	5 175,2	4 717,9	5 208,9	4 808,8	4 761,9
Biomasa	2 698,5	3 208,0	3 382,5	3 544,4	3 782,9	3 460,9	3 730,1	3 559,6	3 099,7
Solar	591,3	1 190,7	1 506,0	1 838,5	2 325,9	2 810,2	3 464,5	3 728,1	4 292,3
Biogás	46,9	8,6	60,9	71,3	74,0	86,2	70,8	58,7	53,8
Térmica	31 036,8	31 123,4	27 165,1	27 618,0	36 019,0	29 787,1	31 305,3	32 387,7	39 609,7
Renovable	33 787,7	35 975,5	41 410,4	42 613,8	38 016,3	43 777,7	48 138,9	49 361,5	41 792,5
No renovable	31 036,8	31 123,4	27 165,1	27 618,0	36 019,0	29 787,1	31 305,3	32 387,7	39 609,7
<b>Participación con respecto al total anual (En porcentajes)</b>									
Hidro	36,1	36,1	42,7	40,7	30,4	38,5	39,5	40,3	32,0
Geo	5,7	5,6	5,2	5,2	5,6	6,0	5,4	5,2	4,3
Eólica	5,3	5,4	5,2	7,0	7,0	6,4	6,6	5,9	5,8
Biomasa	4,2	4,8	4,9	5,0	5,1	4,7	4,7	4,4	3,8
Solar	0,9	1,8	2,2	2,6	3,1	3,8	4,4	4,6	5,3
Biogás	0,072	0,013	0,089	0,101	0,100	0,117	0,089	0,072	0,066
Térmica	47,9	46,4	39,6	39,3	48,7	40,5	39,4	39,6	48,7
Renovable	52,1	53,6	60,4	60,7	51,3	59,5	60,6	60,4	51,3
No renovable	47,9	46,4	39,6	39,3	48,7	40,5	39,4	39,6	48,7

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de cifras oficiales.

**Gráfico 4**  
**Países del SICA: generación de electricidad, 2015-2023**  
 (En porcentajes)



Fuente: Elaboración propia, sobre la base de cifras oficiales.

En su estudio de 2020, Ubierna et al. identificaron las centrales hidroeléctricas con capacidad instalada de más de 10 MW y más de 20 años de antigüedad de América Latina y el Caribe, incluyendo las correspondientes a Centroamérica y la República Dominicana. De las 45 plantas identificadas para este último grupo de países, dos plantas hidroeléctricas presentan un potencial de modernización alto, 18 centrales presentan un potencial de modernización medio y 25 de las centrales hidroeléctricas tienen un potencial bajo de modernización (véase el cuadro 12), es decir, son pocos los casos en los países del SICA que requieren de modernizaciones en el corto plazo (0,4%), mientras que el 40% de las plantas hidroeléctricas requieren de modernizaciones en un plazo de 5 a 10 años.

La rehabilitación de las plantas de mayor antigüedad posibilita aumentar su capacidad de generación eléctrica y la complementariedad con la generación de energías renovables no convencionales para gestionar su intermitencia y funcionar como respaldo del sistema eléctrico. Al respecto, en la búsqueda por diversificar las matrices energéticas y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, los países del SICA han incrementado su inversión en energías renovables no convencionales. Sin embargo, una de las principales dificultades que enfrentan estas tecnologías es su carácter intermitente, lo que plantea grandes desafíos para su integración efectiva en los sistemas eléctricos nacionales y regionales.

**Cuadro 12**  
**SICA: potencial de modernización<sup>a</sup> de las centrales hidroeléctricas de más de 10 MW con más de 20 años de antigüedad, 2020**

País	Potencial de modernización	Número de plantas con base en el potencial de modernización
Belice	Bajo	1
Costa Rica	Bajo	6
Costa Rica	Medio	8
Costa Rica	Alto	1
El Salvador	Bajo	1
El Salvador	Medio	3

País	Potencial de modernización	Número de plantas con base en el potencial de modernización
Guatemala	Bajo	3
Guatemala	Medio	2
Honduras	Bajo	3
Honduras	Medio	1
Nicaragua	Bajo	2
Panamá	Bajo	4
Panamá	Medio	2
República Dominicana	Bajo	5
República Dominicana	Medio	2
República Dominicana	Alto	1

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Ubierna, M., Alberti, J. y Alarcón Rodríguez, A. D. (2020). *Modernización de Centrales Hidroeléctricas en América Latina y el Caribe. Identificación y priorización de necesidades de inversión*. Nota Técnica NoIDB-TN-02051. Banco Interamericano de Desarrollo, División de Energía, Departamento de Infraestructura y Energía. <https://publications.iadb.org/es/modernizacion-de-centrales-hidroelectricas-en-america-latina-y-el-caribe-identificacion-y>

Nota: Definición de los potenciales de modernización de las centrales hidroeléctricas:

Alto: Los componentes clave de la central hidroeléctrica han llegado al final de su vida útil por lo que el rendimiento y la confiabilidad se encuentran por debajo de límites aceptables.

Medio: La central hidroeléctrica ha sido objeto de una rehabilitación parcial, pero requiere de la actualización de elementos clave para un funcionamiento óptimo, por ejemplo, la renovación de equipos electromecánicos o la modernización de sistemas de control.

Bajo: La central hidroeléctrica fue modernizada recientemente o tiene baja probabilidad de modernización en el corto plazo. El documento se basa principalmente en información secundaria, sin incluir visitas de campo a las centrales hidroeléctricas; no considera los costos de rehabilitación de obras civiles, que son cruciales para garantizar la seguridad y el funcionamiento adecuado de las presas y otras infraestructuras asociadas; y la información fue limitada en algunos países (en el caso de Panamá se indica que la central Fortuna de 300 MW podría requerir una evaluación más detallada).

<sup>a</sup> El Banco Interamericano de Desarrollo incluye en el término modernización todo tipo de rehabilitación, renovación, modernización, actualización, automatización o digitalización para extender la vida útil, aumentar la eficiencia o incrementar la generación de electricidad de las centrales hidroeléctricas.

Las centrales solares y eólicas presentan una alta variabilidad e incertidumbre en su producción, con cambios estacionales, diarios e inclusive minuto a minuto. Esto dificulta la proyección precisa de la generación y complica el despacho en tiempo real, lo que puede provocar desequilibrios en el sistema eléctrico (Escobar et al., 2024). Esta naturaleza variable e intermitente de las energías renovables no convencionales impacta directamente la operación y planificación de los sistemas eléctricos. Cuando la generación renovable fluctúa, es necesario compensar esas variaciones con otras fuentes o almacenamiento para evitar interrupciones en el suministro. Esto aumenta la complejidad para mantener el equilibrio constante entre generación y demanda que exigen los sistemas eléctricos.

Para abordar este desafío, se destaca la necesidad de incrementar la flexibilidad de los sistemas eléctricos. Esto implica contar con una generación más flexible, reforzar los sistemas de transmisión y distribución, implementar almacenamiento y gestionar de forma más activa la demanda (Escobar et al., 2024). En el caso específico de las redes de transmisión, su flexibilidad actuaría como un enlace entre la flexibilidad de la oferta (parque de generación) y la demanda en tiempo real. Una mayor capacidad y robustez de las líneas de transmisión permitiría mejorar la integración con las fuentes renovables intermitentes.

Las energías renovables no convencionales tienen un gran potencial de crecimiento en los países del SICA, por lo que también pueden aprovecharse para calentamiento en procesos industriales y de cogeneración (en el caso de los usos modernos de la bioenergía), con el objetivo de reducir la dependencia de hidrocarburos importados. Asimismo, también se podría explorar la posibilidad de utilizar tecnologías y combustibles para cocción basados en fuentes renovables como las estufas mejoradas a base de biomasa, los biocombustibles (como el biodiésel y el bioetanol) y el biogás.

## D. Meta 3 del ODS 7: Incrementar la eficiencia energética

Entre 2010 y 2022, seis de los ocho países del SICA experimentaron disminuciones en la intensidad energética de su energía primaria<sup>12</sup>, esto es, destinaron menos energía para producir bienes y servicios (véase el cuadro 13). En 2022, Panamá presentó una intensidad energética de 1,3, Costa Rica de 1,7, la República Dominicana de 1,8 y El Salvador de 2,9 megajoules por unidad del PIB. Entre los países que presentaron mayores niveles de intensidad energética en 2022 están los que reportan el mayor consumo de leña a nivel residencial, pues normalmente este proceso se realiza con bajos niveles de eficiencia energética. Estos países fueron Honduras, con una intensidad energética de 3,8, Nicaragua con 3,5 y Guatemala con 3,1 megajoules por unidad del PIB. En el caso de Belice, su bajo crecimiento económico entre 2010 y 2022 (en comparación con la mayor parte de los países del SICA) explica sus relativamente altos niveles de intensidad energética en dicho período.

**Cuadro 13**  
**SICA: intensidad energética medida en términos de la energía primaria y el PIB, 2010-2022**  
*(En megajoules por unidad del PIB expresado en paridad del poder adquisitivo constante de 2021)*

País	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Belice	3,3	4,0	3,4	3,1	3,1	3,7	3,6	3,9	3,8	4,0	4,0	3,9	3,5
Costa Rica	2,2	2,1	2,1	2,2	2,1	2,0	1,9	1,8	1,7	1,8	1,8	1,7	1,7
El Salvador	3,4	3,2	3,2	3,0	2,9	2,9	2,9	2,8	2,8	2,9	2,9	2,8	2,9
Guatemala	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1	3,2	3,1	3,1	3,1	3,1	3,3	3,1
Honduras	4,4	4,6	4,6	4,6	4,4	4,8	4,4	3,7	3,8	3,9	4,1	3,9	3,8
Nicaragua	3,9	3,8	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7	3,6	3,7	3,9	3,8	3,6	3,5
Panamá	1,8	1,8	1,7	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3	1,5	1,5	1,4	1,3
Rep. Dominicana	2,2	2,2	2,2	2,0	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. (s.f.). *SDG Indicators Database*. Naciones Unidas [base de datos]. <https://unstats.un.org/sdgs/dataportal/database>

La eficiencia energética es primordial en la matriz de acciones de la Estrategia Energética Sustentable, lo que se refleja en el número de temas asociados que se encuentran en la matriz: sector transporte, uso racional y eficiente de la energía, redes inteligentes, financiamiento y normativa y estandarización. En el caso del sector transporte se plantean acciones como eficiencia energética en el transporte, movilidad eléctrica y ahorro de energía en el transporte. En lo que respecta al uso racional y eficiente de la energía se incluyen acciones como el incremento de la eficiencia en el consumo de energía eléctrica, la reducción de pérdidas eléctricas, ahorro de combustible en las industrias y ahorro del consumo de combustibles en las residencias. En el caso de redes inteligentes, las acciones de eficiencia energética se dirigen a la demanda y suministro eléctrico y a la movilidad y transporte.

Las acciones relacionadas con el financiamiento incluyen el financiamiento de programas de ahorro y uso eficiente de energía y el aprovechamiento de los recursos energéticos para la región. El tema con mayor número de acciones planteadas es el de normativa y estandarización, abarcando eficiencia energética para equipos, maquinaria y materiales que consumen energía, vehículos eléctricos, vehículos de combustión interna, edificaciones sostenibles, combustibles para el transporte, mejora del parque de equipos y sistemas que consumen energía y mecanismo regional para la infraestructura de la calidad para el cumplimiento de las normas de eficiencia energética.

<sup>12</sup> El indicador de intensidad energética de la energía primaria, esto es, el cociente entre la oferta primaria de energía con respecto al PIB a valores de paridad de poder adquisitivo (PPA), se utiliza para medir el progreso de la meta 3 sobre eficiencia energética del ODS 7.

En relación con normativas y estandarización para la eficiencia energética, en algunos países del SICA se han aprobado leyes para promover el uso eficiente de la energía<sup>13</sup>. En lo que respecta a normas y estándares técnicos de eficiencia energética, los países han aprobado algunas normativas a escala regional o nacional, incluyendo para iluminación, refrigeración y motores. En este sentido, los países del SICA desarrollaron un Reglamento Técnico Centroamericano sobre eficiencia energética en 2016, en el que se establecen normas mínimas de eficiencia energética, métodos de prueba y etiquetas de rendimiento para electrodomésticos y equipos.

Como parte del Programa Mesoamericano para el Uso Racional y Eficiente de la Energía, se desarrolló un procedimiento general de evaluación de la conformidad que servirá de guía para que organismos de inspección, laboratorios de prueba, fabricantes, importadores y comercializadores puedan determinar el grado de cumplimiento de los productos con relación al Reglamento Técnico Centroamericano. En 2019, como parte de la iniciativa Metrología para Tecnologías Energéticamente Eficientes de la Organización de Estados Americanos (OEA) y el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología del Departamento de Comercio de los Estados Unidos se desarrolló un proyecto para promover la metrología para la medición y el cumplimiento de la eficiencia energética en Centroamérica y la República Dominicana.

Así pues, los esfuerzos en los países del SICA en materia de reglamentación para promover la eficiencia energética han sido significativos. Aún es necesario aprobar e implementar algunos de los reglamentos ya desarrollados y en proceso de elaboración, además de elaborar, aprobar e implementar otros reglamentos de eficiencia energética y aumentar su infraestructura de metrología para el procedimiento general de evaluación de la conformidad.

Los reglamentos técnicos centroamericanos aprobados por los países del SICA hasta el momento son tres:

- i) Reglamento Técnico Centroamericano 23.01.78:20 (Resolución núm. 451-2021). Productos eléctricos. Acondicionadores de aire tipo dividido inverter, con flujo refrigerante variable, descarga libre y sin ductos de aire. Entró en vigor en Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y El Salvador.
- ii) Reglamento Técnico Centroamericano 23.01.80:21 (Resolución núm. 468-2022). Productos eléctricos. Acondicionadores de aire tipo dividido de velocidad fija, descarga libre y sin ductos de aire. Entró en vigor en Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y El Salvador.
- iii) Reglamento Técnico Centroamericano 97.01.81:22 (Resolución núm. 475-2023). Productos eléctricos. Refrigeradores y congeladores electrodomésticos. Especificaciones de eficiencia energética. Entró en vigor en Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y El Salvador.

Restan cinco reglamentos técnicos centroamericanos por aprobar, pero que ya se elaboraron:

- i) Eficiencia energética y requisitos de seguridad al usuario en acondicionadores de aire tipo cuarto. Límites, métodos de prueba y etiquetado.
- ii) Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo central, paquete o dividido, límites, métodos de prueba y etiquetado.
- iii) Eficiencia energética de lámparas para uso general. Límites, métodos de prueba y etiquetado.

---

<sup>13</sup> Costa Rica: Ley 7447 de Regulación del Uso Racional de la Energía y Ley 10086 de Promoción y Regulación de Recursos Energéticos Distribuidos a partir de Fuentes Renovables; El Salvador: Ley de Incentivos Fiscales para el Fomento de las Energías Renovables en la Generación de Electricidad (Decreto Legislativo No. 462); Guatemala: Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable, y Ante-Proyecto de Ley de Eficiencia Energética; Honduras: Ley para el Uso Racional y Eficiente de la Energía en Honduras (UREE); Nicaragua: Ley 956 de Eficiencia Energética; Panamá: Ley 69 - Lineamientos generales de la política nacional para el uso racional y eficiente de la energía en el territorio nacional; República Dominicana: Ante-Proyecto de Ley de Eficiencia Energética y Uso Racional de Energía de la República Dominicana así como Decreto 158-23. Implementación de políticas de ahorro y eficiencia energética, Ley 1-12, Estrategia Nacional de Desarrollo 2030 – Decreto 134-14: Reglamento Estrategia Nacional de Desarrollo 2030 – Un viaje de transformación hacia un país mejor, y Ley 100-13 que crea el Ministerio de Energía y Minas, como órgano dependiente del Poder Ejecutivo, encargado de la formulación y administración de la política energética y de minería metálica y no metálica.

- iv) Eficiencia energética para luminarios con diodos emisores de luz (*leds*) destinados a vialidades y áreas exteriores públicas. Especificaciones, métodos de prueba y etiquetado.
- v) Eficiencia energética de motores de corriente alterna trifásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, en potencia nominal de 0,746 a 373 KW. Límites, métodos de prueba y etiquetado.

Elevar los niveles de eficiencia energética es una estrategia que debe priorizarse a través de políticas, incentivos, campañas de concientización y regulación y debe ser una prioridad para los países del SICA por varias razones (Zakari et al., 2022):

- Seguridad energética. Los países del SICA son altamente dependientes de las importaciones de combustibles fósiles para satisfacer sus necesidades energéticas. Esta dependencia los hace vulnerables a las fluctuaciones de precios internacionales y a las interrupciones en el suministro. Mejorar la eficiencia energética reduce la demanda de energía y, por lo tanto, disminuye la necesidad de importar combustibles fósiles. Esto fortalece la seguridad energética de la región al reducir su exposición a los riesgos geopolíticos y económicos asociados con las importaciones de petróleo y gas.
- Competitividad económica. Un uso más eficiente de la energía reduce los costos operativos para los sectores productivos como la industria, los servicios y el transporte. Esto mejora la competitividad de las empresas al reducir sus gastos energéticos.
- Sostenibilidad ambiental. La quema de combustibles fósiles para generar energía es una gran fuente de emisiones de gases de efecto invernadero. Disminuir el consumo energético a través de la eficiencia reduce estas emisiones contaminantes, contribuyendo a mitigar el cambio climático.
- Beneficios económicos. La implementación de medidas de eficiencia energética crea oportunidades de inversión y empleo local en servicios especializados, manufactura de equipos y construcción, entre otros. Los ahorros en la factura energética también benefician a los hogares, mejorando su poder adquisitivo. Además, al reducir la importación de energéticos, se liberan divisas que pueden redirigirse a otros sectores productivos prioritarios.

## E. Resumen del avance en el cumplimiento de las metas del ODS 7 en los países del SICA

### 1. Meta 1 del ODS 7<sup>14</sup>: Proporción de la población con acceso a la electricidad

En 2015, seis de los ocho países del SICA (Costa Rica, la República Dominicana, El Salvador, Panamá, Guatemala y Belice) contaban con un acceso a la electricidad superior al 90% de su población (véase el cuadro 14). Con la información del último año disponible para cada país, la brecha con relación al 100% de acceso a la electricidad era menor al 10% en siete de los ocho países (Costa Rica, Nicaragua, El Salvador, la República Dominicana, Belice, Panamá y Guatemala) y en cuatro de los ocho países del SICA era menor al 2% (Costa Rica, Nicaragua, El Salvador y la República Dominicana).

Honduras y Nicaragua, que tenían los niveles más bajos de acceso a la electricidad entre los países del SICA en 2015, son las dos naciones que presentaron las tasas de crecimiento más altas en el acceso a la electricidad entre 2015 y el último año disponible. Destaca Nicaragua, cuyo nivel de acceso estuvo muy cercano al 100% en 2024 debido a los esfuerzos que se realizaron en este país para aumentar su cobertura eléctrica mediante la instalación de sistemas aislados en zonas rurales. Si bien en términos generales la brecha para acceso universal a electricidad es relativamente baja, las zonas que faltarían por cubrir son aquellas denominadas de la última milla, es decir, las áreas rurales con alta dispersión poblacional y de difícil acceso donde difícilmente podría extenderse la red eléctrica nacional y se tendría que optar por soluciones de electrificación descentralizadas.

<sup>14</sup> La información sobre acceso a la electricidad utilizada aquí se refiere a datos oficiales de los países y no necesariamente coincide con la información reportada por las Naciones Unidas para rastrear el avance en el cumplimiento del ODS 7, pues esta proviene de encuestas realizadas por la OMS y de estimaciones. Véanse los metadatos del indicador en la base de datos *SDG Indicators Database* (DAES, s.f.). <https://unstats.un.org/sdgs/dataportal/database>

**Cuadro 14**  
**SICA: crecimiento y brecha del indicador de proporción de la población con acceso a la electricidad, 2015 y último año disponible**

País (último año)	2015	Último año	Crecimiento entre 2015 y último año	Brecha con relación a la meta del 100%
Honduras (2022)	74,0	87,5	18,2	12,5
Guatemala (2023)	92,0	90,4	-1,8	9,6
Panamá (2023)	94,0	94,9	1,1	5,1
Belice (2022)	91,0	95,4	4,8	4,6
República Dominicana (2022)	98,0	98,1	0,1	1,9
El Salvador (2023)	95,4	98,6	3,4	1,4
Costa Rica (2023)	99,3	99,4	0,1	0,6
Nicaragua (2024)	81,6	99,6	22,1	0,4

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de cifras oficiales.

## 2. Meta 1 del ODS 7<sup>15</sup>: Proporción de la población que depende principalmente de combustibles y tecnologías limpias

En 2015, cinco de los ocho países del SICA contaban con una proporción de población que dependía principalmente de combustibles y tecnologías limpias superior al 80% (Costa Rica, Panamá, República Dominicana, El Salvador y Belice) (véase el cuadro 15). Cuatro de esos países (Costa Rica, Panamá, El Salvador y la República Dominicana) presentaron una proporción de población que dependía principalmente de combustibles y tecnologías limpias superior al 90% en el último año para el que se cuenta con información, mientras que Belice disminuyó ligeramente la proporción que presentaba en 2015. Los países con la menor proporción de población que depende principalmente de combustibles y tecnologías limpias (Guatemala, Honduras y Nicaragua), presentaron una brecha superior a 35 puntos porcentuales en el último año para el que se cuenta con información, debido al alto consumo residencial de leña para cocción de alimentos que persiste en dichos países.

**Cuadro 15**  
**SICA: crecimiento y brecha del indicador de proporción de población que depende principalmente de combustibles y tecnologías limpias**  
*(En porcentajes)*

País (año base y último año)	Año base (a)	Último año (b)	Crecimiento entre a y b	Brecha con relación a la meta de 100%
Guatemala (2002 y 2018)	39,4	44,8	13,7	55,2
Honduras (2015 y 2023)	47,5	52,2	9,9	47,8
Nicaragua (2015 y 2022)	51,3	61,7	20,3	38,3
Belice (2015 <sup>E</sup> y 2022 <sup>E</sup> )	83,4	82,5	-1,1	17,5
República Dominicana (2015 y 2022)	84,4	90,2	6,9	9,8
El Salvador (2015 y 2023)	84,2	91,9	9,1	8,1
Panamá (2010 y 2023)	85,6	92,8	8,4	7,2
Costa Rica (2015 y 2024)	93,8	97,1	3,5	2,9

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de cifras oficiales.

<sup>15</sup> La información sobre la proporción de la población que depende principalmente de combustibles y tecnologías limpias utilizada aquí se refiere a datos oficiales de los países (con excepción de Belice) y no necesariamente coincide con la información reportada por Naciones Unidas para rastrear el avance en el cumplimiento del ODS 7, pues ésta proviene de encuestas realizadas por la OMS y de estimaciones (véanse los metadatos del indicador en la base de datos del DAES, disponible en <https://unstats.un.org/sdgs/dataportal>).

### 3. Meta 2 del ODS 7: Participación de la energía renovable en el consumo final de energía total

Entre 2015 y 2022, la participación de la energía renovable en el consumo final de energía total disminuyó en cinco de los ocho países del SICA (Guatemala, Honduras, Costa Rica, El Salvador y la República Dominicana) como se observa en el cuadro 16. En el caso de Belice y Panamá se observaron aumentos de la energía renovable como proporción del consumo final de energía total entre 2015 y 2022. Sin embargo, la proporción de energía no renovable con relación al consumo final de energía total continuaba siendo relativamente alta en 2022 (69,2% y 74%). En Nicaragua, la proporción de energía renovable en el consumo final de energía total se mantuvo en el 50% entre 2015 y 2022.

**Cuadro 16**  
**SICA: crecimiento y brecha del indicador de participación de la energía renovable en el consumo final de energía total, 2015 y 2022**  
(En porcentajes)

País	2015	2022	Crecimiento 2015-2022	Energía no renovable 2022
República Dominicana	14,9	13,1	-12,2	86,9
El Salvador	21,0	18,6	-11,4	81,4
Panamá	22,0	26,0	18,6	74,0
Belice	29,1	30,8	6,0	69,2
Costa Rica	38,3	34,1	-11,0	65,9
Honduras	50,0	44,3	-11,5	55,8
Nicaragua	50,0	50,0	0,0	50,0
Guatemala	63,3	62,8	-0,8	37,2

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. (s.f.). *SDG Indicators Database*. Naciones Unidas. [base de datos]. <https://unstats.un.org/sdgs/dataportal/database>

A pesar de que una buena parte de los países del SICA tiene una matriz eléctrica con una participación alta de energías renovables, en el consumo final de energía total cada vez pesa más el sector transporte, que utiliza hidrocarburos casi en su totalidad. La situación se torna aún más compleja si se toma en cuenta que un porcentaje considerable de la energía renovable que se consume en Guatemala, Honduras y Nicaragua corresponde a leña que se utiliza en una gran parte de los hogares de estos países en fogones y estufas tradicionales (véanse los cuadros 8 y 9).

### 4. Meta 3 del ODS 7: Intensidad energética medida en términos de la energía primaria y el PIB

El avance hacia el cumplimiento de la meta 3 del ODS 7 se mide a través del cambio porcentual anual de la intensidad energética, por lo que una reducción en la intensidad energética (un cambio porcentual negativo) es una mejora en el indicador. Inicialmente las Naciones Unidas recomendaba una tasa de mejora del 2,6% anual entre 2010 y 2030 para doblar la tasa global de mejora de la intensidad energética con respecto al período base 1990-2010, pero debido a que dicha tasa ha sido menor entre 2010 y 2021 (con excepción de 2015), de 2021 a 2030 la tasa de mejora de la intensidad energética recomendada será del 3,8% anual (Agencia Internacional de la Energía [AIE] et al., 2024).

Entre los países del SICA, Panamá y Costa Rica requerirán de una tasa de mejora anual de la intensidad energética hasta 2030 que es inferior al valor de referencia recomendado por las Naciones Unidas del 3,8% anual. Sin embargo, la mejora de la intensidad energética requerirá de mayores esfuerzos en el resto de los países del SICA, pues las tasas de mejora anual necesarias hasta 2030 son superiores a la tasa recomendada por las Naciones Unidas. Esto implica que la mayor parte de los países del SICA deberán implementar estrategias para reducir su consumo energético al tiempo que aumentan su crecimiento económico con la finalidad de disminuir significativamente su intensidad energética.

**Cuadro 17**  
**SICA: crecimiento acumulado de la intensidad energética, 2010-2022 y tasa de variación anual necesaria hasta 2030 para alcanzar la meta 3 del ODS 7**  
*(En porcentajes)*

País	Crecimiento acumulado 2010-2022 <sup>a</sup>	Tasa de variación anual necesaria hasta 2030 <sup>b</sup>
Belice	12,5	-8,1
Guatemala	1,8	-6,7
Nicaragua	-10,6	-5,2
Honduras	-11,8	-5,0
El Salvador	-14,0	-4,8
República Dominicana	-21,1	-3,9
Costa Rica	-26,6	-3,2
Panamá	-27,7	-3,0

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. (s.f.). *SDG Indicators Database*. Naciones Unidas. [base de datos] <https://unstats.un.org/sdgs/dataportal/database>

<sup>a</sup> Para obtener este valor se calculó la tasa de crecimiento anual de 2010 a 2022 para todos los países del SICA con la información de la intensidad energética del cuadro 13.

<sup>b</sup> Para calcular esta tasa se tomó como referencia el cambio porcentual recomendado por las Naciones Unidas del -3,8% anual (tasa anual de mejora del 3,8%) hasta 2030.

## F. Priorización de áreas de acción con base en el análisis del avance en el cumplimiento de las metas del ODS 7 en los países del SICA

El análisis del avance en el cumplimiento de las tres metas del ODS 7 permite entender la priorización de ciertas áreas de acción, en línea con algunas de las acciones recomendadas en la Estrategia Energética Sustentable 2030 de los países del SICA.

### 1. Meta 1 del ODS 7: Acceso universal a servicios energéticos asequibles, confiables y modernos

#### a) Área de acción prioritaria núm. 1

Electrificar mediante extensiones de red de zonas rurales con alta densidad poblacional y cercanas a líneas existentes de la red eléctrica nacional y el acceso a la electricidad de comunidades remotas de baja densidad poblacional mediante soluciones de electrificación rural descentralizada como sistemas aislados, generación distribuida y microrredes, además de la incorporación de sistemas de electrificación de procesos para usos productivos.

#### b) Área de acción prioritaria núm. 2

Reducir el consumo de leña para cocción de alimentos en el sector residencial y para usos productivos, principalmente en Guatemala, Honduras y Nicaragua, mediante el incremento del uso de estufas mejoradas a base de biomasa (más limpias y eficientes que los fogones y estufas tradicionales a base de leña) y a través de un mayor uso del GLP.

### 2. Meta 2 del ODS 7: Aumento de la participación de las energías renovables en la matriz energética

#### a) Área de acción prioritaria núm. 1

Rehabilitar y modernizar las centrales hidroeléctricas existentes para reforzar su contribución a la generación de electricidad y para que se utilicen como respaldo de las energías renovables no convencionales.

**b) Área de acción prioritaria núm. 2**

Fortalecer la integración de las energías renovables no convencionales (energías renovables no convencionales) en los sistemas eléctricos nacionales y regionales mediante una mejor planificación y gestión de la intermitencia de las energías renovables no convencionales.

**3. Meta 3 del ODS 7: Incrementar la eficiencia energética**

**a) Área de acción prioritaria núm. 1**

Elaborar, aprobar e implementar reglamentos técnicos centroamericanos de eficiencia energética para los sectores de consumo energético, además de crear y mejorar la infraestructura de metrología de la eficiencia energética, para disminuir el consumo de energía y utilizar los recursos energéticos de manera más razonable y eficiente.

Después de evaluar el avance en el cumplimiento de las metas del ODS 7 en los países del SICA y para comprender las acciones priorizadas en la Meta Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Energético de los Países del SICA, en la siguiente sección se presenta la propuesta que fue resultado de las discusiones que se mantuvieron en diversos foros del SICA y que incluyeron a instancias como el Grupo Técnico de Planificación Energética de la Unidad de Coordinación Energética del SICA y la CCAD, en la búsqueda de consolidar los diversos esfuerzos en materia de cambio climático y energía y trazar un camino conjunto hacia la sostenibilidad energética.

### **III. Propuesta de Meta Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Energético de los Países del SICA**

#### **A. Los pactos energéticos regionales de los países del SICA como base de la Meta Regional**

Los pactos energéticos son una iniciativa de las Naciones Unidas que surgió en 2021, en el marco del Diálogo de Alto Nivel sobre Energía, con el objetivo de apoyar el llamado a la acción del Secretario General para acelerar los cambios necesarios en los sistemas energéticos globales que permitan cumplir con las metas del ODS 7 y de cero emisiones netas. Los pactos energéticos son compromisos voluntarios por parte de gobiernos, empresas, sociedad civil, organizaciones internacionales, instituciones filantrópicas y de otros actores para impulsar acciones que contribuyan a una transición energética limpia, en línea con compromisos actuales, incluyendo las CDN y las políticas nacionales relacionadas con el cumplimiento del ODS 7 (ONU-Energía, 2024).

ONU-Energía es el mecanismo interagencial, coordinado por el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales (DAES) de las Naciones Unidas, que está a cargo de apoyar a los diferentes actores en el desarrollo e implementación de los pactos energéticos, incluyendo el emparejamiento, a través de la Red de Acción de los Pactos Energéticos, de las ofertas de financiamiento con las solicitudes de apoyo para llevar a cabo las acciones propuestas en los pactos (Energía Sostenible para Todos, 2024).

En ese contexto, la Unidad de Energía y Recursos Naturales de la sede subregional de la CEPAL en México, en coordinación con la Secretaría General del SICA y el Grupo Técnico de Planificación Energética, lideró los procesos de elaboración, discusión y socialización de los pactos energéticos regionales de los países del SICA. Esto culminó en la aprobación de cinco pactos energéticos regionales en la XVII Reunión Ordinaria del Consejo de Ministros de Energía del SICA, realizada el 20 de junio de 2024 en Tegucigalpa, Honduras. Además, se presentaron el 26 de septiembre de 2024 en el evento paralelo “Apoyando el Avance del ODS 7 en Centroamérica y la República Dominicana: los pactos energéticos regionales del SICA” del Foro de Acción del ODS 7 (Energy Now), organizado por ONU-Energía y Energía Sostenible para Todos en el marco de la 79ª Asamblea General de las Naciones Unidas<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> Los cinco pactos energéticos regionales del SICA pueden encontrarse en los perfiles de pactos energéticos de la página de ONU-Energía: <https://www.un.org/en/energycompacts/page/registry#CentralAmericanIntegrationSystem%E2%80%93SICA>

Los pactos energéticos regionales escalan el compromiso de los ocho países miembros del SICA con el cumplimiento de las metas del ODS 7 y buscan contribuir a las acciones recomendadas en la Estrategia Energética Sustentable. La evaluación del avance en el cumplimiento de las metas del ODS 7, presentado en la sección anterior de este documento, se refleja en las acciones recomendadas para alcanzar los objetivos de los pactos energéticos regionales de los países del SICA al año 2030. Los cinco pactos energéticos regionales, con sus respectivos objetivos, son:

- Pacto 1. Acceso universal a la electricidad. Objetivo: Universalizar el acceso a los servicios de electricidad con extensiones de red, sistemas aislados, sistemas de generación distribuida y microrredes en comunidades alejadas o en comunidades con restricciones ambientales para conexión a las redes de transmisión de electricidad.
- Pacto 2. Reducción del uso de leña. Objetivo: Aumentar e de estufas mejoradas y de GLP para reducir el consumo de leña para cocción en el sector residencial de la región.
- Pacto 3. Impulso a energías renovables para la generación de electricidad. Objetivo: Impulsar la participación de fuentes renovables en la producción de electricidad en los países miembros del SICA.
- Pacto 4. Apoyo y fortalecimiento de las energías renovables no convencionales. Objetivo: Apoyar un mayor despliegue y fortalecimiento de las energías renovables no convencionales (energías renovables no convencionales), especialmente las tecnologías geotérmica, solar, eólica y el aprovechamiento moderno de la biomasa.
- Pacto 5. Mejora de la eficiencia energética a través de los reglamentos técnicos centroamericanos. Objetivo: Mejorar la eficiencia energética en los diferentes sectores de consumo, mediante la aprobación e implementación de reglamentos técnicos centroamericanos en los países miembros del SICA.

## **B. Beneficios potenciales de los pactos energéticos regionales para poblaciones vulnerables de los países del SICA**

La aprobación de los cinco pactos energéticos por los países del SICA en junio de 2024 no solo podría tener implicaciones positivas en el avance de la transición energética limpia y sostenible, sino también sobre la vida de las poblaciones vulnerables, como mujeres, niñas y niños de comunidades rurales y marginadas, pues los pactos energéticos contribuyen al principio universal de las Naciones Unidas de no dejar a nadie atrás, especialmente en el contexto de la última milla del acceso a la energía.

### **1. Acceso universal a la electricidad**

El acceso universal a la electricidad es fundamental para mejorar la calidad de vida de las poblaciones vulnerables y contribuir a los ODS 1, 3, 4, 5, 6, 8 y 10. En las comunidades rurales y marginadas, la falta de electricidad limita el acceso a servicios básicos como la educación, la salud y el agua potable. La electrificación de estas áreas permite implementar tecnologías y servicios energéticos modernos que pueden transformar la vida diaria de sus habitantes, por ejemplo, las TIC como el internet y la telefonía celular. Para mujeres y niños, el acceso a la electricidad significa la posibilidad de estudiar y trabajar en condiciones seguras y adecuadas, mejorando sus oportunidades educativas y económicas. Las personas con discapacidad y las personas mayores también se benefician, ya que la electricidad facilita usar dispositivos médicos y de asistencia, mejorando su calidad de vida y autonomía.

### **2. Reducción del uso de leña**

La reducción del uso de leña es crucial para mejorar la salud y el bienestar de las poblaciones vulnerables y contribuye a las metas de los ODS 1, 2, 3, 5 y 10. En Guatemala, Honduras y Nicaragua, la leña es el principal combustible para cocinar en cerca del 50% de los hogares. La quema de leña en fogones tradicionales genera humo que contiene partículas que pueden ser dañinas para la salud y provocar problemas de salud como enfermedades pulmonares. Las mujeres, quienes suelen ser las principales

responsables de la cocción de alimentos, son particularmente afectadas. Los pactos energéticos promueven el uso de estufas mejoradas y combustibles más limpios, como el GLP. Estas tecnologías reducen notablemente la contaminación en los hogares y mejoran la salud de las comunidades.

### **3. Impulso a las energías renovables para la generación de electricidad y apoyo y fortalecimiento de las energías renovables no convencionales**

El impulso a las energías renovables es esencial para garantizar una generación de electricidad sostenible y asequible y para contribuir a las metas de los ODS 1, 11, 12 y 13. Fortalecer las energías renovables no convencionales es crucial para diversificar la matriz energética y reducir la dependencia de los combustibles fósiles. Las energías renovables no convencionales pueden utilizarse para generar electricidad de manera descentralizada a través de sistemas aislados y de generación distribuida, lo que permite llevar la electricidad a áreas de difícil acceso. Estos sistemas son más flexibles y adaptables a las condiciones locales, lo que facilita integrarlos en comunidades remotas. Además, la implementación de energías renovables puede generar empleo local y oportunidades económicas a través de los usos productivos de la energía, contribuyendo al desarrollo sostenible de estas comunidades.

### **4. Mejora de la eficiencia energética a través de los reglamentos técnicos centroamericanos**

Los reglamentos técnicos centroamericanos establecen normas y estándares que promueven el uso racional y eficiente de la energía en los sectores de consumo y tienen el potencial de contribuir a las metas de los ODS 12 y 13. Mejorar la eficiencia energética es fundamental para optimizar el uso de los recursos energéticos disponibles y usar equipos y aparatos energéticamente eficientes puede contribuir a reducir el gasto en energía.

### **5. Principio de “No dejar a nadie atrás”**

Los pactos energéticos aprobados por los países del SICA están alineados con el principio de las Naciones Unidas de no dejar a nadie atrás. Implementar estos pactos, especialmente en el contexto de la última milla, asegura que las comunidades más aisladas y vulnerables no sean excluidas del desarrollo energético. Al electrificar áreas remotas y de baja densidad poblacional, se garantiza que todas las personas tengan acceso a la electricidad, mejorando su calidad de vida y oportunidades de desarrollo. Además, promover a las energías renovables y mejorar la eficiencia energética contribuyen a un desarrollo sostenible e inclusivo, beneficiando a toda la población, independientemente de su ubicación geográfica o condición socioeconómica. En su conjunto, además de contribuir a las tres metas del ODS 7, los pactos energéticos regionales tienen el potencial de contribuir a las metas de los ODS 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12 y 13.

## **C. Acciones de los pactos energéticos regionales como medidas de mitigación del cambio climático en el sector energético para la Meta Regional**

En 2023, el 31,41% de las emisiones globales de GEI (Comisión Europea, 2024) fueron resultado de las industrias de la energía, principalmente por la quema de combustibles fósiles (véase el cuadro 18). Las diversas actividades asociadas al sector energía contribuyen con casi el 75% de las emisiones globales de GEI (Comisión Europea, 2024). Considerando que la producción y el consumo de energía explican una gran parte de las emisiones de GEI, las acciones de los pactos energéticos regionales del SICA pueden ser vistas como medidas de mitigación del cambio climático, al reducir o prevenir emisiones de GEI mediante la reducción del consumo de combustibles fósiles y el aumento de la eficiencia energética. En ese sentido, la base del componente de mitigación de la Meta Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Energético de los Países del SICA son los pactos energéticos regionales, cuyas acciones además contribuyen al cumplimiento de las metas del ODS 7 (véase el cuadro 19).

**Cuadro 18**  
**Emisiones globales de GEI por sector económico, 1990, 2000, 2010, 2020, 2021, 2022 y 2023**  
 (En porcentajes)

Sector y actividad		1990	2000	2010	2020	2021	2022	2023
Energía <sup>a</sup>	1A1 Industrias de la energía <sup>b</sup>	26,46	29,43	31,13	30,93	31,73	31,56	31,41
	1A2 Industrias manufactureras y de la construcción	12,17	10,79	13,39	12,65	12,38	12,06	12,18
	1A3 Transporte <sup>c</sup>	14,38	16,28	15,60	14,63	15,06	15,55	15,83
	1A4 Otros sectores (residencial y otros)	11,39	9,39	8,11	7,48	7,27	7,23	7,15
	1B Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles <sup>d</sup>	8,91	8,38	7,39	7,71	7,65	7,86	7,95
Procesos Industriales y uso de productos	2A industria de los minerales	2,26	2,60	3,37	4,07	4,01	3,81	3,69
	2B Industria química	1,98	1,96	1,83	1,98	1,94	1,89	1,88
	2C Industria de los metales	0,83	0,70	0,74	0,90	0,90	0,88	0,87
	2D Uso de los productos no energéticos de combustibles y de solventes	0,17	0,19	0,16	0,18	0,18	0,17	0,17
	2E Industria electrónica	0,02	0,07	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
	2F Uso de productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	0,01	0,44	1,04	1,78	1,79	1,87	1,92
	2G Manufactura y utilización de otros productos	0,47	0,61	0,37	0,48	0,47	0,49	0,49
Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra	3A Ganado	9,00	8,16	7,11	7,13	6,88	6,91	6,80
	3C Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO <sub>2</sub> de la tierra	7,41	6,51	5,81	5,79	5,54	5,50	5,42
Desechos	4A Eliminación de desechos sólidos	2,29	2,29	1,87	2,08	2,03	2,05	2,05
	4B Tratamiento biológico de desechos sólidos	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
	4C Incineración e incineración abierta de desechos	0,12	0,12	0,10	0,13	0,12	0,13	0,13
	4D Tratamiento y eliminación de aguas residuales	1,45	1,40	1,37	1,54	1,51	1,52	1,51
Otros	5A Emisiones indirectas de N <sub>2</sub> O por la deposición atmosférica de nitrógeno en NO <sub>x</sub> y NH <sub>3</sub>	0,49	0,48	0,39	0,32	0,32	0,32	0,32
	5B Incendios de combustibles fósiles	0,16	0,14	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Comisión Europea. (2024). *Global Greenhouse Gas Emissions*. Emissions Database for Global Atmospheric Research, EDGAR. Base de datos comunitaria de GEI, una colaboración entre la Comisión Europea, el Centro Común de Investigación y la Agencia Internacional de la Energía, que comprende IEA-EDGAR CO<sub>2</sub>, EDGAR CH<sub>4</sub>, EDGAR N<sub>2</sub>O y EDGAR F-GASES versión 2024. Comisión Europea, JRC [base de datos]. [https://edgar.jrc.ec.europa.eu/dataset\\_ghg2024](https://edgar.jrc.ec.europa.eu/dataset_ghg2024)

Nota: No incluye las emisiones de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura.

<sup>a</sup> Energía: 1A Actividades de quema del combustible, 1B Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles.  
<sup>b</sup> Incluye la producción de electricidad y calor, así como la refinación de petróleo y manufacturas de combustibles sólidos y otras industrias de la energía.

<sup>c</sup> Incluye aviación civil, transporte terrestre, ferrocarriles, navegación marítima y fluvial, y otros.

<sup>d</sup> Incluye combustibles sólidos y petróleo y gas natural.

## D. Acciones de adaptación al cambio climático y pérdidas y daños en el sector energético para la Meta Regional

Las medidas de adaptación se refieren a cambios en los procesos, prácticas y estructuras para moderar los daños potenciales o beneficiarse de las oportunidades asociadas al cambio climático (CMNUCC, 2024b). Sin embargo, en algunos casos los efectos adversos del cambio climático pueden ir más allá de lo que puede gestionarse a través de medidas de adaptación, por lo que los mecanismos de pérdidas y daños incluyen acciones para reducir y prevenir los riesgos asociados a los fenómenos meteorológicos extremos

como huracanes y sequías, y a los fenómenos de evolución lenta como el aumento de las temperaturas, la subida del nivel del mar, la degradación de la tierra y los bosques, la pérdida de biodiversidad y la desertificación (CMNUCC, 2024c).

Los servicios energéticos modernos pueden contribuir a la resiliencia ante los potenciales efectos del cambio climático. El acceso a la energía como medida de adaptación, por ejemplo, permite usar aire acondicionado y ventiladores para protegerse ante olas de calor, usar calefacción para hacer frente a olas de frío e instalar sistemas de alerta temprana para la gestión de riesgos de desastres, entre otros.

Por otro lado, la infraestructura del sector energético es vulnerable ante fenómenos meteorológicos extremos asociados al cambio climático, como los resultantes de los efectos de huracanes y lluvias torrenciales, lo que puede impactar negativamente en los niveles de energía provistos a los usuarios finales, por lo que se deben considerar estrategias de gestión de riesgos para incrementar la resiliencia de la infraestructura energética ante las posibles pérdidas y daños resultantes de fenómenos extremos. Así, para la propuesta de la Meta Regional se contemplan acciones de adaptación al cambio climático y acciones cuyo objetivo es contribuir a la disminución de pérdidas y daños asociados a los fenómenos meteorológicos extremos y de evolución lenta (véase el cuadro 19.)

**Cuadro 19**  
**Países del SICA: propuesta de acciones de la Meta Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en el sector energético**

Área de acción: acceso universal a la electricidad
<p><b>Acciones de mitigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualización del Estudio de Energía Verde e Inclusiva financiado por HIVOS<sup>3</sup> para los países del SICA.</li> <li>• Diseño de modelos de gobernanza de sistemas aislados y de generación distribuida que sean justos, equitativos e inclusivos.</li> <li>• Diseño de modelos de negocios para sostenibilidad de los sistemas y usos productivos que sean justos, equitativos e inclusivos.</li> <li>• Financiamiento a proyectos que sean justos, equitativos e inclusivos y tomen en cuenta la reducción de la vulnerabilidad a impactos del cambio climático y la reducción de emisiones.</li> <li>• Diseño de programas de capacitación y certificación en el diseño, instalación y operación de sistemas aislados y de generación distribuida a técnicos instaladores y empresas.</li> <li>• Diseño de programas de capacitación a usuarios de sistemas de electrificación domiciliar, comunitaria y de usos productivos, incluyendo para mujeres y poblaciones indígenas.</li> <li>• Diseño de campañas de información y educación dirigidas a niños y adultos sobre los beneficios del uso de servicios energéticos modernos.</li> </ul> <p>Diseño de sistemas de monitoreo, reporte y verificación para proyectos de acceso a electricidad y programas de capacitación y certificación.</p> <p><b>Acciones de adaptación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de programa de respuesta ante emergencias para la implementación de sistemas de alerta temprana, de sistemas de monitoreo de parámetros climáticos y niveles de agua de cuerpos acuáticos, equipos de radiocomunicación e iluminación para albergues que privilegien el uso de fuentes renovables de energía a través de sistemas aislados y microrredes para reducir la vulnerabilidad de la población ante posibles eventos extremos.</li> </ul>
Área de acción: reducción del uso de leña
<p><b>Acciones de mitigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar encuesta de consumo de leña por país para determinar la línea base del uso de leña.</li> <li>• Actualización del estudio de Energía Verde e Inclusiva financiado por HIVOS para los países del SICA, tomando en cuenta el contexto cultural, económico y social y aspectos de salud y género.</li> <li>• Propuesta de buenas prácticas para la reducción del uso de leña en usos productivos diversos con uso intensivo de leña.</li> <li>• Análisis y normativa de eficiencia y emisiones de estufas mejoradas y equipos de usos productivos diversos.</li> <li>• Programa de fomento a la creación de empresas para la construcción, instalación y mantenimiento de estufas mejoradas y para la capacitación de usuarios.</li> <li>• Programa de instalación de estufas mejoradas en la región que se definirán en función de los resultados de estudio que se realicen.</li> </ul>

- 
- Programa de capacitación en la instalación, uso y mantenimiento de estufas mejoradas para todos los beneficiarios.
  - Estudio para revisar las normas aplicables para estufas de GLP, condiciones del mercado de estos equipos y el mercado de distribución de GLP para el sector residencial y otros usos productivos, con el objetivo de implementar las medidas necesarias que garanticen las mejores condiciones técnicas y económicas para los usuarios de GLP en el sector residencial y en otros procesos productivos.
  - Diseño de sistema de monitoreo, reporte y verificación para los programas y proyectos de estufas mejoradas y de aumento de uso del GLP.

#### Acciones de adaptación

- Programa para la gestión forestal sostenible que contemple la incorporación de estufas mejoradas a base de biomasa y de servicios ecosistémicos en comunidades seleccionadas.

---

### Área de acción: impulso a energías renovables para la generación de electricidad

---

#### Acciones de mitigación

- Desarrollo de un estudio para la rehabilitación, modernización y optimización de centrales hidroeléctricas existentes.
- Realización y profundización de estudios sobre el potencial de cuencas hidrográficas para ser aprovechadas en generación hidroeléctrica a mediano y largo plazo.
- Elaboración o revisión de los planes de expansión nacionales y de los países del mercado eléctrico regional que permita la actualización del plan de expansión regional del SICA para estimar los escenarios de participación de las energías renovables en la generación eléctrica a 2030 y facilitar la toma de decisiones para impulsar políticas públicas.
- Implementación de proyectos de energías renovables (preferentemente en el corto y mediano plazos y que estén en proceso de financiamiento) y que se deriven del plan de expansión regional del SICA.
- Diseño, implementación y difusión de campañas de información y educación dirigidas a niños, adolescentes, jóvenes y adultos, sobre energías renovables.
- Diseño de sistemas de monitoreo, reporte y verificación para proyectos de energías renovables.

#### Acciones de adaptación

- Diseño de programa de respuesta ante emergencias para la implementación de sistemas de alerta temprana, de sistemas de monitoreo de parámetros climáticos y niveles de agua de cuerpos acuáticos, equipos de radiocomunicación e iluminación para albergues que privilegien el uso de fuentes renovables de energía a través de sistemas aislados y microrredes para reducir la vulnerabilidad de la población ante posibles eventos extremos.

---

### Área de acción: apoyo y fortalecimiento de las energías renovables no convencionales

---

#### Acciones de mitigación

- Elaborar un estudio técnico actualizado para el fortalecimiento de los sistemas eléctricos interconectados en los países del SICA ante la intermitencia de las energías renovables no convencionales tomando en cuenta estudios anteriores.
- Implementación de recomendaciones derivadas del estudio técnico sobre el fortalecimiento de los sistemas eléctricos interconectados en los países del SICA ante la intermitencia de las energías renovables no convencionales.
- Capacitación a profesionales y técnicos sobre manejo de la intermitencia de las fuentes de energías renovables no convencionales.
- Identificación de zonas con alto potencial de energías renovables no convencionales para la generación de calor y electricidad en los países mediante sistemas geoespaciales específicos.

#### Acciones de adaptación

- Diseño de un programa de respuesta ante emergencias para la implementación de sistemas de alerta temprana, de sistemas de monitoreo de parámetros climáticos y niveles de agua de cuerpos acuáticos, equipos de radiocomunicación e iluminación para albergues que privilegien el uso de fuentes renovables de energía a través de sistemas aislados y microrredes para reducir la vulnerabilidad de la población ante posibles eventos extremos.

---

### Área de acción: mejorar la eficiencia energética a través de los reglamentos técnicos centroamericanos

---

#### Acciones de mitigación

- Implementación de reglamentos técnicos centroamericanos ya elaborados en los países.
  - Aprobación de reglamentos técnicos centroamericanos que aún están en proceso de elaboración.
  - Elaboración de un plan de expansión y priorización de nuevos reglamentos técnicos centroamericanos para los sectores de consumo de energía de los países.
-

- 
- Implementación de reglamentos técnicos centroamericanos nuevos en los países en base al plan de expansión y priorización de nuevos reglamentos técnicos centroamericanos.
  - Elaboración de un plan de mejoramiento de la infraestructura de metrología de eficiencia energética de los países.
  - Implementación de mejoras en la infraestructura de metrología de eficiencia energética de los países.
  - Implementación de programas para el desarrollo de capacidades técnicas e institucionales para la elaboración y certificación de estándares de eficiencia energética, la realización de pruebas, evaluación de la conformidad y etiquetado de aparatos y equipos.
  - Elaboración de protocolos regionales para reforzar el cumplimiento de los reglamentos técnicos centroamericanos.
  - Elaboración de informes nacionales de monitoreo de la eficiencia energética que incluyan indicadores e información para los sectores de consumo de energía que permitan evaluar los efectos de los reglamentos técnicos centroamericanos y otras políticas de eficiencia energética de los países.
  - Desarrollo de un plan para promover la creación de leyes, reglamentos o políticas de eficiencia energética relacionadas con los reglamentos técnicos centroamericanos en los países.
  - Instaurar programas de difusión entre los sectores de consumo de energía de los países que contribuyan a la adopción de aparatos y equipos que cumplan con los reglamentos técnicos centroamericanos vigentes e implementados.
  - Diseño de campañas de información y educación sobre eficiencia energética dirigidas a niños y adultos.
  - Diseño de sistemas de monitoreo, reporte y verificación para proyectos y programas de eficiencia energética.

#### Acciones de adaptación

- Estudio sobre medidas de eficiencia energética que contribuyan a reducir la energía necesaria para servicios públicos críticos como salud, seguridad, escuelas y recolección de basura con el objetivo de aumentar la resiliencia de las comunidades ante eventos extremos.

---

#### Área de acción transversal: acciones para reducir pérdidas y daños<sup>b</sup>

---

- Elaborar una estrategia regional para la gestión integral de riesgos en el sector energético para mitigar las pérdidas y daños atribuibles a fenómenos meteorológicos extremos y de evolución lenta asociados al cambio climático.
- Diseño de protocolos para aumentar la resiliencia de la infraestructura y equipos que permiten el acceso a la electricidad y a tecnologías y combustibles limpios para cocción de alimentos.
- Capacitación a técnicos del sector público y privado y público en general sobre protocolos de seguridad de la infraestructura y equipos energéticos ante eventos extremos.
- Desarrollo de un estudio que analice los posibles impactos del cambio climático en la infraestructura energética actual.

---

#### Área de acción transversal: financiamiento para la implementación de acciones

---

- Elaborar guías para el desarrollo de propuestas nacionales y regionales para el financiamiento de proyectos de mitigación, adaptación y de pérdidas y daños por el cambio climático en el sector energético con el fin de obtener fondos de diversas fuentes de financiamiento climático.
  - Establecer mecanismos de medición, reporte y verificación del financiamiento climático que garanticen el uso adecuado de los fondos otorgados y aumenten la confianza en los países miembros del SICA con la finalidad de incrementar el flujo de fondos para mitigación, adaptación y pérdidas y daños asociados al cambio climático.
- 

Fuente: Elaboración propia.

<sup>a</sup> Hivos es una organización de cooperación internacional que financió el proyecto “Energía verde e inclusiva” con la intención de ayudar a los países del SICA a cumplir el compromiso de acceso universal a servicios energéticos modernos y combustibles limpios para cocinar.

<sup>b</sup> Pérdidas y daños que podrían ser el resultado de fenómenos meteorológicos extremos y de evolución lenta.

## E. Financiamiento para implementar las acciones de la Meta Regional

Si bien existen diferentes desafíos para su operacionalización, el principal reto para implementar las acciones asociadas a la Meta Regional es el financiamiento. Las finanzas públicas de los países del SICA enfrentan grandes retos, como una deuda pública creciente y baja recaudación. Por tanto, resulta complicado que las acciones de la Meta Regional sean afrontadas exclusivamente a través de la movilización de recursos a nivel nacional, tanto públicos como privados. La falta de incentivos fiscales y de acceso a financiamiento representan los principales impedimentos para que el sector privado realice inversiones.

Debido al reducido margen fiscal del sector público, los incentivos fiscales para que el sector privado invierta en tecnología, infraestructura y medidas que contribuyan a la mitigación y adaptación al cambio climático también se ven reducidos pues compiten con otros objetivos de gasto de los gobiernos. A esto se debe agregar la falta de financiamiento especializado debido al poco desarrollo de la arquitectura de intermediación financiera y de sus instrumentos<sup>17</sup>. Por esta razón, es necesario utilizar diferentes mecanismos de financiamiento externo, incluyendo mercados y créditos de carbono, fondos climáticos y la propia Red de Acción de los Pactos Energéticos, entre otros. Tomando en cuenta lo anterior, se incluyen dos acciones relacionadas con el financiamiento para implementar la Meta Regional (véase el cuadro 19).

## **F. Conclusión de la propuesta de acciones de la Meta Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Energético de los Países del SICA**

La propuesta de la Meta Regional combina las acciones que forman parte de los pactos energéticos regionales y que contribuyen a la mitigación del cambio climático, junto con medidas de adaptación y acciones que contribuyen a reducir las pérdidas y daños resultado de fenómenos meteorológicos extremos y de evolución lenta. Además, para contribuir a su operacionalización, se incluye una propuesta de acciones para su financiamiento.

La propuesta de Meta Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Energético de los Países del SICA deberá acompañarse de un plan de medición, reporte y verificación para dar seguimiento a los avances en la implementación de las acciones planteadas y evaluar el impacto de dichas acciones. En el siguiente capítulo se explica brevemente en qué consisten los mecanismos diseñados por la CMNUCC para monitorear y dar seguimiento a las acciones climáticas y que podrían servir de base para diseñar un sistema de medición, reporte y verificación para la Meta Regional.

---

<sup>17</sup> En la *Encuesta Dirigida a Gremiales Centroamericanas. NDC5 Centroamérica y el Caribe* realizada por el PNUMA, los actores del sector privado encuestados expresaron que las mayores dificultades para invertir en acciones de mitigación y adaptación son la falta de incentivos fiscales y de financiamiento especializado (PNUMA et al., 2022).

## **IV. Medición, reporte y verificación y marco de transparencia reforzado**

En esta sección se presentan los mecanismos fundamentales para monitorear y dar seguimiento a las acciones climáticas establecidas bajo la CMNUCC y el Acuerdo de París. Primero, se presenta el sistema de medición, reporte y verificación y sus componentes esenciales y la transición hacia el marco de transparencia reforzado. También se mencionan las recomendaciones específicas para la medición, reporte y verificación de las CDN, destacando la importancia de contar con sistemas robustos de transparencia para facilitar su seguimiento efectivo y el cumplimiento de los compromisos climáticos internacionales. Finalmente, se presenta el estado actual de la implementación de los mecanismos de medición, reporte y verificación internacionales en los países del SICA.

### **A. Medición, reporte y verificación**

En la COP 13 de 2007, a través del Plan de Acción de Bali, se introdujo el principio de medición, reporte y verificación para los países desarrollados y en desarrollo con la finalidad de mejorar las acciones de mitigación del cambio climático a nivel nacional e internacional. Para los países en desarrollo el marco de medición, reporte y verificación incluye la presentación de comunicaciones nacionales cada cuatro años y de informes bienales de actualización cada dos años. El informe bienal de actualización incluye información sobre las MMAP para cada país y las actividades en el marco de la reducción de las emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal en los países en desarrollo.

En el proceso de la medición, reporte y verificación, los informes bienales de actualización se someten al proceso de consulta y análisis internacional, que incluye un análisis técnico realizado por un equipo de expertos con la finalidad de mejorar sus capacidades para hacer frente al cambio climático e intercambiar experiencias. En el diagrama A5.1 del anexo 5 se presentan las disposiciones sobre medición, reporte y verificación de la CMNUCC. Al respecto, los elementos clave del marco de medición, reporte y verificación son (CMNUCC, 2014):

- **Medición:** Los países deben medir los impactos, a nivel nacional, de las acciones para mitigar el cambio climático. La medición debe incluir el inventario nacional de emisiones de gases de efecto invernadero, las absorciones por sumideros climáticos y el apoyo necesario y recibido para implementar las acciones.

- **Reporte/presentación:** Las partes que no son del anexo I de la CMNUCC<sup>18</sup> presentan un reporte de sus acciones a través de comunicaciones nacionales y en los informes bienales de actualización. La información presentada se refiere a las acciones para enfrentar el cambio climático, lo que incluye inventarios de GEI, acciones de adaptación, acciones de mitigación y sus efectos, limitaciones y brechas, apoyo necesario y recibido e información relevante para el logro de los objetivos de la CMNUCC.
- **Verificación:** Las comunicaciones nacionales no son sujetas de verificación, pero los informes bienales de actualización se someten al proceso de verificación de consulta y análisis internacional para aumentar la transparencia de las acciones de mitigación y sus efectos y del apoyo necesario y recibido.

Las disposiciones para la verificación nacional que forman parte del marco nacional de medición, reporte y verificación deben informarse en los informes bienales de actualización. En el caso de las actividades de la reducción de las emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal en los países en desarrollo se han adoptado disposiciones especiales para verificarlas.

## **B. Marco de transparencia reforzado**

Como parte de la CMNUCC, los países en desarrollo han participado en el proceso de medición, reporte y verificación y, en virtud del artículo 13 del Acuerdo de París, participarán en un proceso similar conocido como marco de transparencia reforzado. El propósito de este proceso es garantizar la transparencia en las acciones desarrolladas para combatir el cambio climático y proporcionar un entendimiento claro de la acción por el clima, incluyendo el seguimiento del progreso de las CDN y las medidas de adaptación, además de aportar claridad respecto del apoyo recibido por las Partes en el contexto del combate al cambio climático. Con el marco de transparencia reforzado se reconoce que las Partes tienen diferentes capacidades y que se encuentran en diferentes etapas de desarrollo, por lo que se ofrece flexibilidad a los países en desarrollo para que presenten sus informes. En el diagrama A5.2 del anexo 5 se presenta el marco de transparencia reforzado con base en el artículo 13 del Acuerdo de París y en el cuadro A5.1 se presenta información de los países del SICA sobre medición, reporte y verificación y marco de transparencia reforzado como parte de la CMNUCC.

## **C. Recomendaciones de la CMNUCC para la medición, reporte y verificación de las contribuciones determinadas a nivel nacional**

En el denominado paquete de medidas de Katowice sobre el clima (CMNUCC, s.f.-c) se establecen las modalidades, procedimientos y directrices que permitirán implementar el Acuerdo de París y dar seguimiento al progreso de las CDN. De acuerdo con el anexo I de la decisión 4/CMA.1 (CMNUCC, 2018) la información destinada a facilitar la claridad, la transparencia y la comprensión de las CDN es la siguiente:

- Información cuantificable sobre el punto de referencia (indicando si corresponde a un año base)
- Plazos o períodos de aplicación
- Alcance y cobertura
- Procesos de planificación
- Supuestos y enfoques metodológicos, incluidos los utilizados para estimar y contabilizar las emisiones antropogénicas de GEI y, en su caso, la absorción antropogénica
- Cómo considera la Parte que su CDN es justa y ambiciosa a la luz de las circunstancias nacionales
- La forma en que la CDN contribuye a conseguir el objetivo de la CMNUCC

<sup>18</sup> Las Partes del anexo I incluyen los países industrializados que eran miembros de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) en 1992, además de los países con economía en transición, incluyendo la Federación de Rusia, los países bálticos y muchos de los países de Europa Central y del Este. Por otro lado, Las Partes que no son del anexo I incluyen principalmente países en vías de desarrollo. Para mayores detalles, véase CMNUCC (s.f.-d).

El anexo II de la decisión 4/CMA.1 (CMNUCC, 2018) contiene los elementos que las Partes deberían considerar para la rendición de cuentas sobre las medidas de mitigación establecidas en sus CDN. Estos elementos se enuncian a continuación.

- Contabilizar las emisiones y absorción antropogénica, de conformidad con las metodologías y los sistemas de medición comunes evaluados por el IPCC y aprobados por las COP, en calidad de reunión de las Partes, como se estableció en el Acuerdo de París.
- Asegurar la coherencia metodológica entre la comunicación y la aplicación de las CDN.
- Procurar incluir todas las categorías de emisiones o de absorción antropogénicas en la CDN y, cuando una fuente, sumidero o actividad ya se haya contabilizado, seguir incluyéndola en futuros reportes.
- Explicar los motivos por los que se haya excluido cualquier categoría de emisiones o de absorción antropogénicas.

#### **D. Medición, reporte y verificación en los países del SICA**

De acuerdo con las disposiciones actuales en materia de medición, reporte y verificación de los países del SICA, los ocho países han presentado tres comunicaciones nacionales ante la CMNUCC. Belice, Costa Rica, Nicaragua y Panamá han presentado cuatro comunicaciones nacionales. Los ocho países del SICA han presentado su primer informe bienal de actualización. Por su parte, Costa Rica, Honduras y Panamá han presentado un segundo informe bienal de actualización. Los países que han informado de manera voluntaria sobre los resultados de la reducción de las emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal en los países en desarrollo en un anexo técnico del informe bienal de actualización son Belice, Costa Rica y Honduras. A excepción de Nicaragua, los demás países del SICA ya pasaron por el proceso de consulta y análisis internacional para su primer informe bienal de actualización. En el anexo 5 se muestra una tabla con un resumen sobre medición, reporte y verificación de los países del SICA.

La transparencia y la rendición de cuentas son fundamentales para la credibilidad y éxito de la Meta Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Energético de los Países del SICA. Aunado a los esfuerzos actualmente realizados por los países del SICA, el sistema medición, reporte y verificación que se establezca para la Meta Regional deberá permitir el seguimiento del progreso, la identificación de áreas de mejora y la toma de decisiones basadas en evidencia. Esto implica implementar sistemas de monitoreo y reporte estandarizados basados en los mecanismos medición, reporte y verificación internacionales mencionados antes. A su vez, el MRT del Acuerdo de París ofrece una oportunidad para fortalecer los medición, reporte y verificación de la región, promoviendo la comparabilidad y la consistencia de la información reportada.

Después de conocer la propuesta de Meta Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Energía de los Países del SICA y los mecanismos internacionales de medición, reporte y verificación existentes que podrían servir de base para su monitoreo, seguimiento y evaluación, es preciso identificar los principales retos para implementar la Meta Regional. En la siguiente sección se analizan algunos de los desafíos para implementarla, incluyendo su financiamiento.



## **V. El reto del financiamiento y otros desafíos para implementar la Meta Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Energético de los Países del SICA**

Una transición hacia un sistema energético sostenible en los países del SICA, alineada con las metas del ODS 7 y de otros ODS y con los compromisos del Acuerdo de París, implica garantizar el acceso universal a servicios energéticos modernos, aumentar la participación de las energías renovables en la matriz energética, mejorar la eficiencia energética y fortalecer la resiliencia frente al cambio climático. Sin embargo, el camino hacia la sostenibilidad energética en los países del SICA presenta desafíos complejos.

Entre los retos identificados resalta que, para llevar a cabo muchas de las acciones de la Meta Regional, es necesario hacer grandes inversiones en un entorno internacional y regional complejo, donde diversos objetivos y agendas compiten por financiamiento cada vez más escaso. Otros desafíos identificados incluyen los bajos precios del gas natural proveniente de los Estados Unidos; las prioridades nacionales divergentes; la necesidad de equilibrar el acceso a la energía con las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático; la integración de múltiples actores para promover un enfoque holístico en la implementación de la Meta Regional; y cómo equilibrar los aspectos ambientales y energéticos con las demandas sociales y económicas de la población (transición energética justa).

### **A. El reto del financiamiento**

En términos generales, los países de América Latina y el Caribe, entre los que se cuentan los estados miembros del SICA, enfrentan una serie de desafíos estructurales que limitan su capacidad para alcanzar un desarrollo sostenible e inclusivo. La región se encuentra atrapada en lo que la CEPAL (2024) ha denominado las trampas del desarrollo: la baja capacidad para crecer, la alta desigualdad, la débil cohesión social y baja movilidad social, y las limitadas capacidades institucionales.

Los países del SICA presentan un crecimiento económico moderado (promedio anual del 3,5% entre 2015 y 2023), una tasa de crecimiento del PIB per cápita moderada (promedio anual del 2,2% entre 2015 y 2023), ingresos fiscales relativamente bajos y un aumento significativo de la deuda pública. Según datos de la CEPAL (2024), la deuda pública bruta de los gobiernos centrales en los países del SICA pasó

del 38,5% del PIB en 2015 al 51,4% en 2023, lo que ha generado una creciente presión sobre los pagos de intereses y ha limitado el espacio fiscal para invertir en desarrollo.

Asimismo, los países del SICA enfrentan una amenaza creciente derivada de la variabilidad climática, que no solo pone en riesgo sus ecosistemas y economías, sino que también exige una transformación de sus matrices energéticas, que aún presentan una alta participación de combustibles fósiles y de los cuales son importadores netos. Además, los países de la región presentan una alta vulnerabilidad ante eventos meteorológicos extremos, que son cada vez más frecuentes y severos. Las pérdidas y daños ocasionados por huracanes, sequías e inundaciones limitan el desarrollo económico de los países e incrementan las restricciones fiscales, disminuyendo aún más la disponibilidad de recursos para políticas sociales y otras prioridades como el combate al cambio climático y la transición energética.

De acuerdo con las Naciones Unidas (2018), para cumplir las metas del ODS 7, el limitado financiamiento público deberá catalizar y mezclarse con enormes sumas de financiamiento privado, dadas las enormes necesidades de inversión que se precisan para lograr un acceso universal a la energía moderna, para aumentar la introducción de las energías renovables e incrementar la eficiencia energética. La industria de la energía es altamente intensiva en capital y las tecnologías de energía baja en carbono no son la excepción; la deuda representa un porcentaje muy alto de su estructura de capital (Martin et al., 2024), por lo que en los últimos años las altas tasas de interés las han afectado particularmente. De acuerdo con Gandolfo y Mauro (2024), se espera que estas tasas prevalezcan, en términos reales, por encima de los niveles prepandemia en los próximos años. Por su parte, los costos de financiamiento para inversiones en energía baja en carbono pueden ser prohibitivamente altos en muchos países en desarrollo, llegando a representar hasta el 60% de los costos en todo el ciclo de vida (Naciones Unidas, 2018).

Si bien el financiamiento privado debería jugar un papel central, la conducción del sector público es clave para reducir, transferir y compensar los riesgos de las inversiones del sector privado en tecnologías de energía baja en carbono a través de diferentes tipos de intervenciones desde el lado de la demanda (por ejemplo, subastas públicas para asegurar contratos a largo plazo, préstamos de bancos de desarrollo y organismos públicos, y subsidios). En el caso de los países del SICA, como consecuencia del reducido margen fiscal del sector público, la posibilidad de otorgar incentivos fiscales al sector privado para el desarrollo de medidas que contribuyan a la mitigación y adaptación al cambio climático (como el despliegue de tecnologías de energía baja en carbono) es limitada. A esto debe sumarse la falta de instrumentos especializados debido al poco desarrollo financiero de los países del SICA<sup>19</sup>. En suma, las inversiones del sector privado en acciones de mitigación y adaptación en el sector energético enfrentan barreras significativas debido a las grandes cantidades de capital necesarias, el alto costo de financiamiento, la falta de apoyos públicos y el poco desarrollo financiero de los países del SICA. Como consecuencia, para financiar acciones de mitigación y adaptación en el sector energético, sería necesario recurrir a mecanismos de financiamiento externo, como mercados de carbono y fondos climáticos.

El Fondo Verde para el Clima (FVC) es la fuente pública de financiamiento climático más grande del mundo y apoya los esfuerzos de los países en desarrollo para reducir sus emisiones de GEI y implementar medidas de adaptación. Los fondos del FVC provienen principalmente de países desarrollados y para su Plan Estratégico 2024-2027, la junta directiva aprobó 755,8 millones de dólares de financiamiento para 12 nuevos proyectos climáticos en países en desarrollo, lo que elevó la cartera total del FVC a un total de 228 proyectos (12.800 millones de dólares). De 2015 a 2023, América Latina y el Caribe se ha beneficiado con 4.600 millones de dólares. En total se aprobaron 64 proyectos en la región, de los que 25 son proyectos multirregionales y 39 son proyectos nacionales. En los países del SICA se aprobaron 23 proyectos, de los que 15 son multirregionales y 8 son proyectos nacionales (FVC, 2023).

Si bien hay fuentes de financiamiento externo para enfrentar el cambio climático, como el FVC, este resulta insuficiente para implementar las medidas necesarias de mitigación que permitan evitar las peores consecuencias del cambio climático y financiar las acciones de adaptación necesarias para aumentar la resiliencia de los países más vulnerables a los efectos del cambio climático, como los países

<sup>19</sup> Compárese, por ejemplo, el índice de desarrollo financiero de los países del SICA con el de países desarrollados y de otros países de América Latina y el Caribe (Banco Mundial, 2025a).

del SICA. En la COP 29 de 2024, los países más ricos del mundo accedieron a proveer 300.000 millones de dólares por año para implementar medidas de mitigación y adaptación en países en desarrollo, sin embargo, se estima que serían necesarios 1,3 billones de dólares anuales para hacer frente a los impactos del cambio climático, cifra en la que ya se considera lo que los países en desarrollo pueden financiar por sí mismos (Dasgupta, 2025). Asimismo, los países más vulnerables del mundo enfrentarán daños relacionados con el cambio climático por más de 0,5 billones de dólares por año hasta 2030, al tiempo que se estima una brecha de financiamiento para necesidades de adaptación de 360.000 millones de dólares (Dasgupta, 2025).

A este complejo panorama debe sumarse la salida del Gobierno de los Estados Unidos del Acuerdo de París en 2025<sup>20</sup>, lo que reduciría la cantidad de fondos disponibles para el combate y la adaptación al cambio climático, considerando que los Estados Unidos son uno de los países que más contribuyen al FVC. En suma, el financiamiento de las acciones de mitigación y adaptación del sector energético en los países del SICA puede resultar complicado si se considera el reducido margen fiscal de sus gobiernos y la falta de financiamiento externo suficiente, tanto a nivel doméstico como internacional.

## **B. Precios relativamente bajos del gas natural proveniente de los Estados Unidos**

Todos los países del SICA son importadores netos de hidrocarburos y, con excepción de Guatemala que produce una muy pequeña cantidad de petróleo crudo extrapesado que se exporta en su totalidad, prácticamente no hay producción de hidrocarburos. En 2023, la factura petrolera representó casi el 15% de las exportaciones totales de Centroamérica y la República Dominicana y el 4,3% del PIB (véase el gráfico 5). En ese sentido, las economías de los países del SICA se ven afectadas de en gran medida por la volatilidad de los precios internacionales de los derivados del petróleo, debido a su dependencia de la importación de hidrocarburos provenientes del exterior.

Si bien se observó un aumento considerable de los precios internacionales de los derivados del petróleo entre 2021 y 2023, a partir de este último año se presentó un descenso de (véase el gráfico 6). Sin embargo, los precios internacionales se mantienen en un rango relativamente alto.

Por otra parte, el precio del gas natural en los Estados Unidos presenta niveles relativamente bajos si se compara con los precios de otras regiones y con otros combustibles. Se espera que los precios del gas natural de los Estados Unidos se mantengan relativamente bajos debido al incremento de su producción (Administración de Información Energética [EIA], 2025). Sumado a la cercanía geográfica con los Estados Unidos, los bajos precios del gas natural estadounidense han elevado el atractivo de este combustible fósil para generar electricidad, situación que varios países del SICA han aprovechado. En el caso de la República Dominicana, desde hace 20 años se instaló la primera central de ciclo combinado y posteriormente se llevó a cabo la conversión de otras centrales termoeléctricas para aumentar la capacidad de generación de electricidad mediante gas natural. Por otro lado, entraron en operación dos centrales de ciclo combinado en Panamá y El Salvador en 2018 y 2022, respectivamente, las cuales desplazaron a centrales termoeléctricas convencionales.

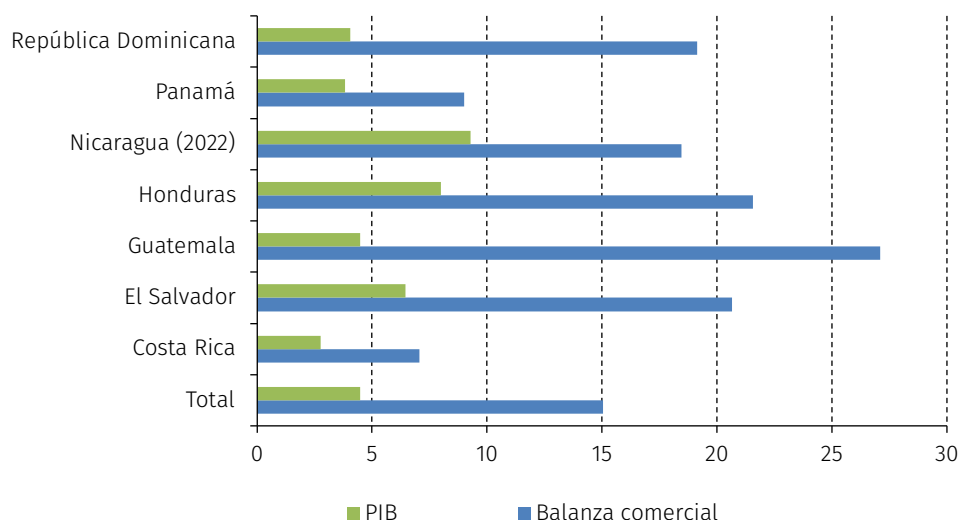
Ahora bien, el gas natural es un combustible bastante más limpio que otros combustibles fósiles, pero no deja de presentar emisiones contaminantes, por lo que los bajos precios del gas natural de los Estados Unidos podrían actuar en detrimento de la utilización de energías renovables en los países del SICA. Esto sucede, sobre todo, si se adiciona más capacidad de generación mediante plantas de ciclo combinado (que idealmente deberían ser utilizadas como respaldo de las redes eléctricas nacionales y para sustituir a plantas termoeléctricas convencionales) y no se impulsa más el uso de las energías renovables para la generación de electricidad como se plantea en dos de las áreas de acción de la Meta

---

<sup>20</sup> El 4 de noviembre de 2019, el Gobierno de los Estados Unidos notificó al Secretario General de las Naciones Unidas su decisión de retirarse del Acuerdo de París, rescisión que entró en vigor un año después. El 20 de enero de 2021, el Gobierno de los Estados Unidos depositó nuevamente su instrumento de aceptación del Acuerdo de París. El Gobierno de los Estados Unidos anunció en 2025 su decisión de abandonar el Acuerdo de París y la cancelación de una contribución de 45.000 millones de dólares destinada a la iniciativa de la Just Energy Transition Partnership (JETP), un programa diseñado para apoyar a países en desarrollo en su transición del carbón hacia fuentes de energía limpia. Adicionalmente, el Gobierno de los Estados Unidos rescindió un compromiso previo de aportar 4.000 millones de dólares al GCF y abandonó la junta directiva del fondo de pérdidas y daños relacionados con el cambio climático, que está diseñado para ayudar a los países devastados por desastres provocados por el clima.

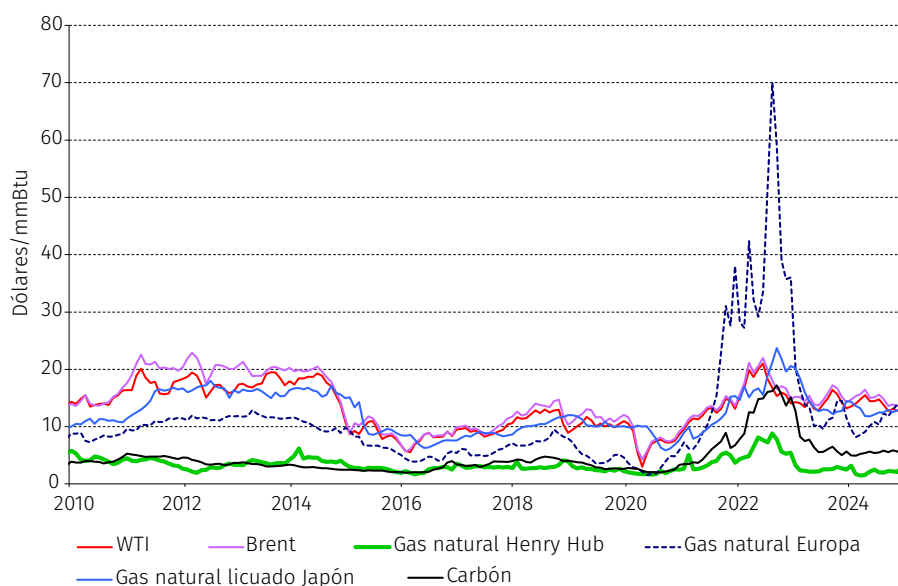
Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Energético de los Países del SICA: impulso a energías renovables para la generación de electricidad y apoyo y fortalecimiento de las energías renovables no convencionales.

**Gráfico 5**  
**Centroamérica y República Dominicana: importaciones de hidrocarburos como porcentaje de las exportaciones y del PIB, 2023**  
 (En porcentajes)



Fuente: Elaboración propia, sobre la base de cifras oficiales.

**Gráfico 6**  
**Precios de los combustibles en el mercado internacional, 2010-2024**  
 (En dólares por millón de BTU)



Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Banco Mundial. (2025a). *Commodity Markets Monthly Prices. Research and Outlook*. <https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>

### C. Prioridades nacionales divergentes

La diversidad de contextos nacionales en el SICA se refleja en las prioridades energéticas de cada país. Factores como el nivel de desarrollo económico, la dotación de recursos energéticos, la estructura de la matriz energética, la vulnerabilidad al cambio climático y las capacidades institucionales influyen en la definición de las agendas nacionales. Si bien existen áreas de convergencia, como el aumento de la participación de las energías renovables no convencionales, la gestión de la intermitencia de las energías renovables no convencionales y la implementación de reglamentos técnicos centroamericanos para contribuir a una mayor eficiencia energética, otras áreas como el aumento del acceso a la electricidad y a combustibles y tecnologías limpias para cocción de alimentos probablemente no resultarían de interés para aquellos países del SICA cuya cobertura es cercana al 100%. Asimismo, los países con mayor vulnerabilidad a eventos climáticos extremos podrían priorizar la adaptación y la resiliencia de sus sistemas energéticos.

### D. Equilibrio entre acceso a la energía y acciones de mitigación y adaptación

El acceso a la energía es un catalizador para el desarrollo económico y social, y su universalización es fundamental para reducir la pobreza, mejorar la salud, la educación y la calidad de vida. Por esta razón, lo que la Meta Regional incluye dos áreas de acción relacionadas con la meta 1 del ODS 7 (acceso universal a la electricidad y reducción del uso de leña) y que hacen énfasis en el aumento del acceso a energía moderna, principalmente en zonas rurales. Sin embargo, el acceso a la energía moderna puede implicar la utilización de GLP en los hogares, un combustible más costo-eficiente que la electricidad para la cocción de alimentos y que puede evitar la contaminación al interior de los hogares cuando sustituye a la leña quemada en fogones o estufas tradicionales. Si bien en este último sentido el GLP se considera un combustible limpio, se trata de un recurso no renovable y además un combustible fósil que genera emisiones de GEI, pero que tiene ciertas ventajas cuando se compara con otras alternativas.

Por otra parte, la mitigación del cambio climático, a través de la reducción de emisiones de GEI, es un componente fundamental de la transición energética, mientras que la adaptación, que incluye medidas para reducir la vulnerabilidad a los impactos climáticos presentes y futuros, es crucial para la sostenibilidad a largo plazo de los sistemas energéticos, particularmente en los países del SICA, que están altamente expuestos a eventos meteorológicos extremos. El desafío en la implementación de la Meta Regional es cómo equilibrar los recursos destinados a las acciones que promueven un mayor acceso a la energía moderna (incluyendo las opciones que favorecen energéticos no renovables) con las acciones de mitigación (que contribuyen a reducir las emisiones de GEI) y las acciones de adaptación al cambio climático (que contribuyen a reducir la vulnerabilidad de los sistemas energéticos).

### E. La integración de múltiples actores para promover un enfoque holístico

La transición energética no se limita al sector energético, sino que tiene implicaciones que son transversales a otros sectores. Por ejemplo, el impulso de la electromovilidad para disminuir el consumo de combustibles fósiles en el sector transporte requiere la colaboración entre los ministerios de energía, movilidad, industria y ambiente y la participación del sector privado, entre otros actores. Sin embargo, la coordinación entre diferentes actores es complicada, pues los objetivos de la Meta Regional pueden no coincidir con las prioridades de algunos actores e incluso resultar conflictivos.

### F. Transición energética justa

La transición energética promovida a través de las acciones de la Meta Regional debe ser justa e inclusiva, asegurando que los beneficios se distribuyan equitativamente y que nadie se quede atrás. Esto implica un enfoque de justicia climática que reconozca las diferentes vulnerabilidades y capacidades de los países y las comunidades, priorizando las necesidades de las poblaciones más marginadas. Sin embargo, la transición de energías contaminantes a energías limpias podría crear afectaciones en las industrias y empleos asociados a combustibles considerados no limpios e incluso en las costumbres y medios de vida de determinados hogares (por ejemplo, el uso de la leña). El desafío es cómo promover una transición energética que equilibre el respeto al medio ambiente con el desarrollo económico y social y que contribuya a satisfacer las necesidades de las poblaciones más vulnerables.



## VI. Recomendaciones y conclusiones

Con la Meta Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Energético de los Países del SICA no solo se deberá buscar el cumplimiento de objetivos meramente cuantitativos sobre acceso a la energía, impulso de las energías renovables y eficiencia energética, sino también contribuir al fortalecimiento institucional de los países. Asimismo, para el éxito de la Meta Regional es necesario contar con estrategias de comunicación efectivas y programas educativos que involucren una mayor cantidad de actores en la implementación de las acciones necesarias para lograr los objetivos de la meta. En este documento se aborda brevemente el papel de la vinculación de los instrumentos de políticas con las estrategias a largo plazo y cómo reforzar el papel del sector privado en la transición energética.

### A. Recomendaciones

#### 1. Fortalecimiento institucional y coordinación multisectorial

La transición energética exige la participación coordinada de diversos actores: ministerios (energía, ambiente, economía, otros), entes reguladores, empresas (públicas y privadas), gobiernos locales, academia y sociedad civil, entre otros. Al respecto, se recomienda fortalecer la institucionalidad actual del SICA en materia de capacidades técnicas, operativas, políticas y prospectivas (TOPP), en línea con la propuesta de fortalecimiento de capacidades de la CEPAL (Salazar-Xirinachs, 2023). En particular, se recomienda enfocarse en los siguientes aspectos:

- Mecanismos de coordinación intersectorial. Crear y fortalecer los foros de diálogo y toma de decisiones que involucren a todos los actores relevantes, con el fin de asegurar la coherencia de las políticas y la eficiencia en la implementación. Al respecto se recomendaría lo siguiente:
  - Establecer espacios de encuentro periódicos con agendas definidas y mecanismos de seguimiento a los acuerdos.
  - Desarrollar planes de trabajo conjuntos entre las instituciones con responsabilidades compartidas en la transición energética.
  - Implementar sistemas de información y comunicación interinstitucional para facilitar el reporte y el intercambio de datos y experiencias.

- Considerar la creación de un sistema nacional de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, como el establecido por el Decreto 11.075 (2022) de Brasil, para coordinar la acción climática.
- Capacitación técnica y administrativa. Establecer programas de formación continua para el funcionariado público y el personal de las empresas, con enfoque en las nuevas tecnologías, la gestión de proyectos de energía renovable, la eficiencia energética y la planificación integrada del transporte. Se recomienda considerar este tipo de capacitaciones:
  - Programas de formación a la medida para las necesidades específicas de cada institución o sector.
  - Pasantías y visitas técnicas a proyectos exitosos en la región y en otros países.
  - Desarrollo de materiales de capacitación y plataformas de aprendizaje virtual.
  - Incorporación de la educación ambiental en los diferentes niveles educativos, como se establece en la Ley 94-20 sobre Educación y Comunicación Ambiental (2020) de la República Dominicana, para formar una ciudadanía responsable y consciente del medio ambiente.
- Fortalecimiento de la Unidad de Coordinación Energética del SICA. Dotarla de los recursos humanos y financieros necesarios para liderar la implementación de la Meta Regional, coordinar la cooperación regional e internacional y promover el intercambio de experiencias entre los países. Esto implicaría:
  - Asignar un presupuesto adecuado a la Unidad de Coordinación Energética del SICA para el desarrollo de sus funciones.
  - Contratar personal técnico especializado en energía renovable, eficiencia energética y cambio climático.
  - Fortalecer las capacidades de la Unidad de Coordinación Energética del SICA para la gestión de proyectos y la cooperación internacional.
  - Establecer planes de trabajo, monitoreo, evaluación y revisión.

## 2. Campañas de comunicación

La comunicación efectiva es crucial para generar conciencia sobre la importancia de la transición energética, promover la participación ciudadana y construir un consenso social en torno a la Meta Regional. Se recomienda que las campañas sean:

- Multicanal. Utilizar una variedad de medios (radio, televisión, prensa, redes sociales, plataformas digitales y eventos comunitarios) para llegar a diferentes segmentos de la población. Al respecto, es recomendable:
  - Identificar los medios de comunicación más relevantes para cada grupo objetivo.
  - Desarrollar mensajes claros, concisos y atractivos para cada canal de comunicación.
  - Utilizar un lenguaje inclusivo y adaptado a la diversidad cultural de la región.
  - Aprovechar las plataformas digitales, como la BA Cambio Climático de Buenos Aires, para reunir datos ambientales abiertos y promover la participación ciudadana.
- Segmentadas. Adaptar los mensajes y los canales a las características específicas de cada grupo objetivo (población rural, urbana, jóvenes, mujeres, pueblos indígenas, otros). Esto implicaría:
  - Realizar un análisis de la audiencia para identificar sus necesidades, intereses y preferencias.
  - Desarrollar mensajes y materiales de comunicación específicos para cada grupo objetivo.
  - Utilizar canales de comunicación apropiados para llegar a cada grupo objetivo.
  - Considerar las diferentes percepciones y adaptar los mensajes en consecuencia.

- Participativas. Fomentar el diálogo, la retroalimentación y la cocreación de contenidos con la sociedad civil, para asegurar la pertinencia de los mensajes y la apropiación de la Meta Regional. Esto se puede lograr a través de:
  - Talleres de consulta y validación de los mensajes y materiales de comunicación.
  - Espacios de diálogo con la sociedad civil para recoger sus opiniones y propuestas.
  - Promover la participación ciudadana en la toma de decisiones ambientales, como se establece en el Acuerdo de Escazú, para fortalecer la legitimidad y la transparencia del proceso.
- Enfocadas en beneficios concretos. Resaltar el impacto positivo de la transición energética en la calidad de vida, la salud, la economía local, la generación de empleo y la protección del medio ambiente. Para dichos fines se recomienda:
  - Mostrar ejemplos concretos de cómo la transición energética está mejorando la vida de las personas en la región.
  - Cuantificar los beneficios económicos, sociales y ambientales de la Meta Regional.
  - Destacar el papel de la ciudadanía en la construcción de un futuro energético sostenible.

### 3. Programas educativos

La educación es fundamental para construir una cultura de sostenibilidad energética, formar ciudadanías responsables y empoderar a las comunidades para participar en la transición energética. Al respecto se recomienda que los programas educativos sean:

- Contextualizados. Adaptar los contenidos a las realidades locales, las necesidades específicas de cada comunidad y los niveles educativos de la población. Esto implica:
  - Realizar un diagnóstico de las necesidades de capacitación en cada comunidad.
  - Desarrollar materiales educativos adaptados a la realidad local, utilizando ejemplos concretos y un lenguaje accesible.
  - Involucrar a las comunidades en el diseño e implementación de los programas educativos.
  - Incorporar la perspectiva de género en los programas educativos, reconociendo las vulnerabilidades específicas de las mujeres frente al cambio climático y su potencial como agentes de cambio (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos [OCDE] et al., 2023).
- Prácticos. Combinar la teoría con la práctica, talleres, demostraciones, visitas a proyectos de energía renovable y actividades que permitan a los participantes conocer los beneficios de la eficiencia energética. Se recomienda incluir:
  - Talleres de construcción de paneles solares, estufas eficientes y otras tecnologías apropiadas.
  - Visitas a proyectos de energía renovable en funcionamiento.
  - Fomentar la innovación social para desarrollar soluciones creativas a los desafíos de la transición energética.
- Inclusivos. Asegurar la participación de todos los sectores de la población, con especial atención a las necesidades de las poblaciones rurales, los pueblos indígenas, las personas con discapacidad y los adultos mayores. Se recomienda al respecto:
  - Ofrecer los programas educativos en diferentes idiomas y en formatos accesibles.
  - Adaptar las metodologías de enseñanza a las necesidades de aprendizaje de cada grupo.
  - Eliminar las barreras arquitectónicas y de comunicación que impidan la participación de personas con discapacidad.
  - Promover la participación de los pueblos indígenas en la gestión del cambio climático, como se ejemplifica con la Plataforma de Pueblos Indígenas frente al Cambio Climático del Perú.

#### 4. Estrategias de comunicación y programas educativos para la atención de poblaciones rurales y vulnerables

Las poblaciones rurales, los pueblos indígenas, las personas con discapacidad y las personas mayores enfrentan barreras específicas para acceder a los servicios energéticos modernos y participar en la transición, por lo que las estrategias de comunicación y los programas educativos deben adaptarse a sus necesidades.

##### a) Poblaciones rurales

- Acceso a la información. Utilizar medios de comunicación locales (radio comunitaria, perifoneo, reuniones comunitarias) y materiales impresos en idiomas locales. Se deberían:
  - Identificar a las personas que ejercen liderazgo en las comunidades y las organizaciones locales que puedan servir como canales de comunicación.
  - Traducir los materiales de comunicación a los idiomas locales.
  - Utilizar un lenguaje sencillo y comprensible para la población local.
- Capacitación práctica. Enfatizar la formación en el uso y mantenimiento de tecnologías apropiadas para el contexto rural (sistemas solares fotovoltaicos domiciliarios, estufas eficientes de leña, biodigestores). Se debe:
  - Ofrecer talleres prácticos en las comunidades rurales, utilizando materiales locales y herramientas sencillas.
  - Capacitar a promotores locales para que puedan brindar asistencia técnica a las familias.
  - Facilitar el acceso a financiamiento para la adquisición de tecnologías apropiadas.
  - Realizar las actividades de formación en horarios y locaciones que promuevan la participación de mujeres.
- Empoderamiento económico: Promover el uso productivo de la energía para generar ingresos y mejorar la calidad de vida en las comunidades rurales. Se podría lograr a través de:
  - Capacitación en emprendimientos productivos que utilicen energía renovable.
  - Apoyo a la comercialización de productos elaborados con energía limpia.
  - Creación de programas de crédito para proyectos productivos con enfoque de género.

##### b) Pueblos Indígenas

- Respeto a la cultura y los conocimientos tradicionales. Incorporar la cosmovisión indígena en los mensajes y los programas educativos, y valorar los conocimientos ancestrales sobre el uso sostenible de los recursos naturales. Para esto se recomienda:
  - Consultar a las autoridades tradicionales y a las comunidades indígenas sobre el diseño e implementación de los programas.
  - Incorporar los conocimientos tradicionales sobre el uso de la energía en los materiales educativos.
  - Respetar las creencias culturales y espirituales de las comunidades indígenas.
- Participación en la toma de decisiones. Asegurar la consulta previa, libre e informada de las comunidades indígenas en los proyectos de energía que puedan afectar sus territorios. Esto implicaría:
  - Informar a las comunidades indígenas sobre los proyectos de energía que se planean en sus territorios.
  - Realizar consultas previas, libres e informadas a las comunidades indígenas, respetando sus procedimientos propios de consulta.
  - Incorporar las observaciones y recomendaciones de las comunidades indígenas en el diseño e implementación de los proyectos.

- Formación de liderazgos indígenas en energía. Capacitar a personas jóvenes y líderes indígenas en la gestión de proyectos de energía renovable. Para esto es recomendable:
  - Otorgar becas para que personas jóvenes indígenas puedan estudiar carreras técnicas o universitarias relacionadas con la energía.
  - Realizar talleres de liderazgo y gestión de proyectos para líderes indígenas.
  - Creación de redes de jóvenes indígenas que trabajen en el sector de las energías renovables.

### c) Personas con discapacidad

- Accesibilidad a la información. Utilizar formatos accesibles (lenguaje de señas, subtítulos, audiodescripciones y materiales en braille) para asegurar que las personas con discapacidad puedan acceder a la información sobre la Meta Regional. Para tal efecto es recomendable:
  - Traducir los materiales de comunicación a formatos accesibles.
  - Contratar intérpretes de lengua de señas para los eventos y talleres asociados a procesos de consulta.
  - Asegurar que los sitios web y las plataformas digitales sean accesibles para personas con discapacidad visual.
- Adaptación de los programas educativos. Asegurar la accesibilidad física y la adaptación de los contenidos a las necesidades de las personas con discapacidad.
  - Realizar los talleres y capacitaciones en lugares accesibles para personas con discapacidad física.
  - Adaptar los materiales educativos a las necesidades de aprendizaje de las personas con discapacidad intelectual.
  - Contar con personal capacitado para atender las necesidades de las personas con discapacidad.
- Promoción de la inclusión. Fomentar la participación de las personas con discapacidad como beneficiarias, técnicas, gestoras y líderes en los proyectos de energía. Se recomienda:
  - Establecer cuotas de participación para personas con discapacidad en los proyectos de energía.
  - Brindar apoyo técnico y financiero a emprendimientos de personas con discapacidad en el sector de las energías renovables.
  - Sensibilizar a la población sobre la importancia de incluir a las personas con discapacidad en la transición energética.

### d) Personas mayores

- Comunicación clara y sencilla. Utilizar un lenguaje comprensible, evitar tecnicismos y adaptar los mensajes a las necesidades de comunicación de las personas mayores, incluyendo el uso de imágenes y gráficos para facilitar la comprensión.
- Considerar las necesidades específicas de las personas mayores. Tener en cuenta las limitaciones físicas y cognitivas que puedan tener las personas mayores y adaptar los programas educativos y las actividades de capacitación. Se recomienda:
  - Ofrecer los talleres y capacitaciones en horarios adecuados, lugares accesibles y cómodos para las personas mayores.
  - Adaptar el ritmo de aprendizaje a las necesidades de los participantes.
  - Utilizar métodos de enseñanza participativos que fomenten la interacción y el intercambio de experiencias.
- Valorar la experiencia y el conocimiento. Reconocer el papel de las personas mayores en la transmisión de conocimientos tradicionales y la promoción de la sostenibilidad en sus comunidades. Por ende, se recomienda:

- Involucrar a las personas mayores en los programas educativos como capacitadoras y mentoras.
- Reconocer y valorar los conocimientos tradicionales de las personas mayores sobre el uso sostenible de los recursos naturales.
- Facilitar el intercambio entre personas mayores y jóvenes.
- Fomentar la participación de las personas mayores en la toma de decisiones sobre la transición energética.

## 5. Planes a largo plazo para una transición energética sustentable en el SICA

En el documento de la OCDE et al. (2023) se destaca la importancia de vincular los instrumentos de política con estrategias a largo plazo, como los planes nacionales de desarrollo, para garantizar una implementación coherente de las políticas. En el caso del SICA, esto implicaría:

- Fortalecer la vinculación entre la Meta Regional, las estrategias de medio ambiente, cambio climático y de energía sustentable y los planes nacionales de desarrollo de cada país miembro, asegurando la coherencia entre los objetivos regionales y nacionales.
- Incorporar la dimensión de energía sustentable de forma más explícita en los planes nacionales de desarrollo, con objetivos e indicadores claros para dar seguimiento al progreso.
- Establecer mecanismos de coordinación interinstitucional para implementar la Meta Regional a nivel nacional, involucrando a los ministerios de energía, ambiente, economía, planificación, entre otros.
- Asegurar la participación de la sociedad civil, el sector privado y las comunidades locales en la planificación e implementación de la Meta Regional, a través de mecanismos de consulta, diálogo y participación ciudadana.
- Aprovechar el ETF del Acuerdo de París para monitorear el progreso de la acción climática en los países del SICA.

## 6. El papel del sector privado en la transición energética

La OCDE et al. (2023) resalta la importancia del sector privado en la transición verde, instando a las empresas a:

- Asegurar el cumplimiento de las expectativas en materia de la lucha contra el cambio climático, adoptando prácticas de conducta empresarial responsable.
- Identificar, abordar y mitigar los efectos medioambientales a lo largo de toda la cadena de suministro, incluyendo la realización de auditorías.

En el caso del SICA, esto implicaría:

- Promover la adopción de prácticas de conducta empresarial responsable e implementar auditorías a lo largo de toda la cadena de valor en las empresas que operan en la región.
- Ofrecer orientación y apoyo a las empresas para implementar la conducta empresarial responsable y los mecanismos de verificación.
- Incentivar la participación del sector privado en las plataformas de diálogo y toma de decisiones sobre la transición energética para asegurar la coherencia entre las políticas públicas y las prácticas empresariales.
- Promover, en la medida de lo posible, la inversión del sector privado en proyectos de energía renovable, eficiencia energética y otras tecnologías limpias, a través de incentivos, mecanismos de financiamiento verde y un entorno regulatorio favorable.

## B. Conclusiones

Las prioridades enfatizadas en las acciones de la Meta Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Energético de los Países del SICA reflejan los retos identificados en el análisis del cumplimiento de las metas del ODS 7. En la Meta Regional se consideran acciones para universalizar el acceso a los servicios de electricidad con sistemas aislados, sistemas de generación distribuida y microrredes en comunidades alejadas, considerando que, si bien el acceso a la electricidad es muy cercano al 100% en la mayor parte de los países del SICA, la electrificación rural, especialmente la de última milla, requerirá de este tipo de soluciones descentralizadas de acceso a la electricidad para atender a las poblaciones más alejadas de los centros urbanos y con alta dispersión poblacional.

En la Meta Regional también se plantea la reducción del uso de leña mediante una combinación de programas para promover el uso de estufas mejoradas y de GLP, considerando que la dependencia de la leña para cocinar en el sector residencial, particularmente en Guatemala, Honduras y Nicaragua, plantea un problema de salud pública.

En la generación eléctrica la participación de las energías renovables en los países del SICA fue superior al 50% en 2023, pero continúa predominando la hidroelectricidad. Considerando la disminución de la generación hidroeléctrica por las sequías que se han presentado en los últimos años en Centroamérica, es necesario promover aún más la generación de las energías renovables no convencionales, como se plantea en las acciones de la Meta Regional. Los precios relativamente bajos del gas natural de los Estados Unidos presentan un desafío adicional para el crecimiento de la participación de las energías renovables no convencionales en la generación eléctrica, sobre todo si no sustituye a plantas eléctricas que consumen combustibles más contaminantes y si no es visto como un energético de respaldo. Asimismo, en la Meta Regional se plantean acciones relacionadas con el problema de la intermitencia de las energías renovables no convencionales, lo que exige fortalecer la flexibilidad de los sistemas eléctricos y para lo que es necesario contar con redes de transmisión robustas y sistemas de almacenamiento.

En la Meta Regional la mejora de la eficiencia energética se promueve a través de los reglamentos técnicos centroamericanos, considerando que aún es necesario aprobar algunos de los reglamentos ya elaborados por los países del SICA e implementar algunos de los que ya se aprobaron, además de fortalecer la infraestructura de metrología.

Los países del SICA presentan una alta vulnerabilidad ante los crecientes y cada vez más severos eventos meteorológicos extremos que son resultado de la variabilidad climática. Por lo tanto, como plantea la Meta Regional, es necesario llevar a cabo acciones de gestión integral de riesgos para reducir pérdidas y daños en el sector energético, tanto los atribuibles a fenómenos de evolución lenta como los que son resultado de eventos hidrometeorológicos extremos. El limitado margen fiscal de los países del SICA y el insuficiente financiamiento climático internacional imponen restricciones para el financiamiento de la Meta Regional y de la transición energética en general.

En la Meta Regional presentada en este documento se consideraron solamente aquellos aspectos priorizados por el Grupo Técnico de Planificación Energética del SICA. Sin embargo, en la medida de lo posible, en el futuro podrían incorporarse otros aspectos incluidos en la Estrategia Energética Sustentable, tales como biocombustibles, electromovilidad, eficiencia energética en el transporte y edificaciones sostenibles.

Finalmente, se espera que este documento sirva de base para continuar con el diálogo intersectorial ambiente y energía en el SICA y para los procesos de socialización y consulta, con el objetivo de que la Meta Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Energético se apruebe a nivel ministerial en beneficio del sector energía y de los países miembros, además de servir como un instrumento de apoyo para el cumplimiento de los Acuerdos de París y de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.



## Bibliografía

- Adil, L., Eckstein, D., Künzel, V. y Schäfer, L. (2025). *Climate Risk Index 2025 – Who suffers most from extreme weather events*. Germanwatch. <https://www.germanwatch.org/sites/default/files/2025-02/Climate%20Risk%20Index%202025.pdf>
- Administración de Información Energética. (2025). *Natural Gas Gross Withdrawals and Production*. Gobierno de los Estados Unidos. [www.eia.gov/dnav/ng/ng\\_prod\\_sum\\_a\\_EPGO\\_FGW\\_mmc\\_f\\_m.htm](http://www.eia.gov/dnav/ng/ng_prod_sum_a_EPGO_FGW_mmc_f_m.htm)
- Administrador del Mercado Mayorista de Guatemala. (2024). *Informe estadístico 2023*. [https://www.amm.org.gt/pdfs2/informes/2023/INFEST20230101\\_01\(FINAL\\_PDF\).pdf](https://www.amm.org.gt/pdfs2/informes/2023/INFEST20230101_01(FINAL_PDF).pdf)
- Agencia de Protección Ambiental. (2024). *Global Greenhouse Gas Overview*. Gobierno de los Estados Unidos. <https://www.epa.gov/ghgemissions/global-greenhouse-gas-overview>
- Agencia Internacional de Energía, Agencia Internacional de Energías Renovables, División de Estadística de las Naciones Unidas, Banco Mundial y Organización Mundial de la Salud. (2024). *Tracking SDG 7: The Energy Progress Report*. Banco Mundial. <https://trackingsdg7.esmap.org/data/files/download-documents/sdg7-report2024-0611-v9-highresforweb.pdf>
- Altawell, N. (2021). *Rural Electrification. Optimizing Economics, Planning and Policy in an Era of Climate Change and Energy Transition*. Elsevier.
- Banco Mundial. (2025a). *Commodity Markets Monthly Prices*. Research and Outlook. [base de datos] <https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>
- Banco Mundial. (2025b). *Data 360 - Prosperity*. [base de datos] [https://prosperitydata360.worldbank.org/en/indicator/IMF+FDI+FD\\_FD\\_IX](https://prosperitydata360.worldbank.org/en/indicator/IMF+FDI+FD_FD_IX)
- Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo y Sistema de la Integración Centroamericana. (2010). *Estrategia Regional de Cambio Climático. Documento ejecutivo*. [https://www.cac.int/sites/default/files/Estrategia\\_Regional\\_de\\_Cambio\\_Clim%C3%A1tico.pdf](https://www.cac.int/sites/default/files/Estrategia_Regional_de_Cambio_Clim%C3%A1tico.pdf)
- Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo y Sistema de la Integración Centroamericana. (2019). *Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) Actualizada - Plan de acción 2018-2022*. [https://www.sica.int/download/?odoc\\_120055\\_1\\_15102019.pdf](https://www.sica.int/download/?odoc_120055_1_15102019.pdf)
- Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo y Sistema de la Integración Centroamericana. (2021). *Estrategia Regional Ambiental Marco (ERAM) 2021-2025*. [https://www.sica.int/documentos/estrategia-regional-ambiental-marco-eram-2021-2025\\_1\\_128623.html](https://www.sica.int/documentos/estrategia-regional-ambiental-marco-eram-2021-2025_1_128623.html)
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (s.f.). *Voluntary National Reviews*. <https://www.cepal.org/en/subsidiary-bodies/forum-countries-latin-america-and-caribbean-sustainable-development/voluntary>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2016). *Horizontes 2030 - La igualdad en el centro del desarrollo sostenible*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/1801cbd5-28e6-4e0a-8dbc-7eb6b7836575/content>

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020). *Estrategia Energética Sustentable 2030 de los países del SICA* (LC/MEX/TS.2020/35). <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46374-estrategia-energetica-sustentable-2030-paises-sica>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2024). *América Latina y el Caribe ante las trampas del desarrollo: transformaciones indispensables y cómo gestionirlas*. (LC/SES.40/4). <https://www.cepal.org/es/publicaciones/80740-america-latina-caribe-trampas-desarrollo-transformaciones-indispensables-como>
- Comisión Electrotécnica Internacional. (2024). *Rural electrification for universal electricity access*. [https://www.iec.ch/system/files/2024-05/2024\\_iec\\_rural-electrification\\_a5\\_en\\_lr.pdf](https://www.iec.ch/system/files/2024-05/2024_iec_rural-electrification_a5_en_lr.pdf)
- Comisión Europea. (2024). *Global Greenhouse Gas Emissions*. Emissions Database for Global Atmospheric Research, EDGAR. Base de datos comunitaria de GEI, una colaboración entre la Comisión Europea, el Centro Común de Investigación y la Agencia Internacional de la Energía, que comprende IEA-EDGAR CO<sub>2</sub>, EDGAR CH<sub>4</sub>, EDGAR N<sub>2</sub>O y EDGAR F-GASES versión 2024. Comisión Europea, JRC [base de datos]. [https://edgar.jrc.ec.europa.eu/dataset\\_ghg2024](https://edgar.jrc.ec.europa.eu/dataset_ghg2024)
- Comisión Nacional de Energía Eléctrica de Guatemala. (2012). *Anteproyecto de Ley de Eficiencia Energética de Guatemala*. Gobierno de Guatemala. <https://www.cnee.gob.gt/eficienciaenergetica/docs/ante%20proyecto%20ley%20eficiencia%20energetica.pdf>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (s.f.-a). *Contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional (CPDN) comunicadas por las Partes*. <https://www4.unfccc.int/sites/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions.aspx>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (s.f.-b). *NDC Registry*. <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (s.f.-c). *El Paquete de medidas de Katowice sobre el clima: cómo hacer que el Acuerdo de París funcione para todos*. <https://unfccc.int/es/node/193041>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. (s.f.-d). *Documents*. <https://unfccc.int/documents?f%5B0%5D=country%3A199&f%5B1%5D=country%3A2262>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (s.f.-e). *Parties & Observers*. <https://unfccc.int/parties-observers>
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (s.f.-f). *Conferencia de las Partes (COP)*. <https://unfccc.int/es/process/bodies/supreme-bodies/conference-of-the-parties-cop>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (s.f.-g). *Comunicaciones Nacionales/National Communication submissions from Non-Annex I Parties*. <https://unfccc.int/non-annex-I-NCs>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (s.f.-h). *NDC Registry*. <https://unfccc.int/es/NDCREG>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2014). *Handbook on Measurement, Reporting and Verification for Developing Country Parties*. <https://www.uncclearn.org/resources/library/handbook-on-measurement-reporting-and-verification-for-developing-country-parties/>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2018). *Decision 4/CMA.1 - Further guidance in relation to the mitigation section of decision 1/CP.21*. <https://unfccc.int/documents/267463>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2019). *Climate action and support trends 2019 – Based on national reports submitted to the UNFCCC secretariat under the current reporting framework*. [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Climate\\_Action\\_Support\\_Trends\\_2019.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Climate_Action_Support_Trends_2019.pdf)
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2020a). *¿Qué es el Acuerdo de París?* <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/que-es-el-acuerdo-de-paris>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2020b). *Technical handbook for developing country on preparing for implementation of the enhanced transparency framework under the Paris Agreement*. <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/ETF%20Handbook-first%20edition%20June%202020-for%20costing.pdf>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2021). *NDC Registry*. <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2024a). *Introduction. Adaptation and Resilience*. <https://unfccc.int/topics/adaptation-and-resilience/the-big-picture/introduction>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2024b). *Introduction. Loss and Damage*. <https://unfccc.int/topics/adaptation-and-resilience/the-big-picture/introduction>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2024c). *Nationally determined contributions under the Paris Agreement*. [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2024\\_10\\_adv.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2024_10_adv.pdf)

- Dasgupta, A. (2025). Climate finance is a top story to watch in 2025. *Insights*. World Resources Institute. 30 de enero. <https://www.wri.org/insights/climate-finance-progress-2025>
- Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. (s.f.). *SDG Indicators Database*. Naciones Unidas. [base de datos] <https://unstats.un.org/sdgs/dataportal/database>
- Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. (2018). *Accelerating SDG7 Achievement. Policy Briefs in Support of the First SDG7 Review at the UN High-Level Political Forum 2018*. Naciones Unidas. [https://sdgs.un.org/sites/default/files/publications/262818041SDG7\\_Policy\\_Brief.pdf](https://sdgs.un.org/sites/default/files/publications/262818041SDG7_Policy_Brief.pdf)
- Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. (2020). *Manual para la preparación de exámenes nacionales voluntarios*. Edición 2021. Naciones Unidas. [https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/27057Handbook\\_2021\\_SP.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/27057Handbook_2021_SP.pdf)
- Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. (2020). *Sustainable Development Knowledge Platform. High-Level Political Forum on Sustainable Development - Voluntary National Reviews*. Naciones Unidas. <https://sustainabledevelopment.un.org/vnrs/>
- Empresa Nacional de Energía Eléctrica. (2024). *Boletín de datos estadísticos - diciembre de 2023*. <https://www.enee.hn/control-interno>
- Empresa de Transmisión Eléctrica. (s.f.). *Estadísticas*. Centro Nacional de Despacho de Panamá. <https://www.cnd.com.pa/index.php/estadisticas>
- Empresa de Transmisión Eléctrica. (2024). *Informes de mercado*. Centro Nacional de Despacho. <https://www.cnd.com.pa/index.php/informes/categoria/informes-de-mercado?tipo=88&anio=2024>
- Energía Sostenible para Todos. (2024). *Energy Compact Action Network*. <https://www.seforall.org/programmes/un-energy/energy-compact/energy-compact-action-network>
- Escobar, J., Fernández, E. y Trujillo, P. (2024). *Propuesta de mejoramiento de la capacidad de una red de transmisión de energía eléctrica para permitir la integración de energías renovables al SEIN*. [Tesis de maestría, Universidad ESAN. Escuela de Administración de Negocios para Graduados]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.esan.edu.pe/items/b7bbf9c7-d937-4716-b93e-f8ebe180aea1>
- Fondo Monetario Internacional. (2023). *IMF Datamapper. World Economic Outlook*. [base de datos] [https://www.imf.org/external/datamapper/NGDP\\_RPCH@WEO/OEMDC/ADVEC/WEO\\_WORLD](https://www.imf.org/external/datamapper/NGDP_RPCH@WEO/OEMDC/ADVEC/WEO_WORLD)
- Fondo Verde para el Clima. (2023). *Annual Report 2023*. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático/Acuerdo de París. <https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/document/gcf-annual-report-2023-040919.pdf>
- Foro Económico Mundial. (2025). *The Global Risks Report 2025, 20th Edition–Insight Report*, [https://reports.weforum.org/docs/WEF\\_Global\\_Risks\\_Report\\_2025.pdf](https://reports.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2025.pdf)
- Gandolfo, J. y Mauro, P. (2024). *How Emerging Market Companies Are Withstanding Global Interest Rate Shifts*, IFC Research Note. Corporación Financiera Internacional–Grupo Banco Mundial. <https://www.ifc.org/en/insights-reports/2024/how-emerging-market-companies-are-withstanding-global-interest-rate-shifts>
- Gobierno de Costa Rica. Sistema Costarricense de Información Jurídica. (2012). *Ley 7447, Ley de Regulación del Uso Racional de la Energía*. [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=24436](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=24436)
- Gobierno de Costa Rica. Sistema Costarricense de Información Jurídica. (2021). *Ley 10086 - Promoción y regulación de recursos energéticos distribuidos a partir de fuentes renovables*. [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=96064](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=96064)
- Gobierno de El Salvador. Asamblea Legislativa. (2007). *Ley de Incentivos Fiscales para el Fomento de las Energías Renovables en la Generación de Electricidad - Decreto Legislativo N° 462*. [https://www.asamblea.gob.sv/sites/default/files/documents/decretos/171117\\_072950093\\_archivo\\_documento\\_legislativo.pdf](https://www.asamblea.gob.sv/sites/default/files/documents/decretos/171117_072950093_archivo_documento_legislativo.pdf)
- Gobierno de Guatemala. Ministerio de Energía y Minas. (2023). *Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable en Guatemala*. <https://mem.gob.gt/wp-content/uploads/2023/06/POLITICA-NACIONAL-DE-EFICIENCIA-ENERGETICA-2023-2050.pdf>
- Gobierno de Honduras. (2024). *Ley para el Uso Racional y Eficiente de la Energía en Honduras (UREE)*. <https://sen.hn/aprobada-ley-para-el-uso-razional-y-eficiente-de-la-energia-en-honduras/>
- Gobierno de Nicaragua. Asamblea Nacional. (2017). *Ley N° 956 de Eficiencia Energética*. <http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/b92aeea87dac762406257265005d21f7/d34010c3755ea1ef06258153007cea19?OpenDocument>
- Gobierno de Panamá. Asamblea Nacional. (2012, 12 de octubre). *Ley 69 - Lineamientos generales de la política nacional para el uso racional y eficiente de la energía en el territorio nacional*. [https://s3-legispan.asamblea.gob.pa/legispan/NORMAS/2010/2012/LEY/Administrador%20Legispan\\_27145-A\\_2012\\_10\\_18\\_ASAMBLEA%20NACIONAL\\_69.pdf](https://s3-legispan.asamblea.gob.pa/legispan/NORMAS/2010/2012/LEY/Administrador%20Legispan_27145-A_2012_10_18_ASAMBLEA%20NACIONAL_69.pdf)

- Gobierno de la República Dominicana. (2018). *Ante-Proyecto de Ley de Eficiencia Energética y Uso Racional de Energía de República Dominicana*. <https://mem.gob.do/wp-content/uploads/2019/02/Anteproyecto-Ley-Eficiencia-Energética.-Rev.-30.08.2018.pdf>
- Gobierno de la República Dominicana. (2020). *Ley N° 94-20 – Ley de educación y comunicación ambiental de la República Dominicana*. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/dom200839.pdf>
- Gobierno de la República Dominicana. (2023, 13 de abril). *Decreto 158-23. Implementación de políticas de ahorro y eficiencia energética*. <https://presidencia.gob.do/decretos/158-23>
- Gobierno de la República Dominicana. Congreso Nacional. (2013). *Ley 100-13 que crea el Ministerio de Energía y Minas, como órgano dependiente del Poder Ejecutivo, encargado de la formulación y administración de la política energética y de minería metálica y no metálica*. <https://mem.gob.do/wp-content/uploads/2019/01/Ley-No.-100-13-que-crea-el-Ministerio-de-Energ%C3%ADa-y-Minas-de-la-Rep%C3%BAblica-Dominicana.pdf>
- Gobierno de la República Dominicana. Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo. (2016). *Ley 1-12, Estrategia Nacional de Desarrollo 2030 – Decreto 134-14: Reglamento Estrategia Nacional de Desarrollo 2030 – Un viaje de transformación hacia un país mejor*. [https://mepyd.gob.do/wp-content/uploads/drive/UAAES/END/Informes%20Anuales%20END/end\\_2030.pdf](https://mepyd.gob.do/wp-content/uploads/drive/UAAES/END/Informes%20Anuales%20END/end_2030.pdf)
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2019). *Calentamiento global de 1.5°C. Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1.5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza Resumen para responsables de políticas. Resumen técnico. Preguntas frecuentes*. [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/SR15\\_Summary\\_Volume\\_spanish.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/SR15_Summary_Volume_spanish.pdf)
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2022a). *Emissions Trends and Drivers. Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University. <https://www.cambridge.org/core/books/climate-change-2022-mitigation-of-climate-change/emissions-trends-and-drivers/82CFC42906149CC0F91311E9903F9FB8>
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2022b). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (Eds.)]. [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGII\\_FullReport.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_FullReport.pdf)
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report. Summary for Policymakers*. [https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_SYR\\_SPM.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf)
- Instituto Costarricense de Electricidad. (2024a). *Índice de cobertura eléctrica nacional 2022*. <https://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/10261169-f251-465d-9b95-0b17c7baa49e/%C3%8Dndice+de+Cobertura+El%C3%A9ctrica+2019.pdf?MOD=AJPERES&CVID=n1u6RVf>
- Instituto Costarricense de Electricidad. (2024b). *Informe de atención de demanda y producción de electricidad con fuentes renovables, Costa Rica 2023*. División, Operación y Control del Sistema Eléctrico. Gerencia Electricidad. <https://apps.grupoice.com/CenceWeb/CenceDescargaArchivos.jsf?categoria=3&codigoTipoArchivo=3008&init=true>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos de Costa Rica. (2024). *Encuesta Nacional de Hogares, - Julio 2024 – Resultados Generales*. <https://admin.inec.cr/sites/default/files/2024-10/reenaho2024.pdf.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística de Guatemala. (2018). *XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda, 2018*. [https://censo2018.ine.gob.gt/archivos/resultados\\_censo2018.pdf](https://censo2018.ine.gob.gt/archivos/resultados_censo2018.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística de Honduras. (2023). *Encuesta Permanente de Hogares de Propósitos Múltiples, EPHPM 2023*. <https://temp.ine.gob.hn/2023/11/03/encuesta-permanente-de-hogares-de-propositos-multiples-ephpm-2023/>
- Instituto Nacional de Información de Desarrollo de Nicaragua. (2023). *Informe de Vivienda Encuesta Continua de Hogares (ECH) 2021-2022*. [https://www.inide.gob.ni/docs/Ech/ech\\_vivienda21\\_22/INFORME\\_DE\\_CHARACTERISTICAS\\_DE\\_LAS\\_VIVIENDAS\\_2021\\_2022.pdf](https://www.inide.gob.ni/docs/Ech/ech_vivienda21_22/INFORME_DE_CHARACTERISTICAS_DE_LAS_VIVIENDAS_2021_2022.pdf)
- Instituto Nicaragüense de Energía. (s.f.-a). *Series históricas*. [https://www.ine.gob.ni/?page\\_id=109411](https://www.ine.gob.ni/?page_id=109411)
- Instituto Nicaragüense de Energía. (s.f.-b). *Estadísticas Electricidad 2022*. [https://www.ine.gob.ni/?page\\_id=121462](https://www.ine.gob.ni/?page_id=121462)
- Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2023). *Resultados finales básicos XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda 2023*. [https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID\\_PUBLICACION=1199&ID\\_CATEGORIA=19&ID\\_SUBCATEGORIA=71](https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=1199&ID_CATEGORIA=19&ID_SUBCATEGORIA=71)

- Levy, A., Messina, D., y Contreras, R. (2023). Hacia una planificación sostenible para una transición energética justa en América Latina y el Caribe: Análisis de mejores prácticas en países seleccionados. *Serie Recursos Naturales y Desarrollo* N° 209 (LC/TS.2021/130/Rev.1). Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47386-planificacion-sostenible-transicion-energetica-justa-america-latina-caribe>
- Martin, P., Whiteside, J., McKay F. y Santhakumar, S. (2024, abril). *Conflicts of interest: the cost of investing in the energy transition in a high interest-rate era*. Wood Mackenzie. <https://www.woodmac.com/horizons/energy-transition-investing-in-a-high-interest-rate-era/>
- Ministerio de Energía y Minas de Guatemala. (2024). <https://mem.gob.gt/que-hacemos/area-energetica/publicaciones/estadisticas/cobertura-electrica/>
- Ministerio de Energía y Minas de Nicaragua. (2024). Información recopilada directamente por los autores. <http://www.mem.gob.ni>
- Ministry of Energy, Science & Technology and Public Utilities of Belize. (s.f.). Cifras proporcionadas en forma directa.
- Ministry of Public Utilities, Energy, Logistics & Egovernance of Belize. (s.f.). Cifras proporcionadas en forma directa.
- Naciones Unidas. (2015). *Acuerdo de París de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC)*. 12 de diciembre. <https://www.refworld.org/es/leg/trat/onu/2015/es/134497>
- Naciones Unidas. (2018). *Accelerating SDG 7 Achievement. Policy Brief 05 Financing SDG 7. Affordable and Clean Energy*. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/17549PB5.pdf>
- Naciones Unidas. (2022). *General Debate*. <https://hlpf.un.org/2022/general-debate>
- Naciones Unidas. (2023a). *Countries who have presented their Voluntary National Reviews*. High-Level Political Forum on Sustainable Development. <https://hlpf.un.org/countries>
- Naciones Unidas. (2023b). *General Debate*. High-Level Political Forum on Sustainable Development. <https://hlpf.un.org/2023/general-debate>
- Naciones Unidas. (2024). *Energy Compacts*. United Nations Inter-Agency Mechanism on Energy Issues. ONU-Energía. <https://www.un.org/en/energycompacts/page/about>
- Naciones Unidas. (2025). *Fuelwood Energy Statistics Database*. UN Data – A world of information. [https://data.un.org/Data.aspx?d=EDATA&f=cmlD%3aFW%3bcrlD%3a188%2c214%2c320%2c340%2c558%2c591%2c84%3byr%3a2021%3btrID%3a1231&c=2,5,6,7,8&s=\\_crEngNameOrderBy:asc,\\_enID:asc,yr:desc&v=1](https://data.un.org/Data.aspx?d=EDATA&f=cmlD%3aFW%3bcrlD%3a188%2c214%2c320%2c340%2c558%2c591%2c84%3byr%3a2021%3btrID%3a1231&c=2,5,6,7,8&s=_crEngNameOrderBy:asc,_enID:asc,yr:desc&v=1)
- Naciones Unidas, Asamblea General. (2015). *Resolución 70/1 - Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. 21 de octubre. [https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1\\_es.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf)
- Naciones Unidas, Asamblea General. (2017). *Resolución 71/313. Labor de la Comisión de Estadística en relación con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. 6 de julio. <https://undocs.org/es/A/RES/71/313>
- Naciones Unidas, Asamblea General. (2021a). *Diálogo de Alto Nivel sobre Energía*. Nueva York <https://www.un.org/en/hlde-2021/page/hlde-full-statements>
- Naciones Unidas, Asamblea General. (2021b). *High-level Dialogue on Energy under the auspices of the UN General Assembly. Accelerating action to achieve SDG 7 in support of the 2030 Agenda and the Paris Agreement*. <https://www.un.org/en/hlde-2021/page/hlde-full-statements>
- Naciones Unidas, Asamblea General. (2024). *Resolución 79/1. El Pacto para el Futuro*. Septuagésimo noveno período de sesiones. Tema 123 del programa Fortalecimiento del sistema de las Naciones Unidas. 22 de septiembre. <https://docs.un.org/es/A/RES/79/1>
- Naciones Unidas, Colección de Tratados. (2015). *Firma y ratificación del Acuerdo de París*. [https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg\\_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=\\_en](https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=_en)
- Oficina Nacional de Estadística y Censos de El Salvador. (2024). *Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples (EHPM)*. <https://onec.bcr.gob.sv/encuesta-de-hogares-de-propositos-multiples-ehpm>
- Oficina Nacional de Estadística de la República Dominicana. (2023a). *Informe general ENHOGAR 2022*. <https://one.gob.do/publicaciones/2023/informe-general-enhogar-2022/>
- Oficina Nacional de Estadística de la República Dominicana. (2023b). *Encuesta Nacional de Hogares de Propósitos Múltiples 2022 – ENHOGAR 2022 – Informe básico*. <https://www.one.gob.do/publicaciones/2022/encuesta-nacional-de-hogares-de-propositos-multiples-enhogar-2022-informe-basico/>
- Organismo Coordinador del Sistema Eléctrico Nacional Interconectado de la República Dominicana. (2024a). *Memoria Anual OC 2023*. <https://www.oc.do/Informes/Administrativos/Memoria-Anual>
- Organismo Coordinador del Sistema Eléctrico Nacional Interconectado de la República Dominicana. (2024b, enero). *Informe de operación real diciembre 2023*. <https://www.oc.do/Informes-Hist%3CB3ricos/Operaci%3CB3n-del-SENI/An%3CA1lisis-Operativo>
- Organización Latinoamericana de Energía. (2025). Reporte balance energético. Sistema de Información Energética de Latinoamérica y el Caribe. [base de datos] <https://sielac.olade.org/>

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Banco de Desarrollo de América Latina y Comisión Europea. (2023). *Perspectivas económicas de América Latina 2022: hacia una transición verde y justa*. [https://www.oecd.org/es/publications/perspectivas-economicas-de-america-latina-2022\\_f2f0c189-es.html](https://www.oecd.org/es/publications/perspectivas-economicas-de-america-latina-2022_f2f0c189-es.html)
- Pathak, M., Slade, R., Shukla, P., Skea, J., Pichs-Madruga, R. y Ürge-Vorsatz, D. (2022). Technical Summary. J. S. P.R. Shukla (Ed.), *Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University. <https://doi.org/10.1017/9781009157926.002>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2024). *Emissions Gap Report 2024: No more hot air... please! With a massive gap between rhetoric and reality, countries draft new climate commitments*. <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2024>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Fondo Verde para el Clima y Ambición Climática y Transparencia. (2022). Proyecto NDC5. *Memoria del Webinar: Sector Privado y Cambio Climático: Presentación de Resultados de la Encuesta Dirigida a Gremiales Centroamericanas. NDC5 Centroamérica y el Caribe*. 28 de septiembre. <https://web.archive.org/web/20240714111256/https://ndc5.org/wp-content/uploads/2023/01/Memoria-Webinar-3-NDC5-Sector-privado-y-cambio-climatico-Final.pdf>
- Riva, F., Ahlborg, H., Hartvigsson, E., Pachauri, S. y Colombo, E. (2018). Electricity access and rural development: Review of complex socio-economic dynamics and causal diagrams for more appropriate energy modelling. *Energy for Sustainable Development*, 43. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S097308261731390X>
- Rojas, M. E. (2022). *Estadísticas del subsector eléctrico de los países del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA), 2021*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/48602-estadisticas-subsector-electrico-paises-sistema-la-integracion-centroamericana>
- Salazar-Xirinachs, J. M. (2023). Repensar, reimaginar, transformar: los ‘qué’ y los ‘cómo’ para avanzar hacia un modelo de desarrollo más productivo, inclusivo y sostenible. *Revista CEPAL*, N° 141 (LC/PUB.2023/29-P). Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/69112-repensar-reimaginar-transformar-que-como-avanzar-un-modelo-desarrollo-mas>
- Samaniego, J. L., Alatorre, J. E., Reyes, O., Ferrer, J., Muñoz, L. y Arpaia, L. (2019). *Panorama de las contribuciones determinadas a nivel nacional en América Latina y el Caribe, 2019: avances para el cumplimiento del Acuerdo de París* (LC/TS.2019/89-P). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://www.cepal.org/es/publicaciones/44974-panorama-contribuciones-determinadas-nivel-nacional-america-latina-caribe-2019>
- Secretaría de Energía de Honduras. (2023). *Informe de cobertura y acceso a la electricidad 2022*. <https://sen.hn/wp-content/uploads/2023/11/ICEH-CP.pdf>
- Secretaría General Iberoamericana, Asociación Iberoamericana de Entidades Reguladoras de la Energía y Mesa de Acceso Universal a la Energía. (2021). *ODS 7 en Iberoamérica. Alcanzar la última milla. Energía asequible, segura, sostenible y moderna para todas las personas*. <https://www.segib.org/wp-content/uploads/ODS7-Iberoamerica-2021.pdf>
- Sotomayor, O., Rodríguez, M., Rodríguez, A., Wander, P. y Sánchez, J. (2023). Gobernanzas multiactor y multinivel para las políticas de desarrollo productivo en agrocadenas y territorios rurales. *Libros de la CEPAL*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/68707-gobernanzas-multiactor-multinivel-politicas-desarrollo-productivo-agrocadenas>
- Statistical Institute of Belize. (2023). *Abstract of statistics 2022*. <https://sib.org.bz/publications/abstracts-of-statistics/>
- Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones. (2024). *Boletín de estadísticas eléctricas año 2023*. Gobierno de El Salvador. <https://www.siget.gob.sv/gerencias/electricidad/informe-de-mercado-y-estadisticas-electricas/estadisticas-electricas/>
- Tavares da Silva, S. y Prata Dias, G. (2020). *Energy Efficiency in Developing Countries – Policies and Programmes*. Routledge.
- Ubierna, M., Alberti, J. y Alarcón Rodríguez, A. D. (2020). *Modernización de centrales hidroeléctricas en América Latina y el Caribe: identificación y priorización de necesidades de inversión*. Nota Técnica NoIDB-TN-02051. Banco Interamericano de Desarrollo, División de Energía, Departamento de Infraestructura y Energía. <https://publications.iadb.org/es/modernizacion-de-centrales-hidroelectricas-en-america-latina-y-el-caribe-identificacion-y>
- Zakari, A., Khan, I., Tan, D., Alvarado, R., y Dagar, V. (2022). Energy efficiency and sustainable development goals (SDGs). *Energy*, vol. 239, parte E. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360544221026141>

## **Anexos**

## Anexo 1

### Medidas de mitigación en el sector de energía ratificadas por los países del SICA en sus contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN)

**Cuadro A1.1**  
Medidas de mitigación en el sector energía ratificadas por los países del SICA en sus contribuciones determinadas a nivel nacional

País	Mitigación	
	Primera contribución determinada a nivel nacional (CDN)	Última contribución determinada a nivel nacional (CDN)
Belice	<b>Metas condicionadas</b>	<b>CDN 2021</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir el consumo de leña entre el 27% y el 66% en el período 2020-2030.</li> <li>Reducir el 20% de uso de combustible en el transporte convencional para 2030 y promover la eficiencia energética en el sector a través de políticas e inversiones adecuadas.</li> <li>Llegar al 85% de energía renovable para 2030.</li> <li>Reducir las pérdidas de transmisión y distribución del 12% al 7% para 2030.</li> </ul>	<b>Metas condicionadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar 117 KtCO<sub>2</sub>e/año del sector transporte para 2030 mediante la reducción del 15% en el uso de combustible de transporte convencional y lograr un 15% de eficiencia por pasajero y tonelada-kilómetro a través de políticas e inversiones adecuadas<sup>a</sup>.</li> <li>Evitar emisiones del sector energético equivalentes a 19 KtCO<sub>2</sub>e por año a través de medidas de eficiencia en el sistema y el consumo<sup>b</sup>, lo que representará al menos 100 GWh/año para 2030.</li> <li>Evitar 44 KtCO<sub>2</sub>e en el suministro nacional de electricidad para 2030 mediante la introducción de una capacidad ampliada de fuentes de energía renovable<sup>c</sup>.</li> <li>Reducir las emisiones del GEI y aumentar las absorciones de GEI relacionadas con el cambio de uso del suelo<sup>d</sup>.</li> </ul>
Costa Rica	<b>Metas condicionadas</b>	<b>CDN 2020</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alcanzar y mantener una generación eléctrica 100% renovable para 2030.</li> <li>Reducir las emisiones de GEI y la demanda de energía para 2030. Para lograr este objetivo, se deberá aumentar la eficiencia energética en el sector industrial y residencial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alcanzar y mantener una generación eléctrica 100% renovable para 2030<sup>e</sup>.</li> <li>Para 2030, el país habrá desarrollado o actualizado los estándares y regulaciones de eficiencia energética de las tecnologías de uso final, asegurando su consistencia con la trayectoria de descarbonización para alcanzar emisiones netas cero en 2050.</li> <li>Se desarrollará una planificación integral intersectorial del proceso de electrificación de la demanda energética, incorporando las necesidades de diversos sectores y la diversidad de fuentes renovables disponibles.</li> <li>Para 2030, las medidas de sustitución tecnológica y de eficiencia energética en los sectores de transporte de pasajeros, de carga e industrial reducirán las emisiones de carbono negro en un 20% con respecto a las emisiones de 2018, y al menos el 8% de la flota de transporte público será cero emisiones y el 8% de la flota de vehículos ligeros será eléctrica. Para 2025, se adoptarán estándares para flotas de motocicletas cero emisiones.</li> <li>Para 2022 se habrá desarrollado una estrategia para desarrollar y promover el hidrógeno verde en el país.</li> <li>Para 2030, el 100% de nuevas edificaciones se diseñarán y construirán adoptando sistemas y tecnologías de bajas emisiones.</li> <li>Se impulsarán sistemas de economía circular en diferentes sectores y sistemas productivos bajos en emisiones.</li> </ul>

País	Mitigación	
	Primera contribución determinada a nivel nacional (CDN)	Última contribución determinada a nivel nacional (CDN)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar la Estrategia Nacional de Bioeconomía 2020-2030 para cimentar con producción sostenible basada en el uso circular de la biomasa.</li> <li>• Para 2030, por medio del Programa País de Carbono Neutralidad y el Sistema Nacional de Métrica de Cambio Climático se reportarán las acciones y resultados de empresas y cadenas de valor que tienen un gran impacto en emisiones de GEI.</li> <li>• Se impulsará elevar a rango de ley la moratoria de exploración y explotación de hidrocarburos en el territorio nacional.</li> </ul>
<b>El Salvador</b>	<b>Metas condicionadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sector de generación de energía definirá una meta de reducción de emisiones de GEI para 2025 con respecto a un crecimiento sin acciones concretas y a través de procesos y medidas de eficiencia energética, con 2010 como línea de base.</li> <li>• El sector de generación de energía eléctrica se comprometerá con una meta de incremento de energía renovable para 2025 no inferior al 12% con respecto a la energía eléctrica total generada en el país en 2014.</li> <li>• El sector de generación hidroeléctrica presentará un plan con metas a alcanzarse en el período 2021–2025, para la restauración y adaptación al cambio climático de las cuencas de las principales represas del país y para mejorar la resiliencia de la infraestructura hidroeléctrica.</li> </ul>	<b>CDN 2021</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir las emisiones anuales de GEI en la generación eléctrica entre el 61% y el 39% para 2030 con relación al escenario sin cambios de 2019.</li> <li>• Para 2030 aumentar la capacidad instalada de energías renovables en un 50% con respecto a 2019, lo que representa el 64% en la matriz de capacidad instalada del país.</li> <li>• Para 2030 generar entre el 86,1% y el 85,7% de electricidad a partir de energías renovables, comparado con un 70% en 2019.</li> <li>• Implementar acciones de eficiencia energética en los consumidores gubernamentales, comerciales y residenciales, debido a la sustitución de equipos de refrigeración y aire acondicionado por otros más eficientes a partir de reglamentos técnicos revisados y aprobados, que alcanzan un consumo anual de 2.033 GWh.</li> <li>• Implementar acciones de eficiencia energética en alumbrado eléctrico público, para alcanzar un consumo anual de 124 GWh en 2030.</li> <li>• Sustituir el uso de combustibles derivados del petróleo en la industria y el comercio por gas natural, alcanzando una reducción acumulada de 175 Kton CO<sub>2</sub>eq entre 2024 y 2030 (1,6% respecto al escenario sin cambios).</li> <li>• Introducir la electromovilidad en el parque vehicular con atención primaria al transporte de pasajeros, público y privado para reducir las emisiones anuales de 334 Kton CO<sub>2</sub>eq en 2030, con respecto al escenario sin cambios.</li> </ul>
<b>Guatemala</b>	<b>Metas condicionadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El Sistema Nacional Interconectado cuenta con un 69,72% de generación eléctrica renovable, con la expectativa de alcanzar el 80,00% para 2030.</li> <li>• La Política Energética 2013-2027 incluye la seguridad del abastecimiento de electricidad a precios competitivos, el ahorro y uso eficiente de la energía y la reducción del uso de la leña a través de la Estrategia Nacional de Uso Eficiente y Sostenible de la Leña.</li> <li>• Ley de incentivos para el desarrollo de proyectos de energía renovable (Decreto 52-2003) y Norma Técnica para la Conexión, Operación, Control y Comercialización de la Generación Renovable y los usuarios autoprodutores con excedentes de energía.</li> </ul>	<b>CDN 2021</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorizar la energía limpia para generar energía eléctrica, promoviendo fuentes como gas natural, geotermia, eólica y solar, a fin de diversificar la matriz energética. Es una meta a largo plazo que entre 2021 y 2030 no generará reducciones de emisiones reportables.</li> <li>• Se abordará un programa de renovación del parque vehicular, con base en la promoción de vehículos eléctricos y la sustitución de combustibles fósiles, para reducir las emisiones de la categoría de transporte terrestre.</li> <li>• Alcanzar el 80% de generación eléctrica proveniente de energías limpias para 2030.</li> <li>• Establecer plantaciones forestales para promover el incremento de biomasa disponible para su uso en la producción de energía.</li> <li>• Capturar metano en vertederos y aprovecharlo para generar energía eléctrica.</li> </ul>

País	Mitigación	
	Primera contribución determinada a nivel nacional (CDN)	Última contribución determinada a nivel nacional (CDN)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar y mejorar el sistema de transporte en la ciudad de Guatemala; impulsar la normativa para establecer un programa de incentivos fiscales y subsidios para usar energías limpias en el transporte público y privado, y regular las emisiones de GEI en el transporte público colectivo e individual.</li> <li>Implementar el Plan Nacional de Energía, estipulado en la Ley Marco de Cambio Climático (art. 18).</li> </ul>	
<b>Honduras</b>	<p><b>Metas condicionadas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir el 15% de las emisiones en relación con los niveles del escenario sin cambios para 2030 en todos los sectores, especialmente el de producción de energía eléctrica, por ser el sector con más emisiones en el país.</li> <li>Reducir en un 39% el consumo de leña en las familias a través de la NAMA de fogones eficientes.</li> </ul>	<p><b>CDN 2020</b> <b>Metas condicionadas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir el 20% de las emisiones para 2030 respecto al escenario sin cambios para el sector de energía, a través de medidas relacionadas a integración de energías renovables a la red nacional, electromovilidad, uso de biocombustibles en la industria, y mejora de la eficiencia energética<sup>f</sup>. Para 2030, reducir el 39% el consumo de leña en las familias.</li> </ul>
<b>Nicaragua</b>	<p><b>Meta condicionada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Incrementar el porcentaje de generación eléctrica mediante fuentes de energía renovables al 60% en 2030, lo que representa un incremento del 35% con respecto a 2007.</li> </ul>	<p><b>CDN 2020</b> <b>Meta condicionada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Incrementar la matriz energética hasta un 65% con fuentes de energías renovables para 2030<sup>g</sup>.</li> </ul>
<b>Panamá</b>	<p><b>Metas no condicionadas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Incrementar el porcentaje de generación eléctrica por medio de otras fuentes de energías renovables como solar, eólica y biomasa en un 15% en 2030 y un 30% en 2050 con respecto a 2014.</li> </ul>	<p><b>CDN 2024</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Para 2050, se logrará una reducción de las emisiones totales del sector energía del país en al menos el 24,0% y en un 11,5% para 2030, con respecto al escenario tendencial, que representa un estimado de 60 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes acumuladas entre 2022-2050 y hasta 10 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes acumuladas entre 2022 y 2030<sup>h</sup>.</li> <li>En 2025 se contará con un Plan de Adaptación del sector Energía con cobeneficios de mitigación.</li> </ul>
<b>República Dominicana</b>	<p><b>Metas condicionadas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir al 25% las emisiones para 2030 con respecto al año base 2010 en los sectores de energía, procesos industriales y uso de productos, agricultura, residuos, cambio de uso de suelo, silvicultura y forestal.</li> </ul>	<p><b>CDN 2020</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reducción del 27% de las emisiones de GEI con respecto al escenario sin cambios con los siguientes objetivos, un 20% condicionado a finanzas externas y un 7% incondicionado a finanzas domésticas (el 5% al sector privado y el 2% sector público) en los sectores de energía, procesos industriales y uso de productos, agricultura, residuos, cambio de uso de suelo, silvicultura y forestal. Las opciones del sector energía están enfocadas en generación de electricidad, eficiencia energética y transporte carretero<sup>i</sup>.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (s.f.). *Registro de las contribuciones nacionalmente determinadas*. <https://unfccc.int/es/NDCREG>

<sup>a</sup> Mejorar la eficiencia en el sistema de transporte público. Implementar un marco de políticas para promover vehículos más eficientes y combustibles/ mezclas alternativas mediante la incorporación de etiquetas de economía de combustible. Estudio de viabilidad para mayor uso de vehículos eléctricos.

<sup>b</sup> Reducir las pérdidas de transmisión y distribución del 12% al 10% para 2030. Mejorar la eficiencia y la conservación de la energía en al menos un 10% para 2030 en comparación con el escenario sin cambios.

<sup>c</sup> Lograr que el 75% de la generación bruta de electricidad provenga de fuentes de energía renovable para 2030. Reducir las emisiones procedentes de fuentes de electricidad de alto contenido de carbono, incluido el desmantelamiento de la generación diésel de 2 MW antes de 2022 y la conversión de la nueva generación de LPG a CNG antes de 2026. Instalar 40 MW de energía solar en los servicios públicos (*utility-scale*) antes de 2025. Implementar una política de interconexión y un marco regulatorio para facilitar la generación distribuida de energía renovable antes de 2022. Ampliar el uso de la biomasa, incluido el bagazo, para generar electricidad. Explorar la viabilidad de generar energía eólica terrestre y de usar tecnologías de almacenamiento flexible para complementar los altos niveles de fuentes de energía renovable variables.

<sup>d</sup> Evaluar el potencial para reducir las emisiones relacionadas con la recolección y el uso de leña.

<sup>e</sup> El país mantendrá la capacidad térmica necesaria para asegurar la confiabilidad del sistema, procurando eliminarla en cuanto existan otras alternativas técnica y económicamente viables.

<sup>f</sup> Energía renovable: Integración moderada de energía renovables en la red eléctrica nacional y los procesos de climatización industrial; eficiencia energética: introducción moderada de opciones de cocción limpias eficientes; electromovilidad: adopción moderada de vehículos eléctricos e híbridos y pequeño cambio al transporte público; biocombustible: implementación moderada de políticas de mezcla para el uso de etanol y biodiésel/biogás en la industria.

<sup>g</sup> Acciones: estudio nacional para identificar áreas potenciales para ampliar la producción de energías renovables y análisis de brechas financieras, técnicas y tecnológicas para el incremento en generación de energía en un 65%.

<sup>h</sup> Movilidad eléctrica: Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica (ENME), evolución del transporte público e incentivos fiscales; Eficiencia energética: evolución solar térmica, introducción de equipo eficientes y solar térmica e industria e incentivos fiscales; Energía eléctrica; evolución del plan director de la EE y ley UREE; Infraestructura pública y privada: nuevas obras de carreteras caminos con EERR, EE y ciclovías.

<sup>i</sup> Generación eléctrica: conversión de unidades de generación de *fuel oil* núm. 6 del sistema eléctrico a gas natural con menor PCG. Nuevos parques eólicos en la República Dominicana. Nuevas instalaciones solares fotovoltaicas en la República Dominicana. Plantas de generación de energía a pequeña escala a base de biomasa (agrícola y forestal), y residuos sólidos. Aumento de pequeñas centrales hidroeléctricas. Expansión de ciclo combinado. Nueva planta de generación a base de gas natural. Plantas de generación híbridas, gas natural + renovables no convencionales; eficiencia energética: programa de recambio de acondicionadores de aire para todos los sectores de consumo y servicios a partir de nuevos estándares más eficientes. Programas para la reconversión de refrigeradores domésticos para todos los sectores de consumo y servicios a partir de nuevos estándares más eficientes. Nuevos estándares para introducir la Iluminación eficiente para áreas públicas y residenciales. Nuevos estándares para la adquisición de motores eléctricos industriales. Inversión en la reconversión de transformadores eficientes para el sistema eléctrico. Introducción de estándares de eficiencia energética en nuevas construcciones. Programa de destrucción de gases con alto PCG (HFC) en equipo de refrigeración y acondicionamiento de aire de baja eficiencia según protocolo de la Enmienda de Kigali. Identificación de posibles bancos para el almacenamiento de energía eléctrica; transporte carretero: líneas nuevas y adicionales del Metro de Santo Domingo. Nueva línea de teleférico. Creación y adecuación del sistema BRT en las grandes ciudades (Santo Domingo y Santiago de los Caballeros). Renovación del parque de autobuses de diésel por unidades eléctricas al 100%. Definición y aplicación de una política de renovación de taxis y conchos. Modernización del parque vehicular público por unidades eléctricas e híbridas. Diseño e implementación de la red de bus alimentadores, en complemento del transporte masivo y la red de bus principal. Nuevas unidades a gas natural. Adecuación de un servicio de transporte escolar seguro y eficiente con buses eléctricos. Introducción de marcos habilitantes para la modernización del parque de vehículos privados (sustitución por vehículos híbridos y 100% eléctricos). Adecuación de red para ciclo vías con la implementación de las bicicletas en las grandes ciudades. Creación de líneas de *bus express* para grandes ciudades (carriles expresos). Implementación del programa de inspecciones técnicas a todos los vehículos en circulación (medición de parámetros).

## Anexo 2

### Medidas de adaptación en el sector energía ratificadas por los países del SICA en sus contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN)

**Cuadro A2.1**  
**Medidas de adaptación en el sector energía ratificadas por los países del SICA en sus contribuciones determinadas a nivel nacional**

País	Adaptación
Belice	CDN 2021 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adoptar mejores prácticas de gestión del suelo y el agua, incluido el uso de biocarbón y sistemas de riego mejorados con energía solar.</li> </ul>
Costa Rica	CDN 2020 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para 2030 se habrá garantizado la continuidad de los servicios públicos vitales (salud, educación, agua y saneamiento, energía, transporte) ante los efectos adversos del cambio climático, mediante la aplicación de normas y lineamientos con criterios de adaptación.</li> </ul>
El Salvador	CDN 2021 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación hidroeléctrica</li> <li>• Conservación de áreas boscosas con enfoque de manejo sostenible y regeneración natural asistida en terrenos de la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.</li> <li>• Aprovechamiento de excesos de agua, mediante la expansión de la central hidroeléctrica 5 de Noviembre en 80 MW de capacidad instalada.</li> </ul>
Honduras	CDN 2020 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para 2023 se habrá implementado una estrategia de adaptación para el sistema de transmisión y distribución eléctrico y establecido un sistema medición, reporte y verificación para la adaptación en el país.</li> </ul>
Panamá	CDN 2024 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para 2025 se contará con un Plan de Adaptación del sector Energía con cobeneficios de mitigación.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (s.f). *Registro de las contribuciones nacionalmente determinadas*. <https://unfccc.int/es/NDCREG>

### Anexo 3

## Acciones en el sector energía de los países del SICA propuestas en conferencias internacionales

**Cuadro A3.1**

**Acciones en el sector energía de los países del SICA propuestas en conferencias internacionales**

País	Asamblea General (Diálogo de alto nivel sobre energía)	FPAN <sup>a</sup> (ENV <sup>b</sup> y ODS)	Conferencia de las Partes (COP)
Belice		<p><b>ENV 2024</b></p> <p>En el período 2017 a 2022, la participación de las energías renovables en el suministro final total de energía paso del 30,4% al 36,0%.</p>	<p><b>COP 28</b></p> <p>En el ámbito del transporte sostenible, se ha iniciado una transición nacional hacia la movilidad eléctrica. Esto incluye la adopción de vehículos eléctricos y el desarrollo de la infraestructura necesaria. Se espera evitar 117 kilotoneladas de CO2 al año en el sector del transporte para 2030. Además, se ha comenzado la construcción de una planta solar de 60 megavatios, con el objetivo de reducir las emisiones anuales en 60.000 toneladas y contribuir significativamente a nuestro compromiso con las fuentes de energía limpias y renovables.</p>
Costa Rica	<p><b>DANE<sup>c</sup> 2021</b></p> <p>Se menciona que el país ha estado produciendo más del 99% de la electricidad a partir de fuentes renovables, pero se sigue dependiendo del petróleo y el gas, sobre todo en el sector transporte. Por esta razón, se implementaron políticas y medidas para electrificar diversos usuarios finales y se desarrolló una estrategia para la producción de hidrógeno verde. Se enfatizó que la transición energética debía ser una transición justa con un componente social y se comprometieron a implementar acciones concretas para lograr el objetivo de 1,5°C del Acuerdo de París.</p>	<p><b>ENV 2024</b></p> <p>Desde 2012 hasta 2022, el acceso a la electricidad se ha mantenido alrededor del 99,00%, mientras que el porcentaje de la población que cocina con energías limpias aumentó del 95,40% en 2020 al 96,10% en 2022. Por otro lado, se menciona que el porcentaje de energía renovable en el consumo final total de energía disminuyó del 34,79% en 2020 al 31,95% en 2021, lo que presenta un resultado desfavorable. La capacidad instalada en generación de energía renovable per cápita también mostró una tendencia decreciente, pasando de 600 vatios en 2020 a 587,80 vatios en 2022, lo que subraya la necesidad de mejorar la infraestructura y tecnología para servicios energéticos sostenibles. La eficiencia energética, medida en relación con el PIB, se mantuvo en 4,3 GJ por cada millón de colones en 2020 y aumentó a 4,5 GJ en 2021, destacando el reto de usar la energía de manera eficiente. Los principales desafíos incluyen aumentar la</p>	<p><b>COP 28</b></p> <p>Se logró consolidar una matriz eléctrica renovable, diversificada y accesible al 98% de la población y que se encamina hacia la segunda transición energética del Plan Nacional de Descarbonización: la electromovilidad, electrificación industrial y la gestión de residuos para reducir las de emisiones que restan.</p>

País	Asamblea General (Diálogo de alto nivel sobre energía)	FPAN <sup>a</sup> (ENV <sup>b</sup> y ODS)	Conferencia de las Partes (COP)
		capacidad de generación de energía renovable y su acceso, especialmente en comunidades con menos acceso energético, y lograr cero emisiones netas para 2050, con un enfoque en el transporte renovable y eficiente. Se están estableciendo estándares de rendimiento mínimo del consumo de combustible para vehículos nuevos o usados de primer ingreso, en línea con el VII Plan Nacional de Energía 2015-2030 y la Agenda 2030.	
El Salvador	<p><b>DANE 2021</b></p> <p>Se menciona el diseño de una estrategia energética 2020-2050 para proporcionar energía asequible, segura y moderna bajo un enfoque sostenible y neutral en carbono. La matriz energética, con más del 80% de energías renovables, crecerá con energía geotérmica, renovables no convencionales y residuos sólidos. Además, se ha creado una hoja de ruta para comercializar hidrógeno verde con energía geotérmica local y se fomenta la eficiencia energética, ciudades inteligentes y movilidad sostenible. Este compromiso permitirá alcanzar la Agenda 2030 y la neutralidad de carbono para 2050.</p>	<p><b>ENV 2022</b></p> <p>Entre 2015 y 2020, se redujo la población sin acceso a electricidad del 4,20% al 1,95%, y el uso de leña para cocinar disminuyó en 4,5 puntos porcentuales. La capacidad instalada de generación eléctrica creció un 35,00% en la última década, con la participación de energías renovables aumentando del 49,50% al 85,25%. Sin embargo, el país aún depende de las importaciones de energía eléctrica de Guatemala, representando el 25,00% del consumo nacional. En cuanto a la adaptación al cambio climático, el país se enfoca en la gestión de recursos naturales mediante la transformación hacia fuentes energéticas renovables.</p> <p><b>FPAN 2023</b></p> <p>Se menciona que se ha establecido la Política Energética Nacional 2020-2050 para garantizar energía asequible, confiable y limpia, promoviendo fuentes renovables y reduciendo la dependencia de combustibles fósiles. Destaca que su matriz energética está compuesta en un 86% de energía renovable.</p>	<p><b>COP 26</b></p> <p>Se menciona la apuesta por energías renovables (y descentralizadas) como línea estratégica en el desarrollo energético nacional, con el fin de incentivar su uso en diferentes sectores del país para superar el 80% de energía limpia en la matriz energética y reducir la dependencia de combustibles fósiles.</p>

País	Asamblea General (Diálogo de alto nivel sobre energía)	FPAN <sup>a</sup> (ENV <sup>b</sup> y ODS)	Conferencia de las Partes (COP)
Guatemala	<b>DANE 2021</b> Se menciona la aprobación del Plan Nacional de Electrificación Rural, con el objetivo de proporcionar electricidad a más de 100.000 familias en menos de cinco años. Actualmente, el 60% de la energía se genera a partir de fuentes renovables y se sigue fomentando el uso de energía limpia con acciones como la reformulación de la política energética a largo plazo para alcanzar un 100% de electricidad renovable para 2050, la promoción del uso y producción de gas natural, y la aprobación del nuevo Plan Indicativo de Generación de Electricidad 2020 para estabilizar precios a largo plazo. Además, se está elaborando la política nacional de eficiencia energética, que incluye fomentar la cultura de eficiencia energética, promover nuevas tecnologías de bajo consumo, impulsar la movilidad eléctrica y establecer reglas claras para la industria y el comercio, así como reconocer a las instituciones públicas como ejemplos de uso eficiente de recursos.	<b>ENV 2019</b> Entre 2010 y 2017, el acceso a energía eléctrica en viviendas aumentó del 82,7% al 92,26%. Se espera alcanzar el 100% de cobertura para 2032, con metas intermedias del 95,87% para 2024 y del 93,29% para 2019. Para 2030, se busca aumentar la proporción de energía renovable en la matriz energética. La leña representa el 56,00% del consumo energético total, con un 70,00% de los hogares utilizándola en 2014, el 61,00% en áreas rurales. El Plan Nacional de Desarrollo Katún 2032 busca estabilizar las emisiones de CO2 per cápita en 2,5 toneladas para 2032, con objetivos intermedios de 0,99 para 2019, 0,94 para 2024 y 0,84 para 2032.	<b>COP 28</b> Se menciona que actualmente, la matriz energética del país se compone en un 69% de energías limpias, con el objetivo de incrementarla al 80% para 2030.
		<b>FPAN 2023</b> Se amplió el apoyo para la tarifa social del consumo de energía eléctrica, destinando 30 millones de dólares para los usuarios con un consumo de hasta 125 kWh por mes, beneficiando directamente a más de 447.000 hogares. Ante el incremento de los precios internacionales de los combustibles, se otorgaron subsidios que beneficiaron a más de 4 millones de guatemaltecos, con una inversión de más de 300 millones de dólares. Además, se brindó un apoyo social temporal a los consumidores de gas propano, destinando 51 millones de dólares para llegar principalmente a la población con menos capacidad adquisitiva.	
Honduras	<b>DANE 2021</b> Seguir promoviendo el ODS 7 y su interrelación con otros ODS. Mejorar la eficiencia energética y el acceso a electricidad. Fomentar el uso de energías renovables para la cocción de alimentos y la introducción de energía limpia en la	<b>ENV 2024</b> Se menciona el desarrollo del Programa de Electrificación Rural en Lugares Aislados y Pro-Energía Rural para mejorar la calidad de vida en zonas remotas, promoviendo la Ley de Electrificación Social. Se ha declarado la	

País	Asamblea General (Diálogo de alto nivel sobre energía)	FPAN <sup>a</sup> (ENV <sup>b</sup> y ODS)	Conferencia de las Partes (COP)
	agricultura para reducir la pobreza. Además, el país impulsa la electromovilidad y el empoderamiento femenino en el sector energético. Se busca ampliar el acceso a la energía para aumentar la asistencia escolar y reforzar la resiliencia urbana mediante soluciones energéticas inteligentes. La cooperación internacional en el ámbito de la energía es destacada, y se forjan pactos energéticos inclusivos con el gobierno, el sector privado y la sociedad civil.	gratuidad del servicio para quienes consumen menos de 150 kWh, beneficiando a 1,3 millones de familias. Se están reemplazando bombillos fluorescentes por LED, con una meta de 300.000 unidades para 2024. Además, se ha aprobado el Decreto 46-2022 y el PCM-120-2021, que incluye políticas de acceso universal a la electricidad y proyectos de sostenibilidad. Por último, se están desarrollando proyectos como presas de usos múltiples y granjas solares fotovoltaicas.	
<b>Nicaragua</b>		<b>ENV 2021</b> Se implementa una política energética basada en la diversificación de la matriz de generación con enfoque en renovables, eficiencia energética y electrificación rural. En 2020, se alcanzó un índice de cobertura eléctrica del 98,50%, un aumento de 1,34 puntos respecto a 2019 y 44,5 puntos más que en 2006. La generación renovable ascendió al 75,94% en 2020, incluyendo importaciones, reduciendo así 18,94 millones de barriles de derivados del petróleo entre 2007 y 2020. El Plan Indicativo de Expansión de la Generación Eléctrica 2019-2033 añadirá 1.244 MW, principalmente renovables. Además, se impulsa la eficiencia energética, electrificación rural y la adopción de tecnologías sostenibles en climatización y refrigeración.	
<b>Panamá</b>	<b>DANE 2021</b> Convertirse en un centro regional de energía verde. Pacto sobre concursos de innovación para apoyar el ODS 7 y la transición energética. Compromiso con el acceso universal a la energía limpia para 2030.	<b>ENV 2020</b> La Oficina de Electrificación Rural trabaja en la extensión de redes y suministro aislado. Panamá busca mantener o superar la proporción de energía renovable y limpia, promoviendo nuevas fuentes para diversificar la matriz energética, mejorar la eficiencia,	

País	Asamblea General (Diálogo de alto nivel sobre energía)	FPAN <sup>a</sup> (ENV <sup>b</sup> y ODS)	Conferencia de las Partes (COP)
	Disminuir la resistencia a la transición energética mediante impactos sociales positivos (incluyendo la dimensión de justicia).	mitigar efectos ambientales y reducir la dependencia de combustibles tradicionales. La intensidad y eficiencia energética han mejorado gracias a avances tecnológicos y uso racional de la energía. También se planea aumentar las oportunidades y calidad de vida a través del acceso a energía eléctrica, eliminando costos de otras fuentes y extendiendo la producción hidroeléctrica y el acceso a servicios eléctricos.	
<b>República Dominicana</b>	<b>DANE 2021</b> El país ha publicado su Pacto Energético, comprometiéndose con el ODS7 y liderando el Caribe en capacidad de energía renovable con más de 500 MW instalados, incluyendo un parque solar fotovoltaico de 100 MW. Es signatario del Acuerdo de París y la iniciativa Renovables en Latinoamérica y el Caribe (RELAC), y se ha propuesto satisfacer el 30% de su demanda eléctrica con fuentes renovables para 2030. Además, apoya las iniciativas internacionales para lograr la neutralidad de carbono en 2050. Se menciona que la cooperación internacional en financiamiento, tecnología y marcos institucionales es crucial para avanzar en energía limpia.	<b>ENV 2021</b> Se enfatiza el impulso a la generación de energías renovables y el compromiso con una política de producción y consumo sostenibles para un uso más eficiente de los recursos naturales y la energía. Entre 2017 y 2019, la capacidad de generación de energía renovable aumentó de 69,8 a 106,8 vatios per cápita. De 2005 a 2020 se otorgaron 31 concesiones para generar 1.295,8 MW de fuentes renovables en 24 municipios, incluyendo 8 concesiones entre 2017 y 2020 para 308,5 MW (253,5 MW de energía solar y 55 MW de residuos sólidos urbanos). De 2018 a 2020, el Consejo Nacional de Energía autorizó estudios para 24 proyectos de energía solar (1.667 MW) y 2 de biomasa (12 MW), con 17 aprobados en 2020 para 1.026,3 MW.	

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Naciones Unidas, Asamblea General. (2021). *High-level Dialogue on Energy under the auspices of the UN General Assembly. Accelerating action to achieve SDG 7 in support of the 2030 Agenda and the Paris Agreement*. <https://www.un.org/en/hlde-2021/page/hlde-full-statements>; Naciones Unidas. (2023a). *Countries who have presented their Voluntary National Reviews*. High-Level Political Forum on Sustainable Development. <https://hlpf.un.org/countries>; Naciones Unidas. (2023b). *General Debate*. High-Level Political Forum on Sustainable Development. <https://hlpf.un.org/2023/general-debate>; Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. (s.f.-d). *Documents*. <https://unfccc.int/documents?f%5B0%5D=country%3A199&f%5B1%5D=country%3A2262>; Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (s.f.). *Voluntary National Reviews*. <https://www.cepal.org/en/subsidiary-bodies/forum-countries-latin-america-and-caribbean-sustainable-development/voluntary>; Naciones Unidas. (2023a). *Exámenes Nacionales Voluntarios (ENV)*. *Countries who have presented their Voluntary National Reviews*. High-Level Political Forum on Sustainable Development. <https://hlpf.un.org/countries>; High Level Political Forum (HLPF) 2022: Naciones Unidas. (2022). *General Debate*. <https://hlpf.un.org/2022/general-debate>; High Level Political Forum (HLPF) 2023: Naciones Unidas. (2023c). *General Debate*. <https://hlpf.un.org/2023/general-debate>

<sup>a</sup> FPAN = Foro Político de Alto Nivel sobre Desarrollo Sostenible

<sup>b</sup> ENV = Exámenes nacionales voluntarios.

<sup>c</sup> DANE = Diálogo de alto nivel sobre energía.

## Anexo 4

### Acuerdos Principales de las Conferencias de las Partes

#### Recuadro A4.1 Pérdidas y daños

Las pérdidas y daños en la diplomacia del cambio climático se refieren a las consecuencias irreparables que afectan permanentemente a comunidades y ecosistemas, incluyendo la destrucción de hogares, la degradación de tierras agrícolas y la migración forzada debido a desastres naturales. Durante casi tres décadas, los países vulnerables han abogado por apoyo financiero para enfrentar estos impactos severos.

En la COP27 se alcanzó un acuerdo histórico para establecer un fondo destinado a financiar estos daños en países afectados desproporcionadamente por desastres climáticos. Este fondo tiene como objetivo proporcionar asistencia esencial, como la reconstrucción de viviendas, el apoyo a agricultores y la ayuda a desplazados. Además, se apoyará la reconstrucción de infraestructuras energéticas destruidas por catástrofes naturales, incorporando energías renovables y mejorando la eficiencia energética. Se creó también la Red de Pérdidas y Daños de Santiago, que ofrecerá asistencia técnica a los países en desarrollo y contará con una estructura de gobernanza definida. En las Naciones Unidas se anunció un plan de 3.100 millones de dólares para implementar sistemas globales de alerta temprana en los próximos cinco años, mejorando la preparación para fenómenos meteorológicos peligrosos.

Durante la COP28 se recaudaron 725 millones de dólares para este fondo, con destacadas contribuciones de los Emiratos Árabes Unidos, Alemania, Italia, Francia, la Unión Europea, el Reino Unido, los Estados Unidos, el Reino de los Países Bajos y el Japón. A pesar de estas aportaciones, se estima que el costo anual de pérdidas y daños para los países en desarrollo alcanzará los 400.000 millones de dólares para 2030. El éxito del fondo dependerá de una cooperación global continua y un compromiso renovado para enfrentar estos desafíos climáticos.

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (s.f.-f). *Conferencia de las Partes (COP)*. <https://unfccc.int/es/process/bodies/supreme-bodies/conference-of-the-parties-cop>

#### Recuadro A4.2 Electromovilidad

En la COP26 se firmó una declaración sobre la aceleración de la transición hacia vehículos de cero emisiones, respaldada por 31 gobiernos y 180 instituciones subnacionales. La coalición Accelerating to Zero (A2Z) se comprometió a que todos los coches y furgonetas nuevas que se vendan en el mundo sean de emisiones cero para 2040, y para los principales mercados a más tardar en 2035. En este contexto, El Salvador y la República Dominicana también firmaron la Declaración de Glasgow, que busca eliminar progresivamente los vehículos de combustión fósil para finales de 2040.

En la COP27, la República Dominicana y varios otros países reafirmaron su compromiso al adherirse al memorando de acuerdo (MoU) global sobre vehículos pesados y medianos con cero emisiones (Global MoU). Este acuerdo, introducido en la COP26, fija el objetivo de alcanzar el 100% de nuevas ventas de vehículos medianos y pesados de emisiones cero para 2040, con una meta provisional del 30% para 2030. Para apoyar la implementación de estos compromisos en la región, el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) lanzó el Fondo de Preparación de Proyectos de Inversión en Cambio Climático (FCC) en mayo de 2021. Este fondo ofrece asistencia técnica no reembolsable para proyectos en movilidad eléctrica, agua y saneamiento, energía, y adquisición de vehículos híbridos o eléctricos.

El aumento en el uso de transporte eléctrico no solo reducirá la dependencia de combustibles fósiles, sino que también fomentará el uso de energías renovables (7.2), mejorará la eficiencia energética (7.3) y facilitará una transición hacia servicios modernos y sostenibles con bajas emisiones de carbono (7.b).

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (s.f.-f). *Conferencia de las Partes (COP)*. <https://unfccc.int/es/process/bodies/supreme-bodies/conference-of-the-parties-cop>

#### **Recuadro A4.3** **Balance mundial**

##### **Balance mundial: mitigación**

El balance mundial subraya la necesidad urgente de acelerar la reducción de emisiones globales mediante la descarbonización de industrias, transporte y la detención de la deforestación. Para cumplir la meta de 1,5 °C se requiere que la segunda ronda de contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) sea más ambiciosa y cubra toda la economía y gases de efecto invernadero, con un apoyo financiero adecuado. Se debe alcanzar el pico de emisiones globales lo antes posible y avanzar hacia la neutralidad de carbono para mediados de siglo. También es esencial triplicar la capacidad de energía renovable y duplicar la eficiencia energética para 2030, reducir emisiones de metano y eliminar gradualmente los combustibles fósiles no controlados, con un enfoque en preservar ecosistemas naturales.

##### **Balance mundial: adaptación**

Es crucial fortalecer la adaptación para reducir vulnerabilidades y mejorar la resiliencia, especialmente en países en desarrollo y comunidades vulnerables. La brecha de financiamiento para adaptación, estimada entre 194.000 y 366.000 millones de dólares anuales, debe ser abordada urgentemente, duplicando el financiamiento para 2025. Los ecosistemas naturales y las soluciones basadas en ellos son fundamentales para la adaptación, y es necesario incrementar los esfuerzos para gestionar pérdidas y daños a nivel local, nacional e internacional.

##### **Balance mundial: medios de implementación**

Es imperativo movilizar financiamiento climático suficiente para cumplir con el Acuerdo de París, mejorando la calidad y escala del financiamiento concesional y ampliando flujos financieros públicos y privados. Se deben cumplir compromisos existentes, como los 100.000 millones de dólares anuales, y establecer nuevos objetivos de financiamiento climático. La reforma de la deuda es crucial para evitar aumentar la carga en países en desarrollo. El G-77/CHINA, el Grupo Africano y la Alianza de los Pequeños Estados Insulares (AOSIS) han propuesto que el financiamiento se proporcione en forma altamente concesional y en donaciones, mientras que el Japón sugiere eliminar el financiamiento nuevo y adicional. Los Estados Unidos y la Unión Europea han propuesto estructurar el financiamiento como en el Acuerdo de París y Sudáfrica ha señalado una brecha en el apoyo necesario para sus CDN.

##### **Comentarios de los países del SICA**

Costa Rica destacó la necesidad de acelerar las acciones para el objetivo de 1,5 °C y pidió reconocimiento para los múltiples beneficios de las acciones de mitigación y adaptación. Guatemala, a través de la Asociación Independiente de Latinoamérica y el Caribe (AILAC), se opuso a cualquier respaldo implícito a la industria de combustibles fósiles y abogó por un programa de implementación tecnológica y mecanismos como el canje de deuda por naturaleza. Honduras expresó preocupación por el mecanismo del artículo 6 y destacó la REDD+ como un marco exitoso. En cuanto a la tarificación del carbono, varios países se opusieron a su inclusión como enfoque no de mercado, mientras que la Unión Europea la apoyó.

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (s.f.-f). *Conferencia de las Partes (COP)*. <https://unfccc.int/es/process/bodies/supreme-bodies/conference-of-the-parties-cop>

#### **Recuadro A4.4** **Energía renovable y energía nuclear**

En la COP27 la financiación para la lucha contra el cambio climático ocupó un lugar central, destacándose la necesidad de invertir entre 4 y 6 billones de dólares anuales en energías renovables hasta 2030, lo que incluye inversiones en tecnología e infraestructuras para alcanzar emisiones netas cero para 2050. A pesar de las decisiones tomadas sobre los impactos del cambio climático, los compromisos específicos para la transición hacia energías renovables fueron limitados. Si bien se celebró el acuerdo para incrementar la inversión en energías renovables, no se logró un compromiso firme para la eliminación progresiva de los combustibles fósiles.

Durante la COP28 se produjo un avance significativo con la formalización, por parte de más de cien países, de un compromiso para triplicar la capacidad mundial de generación de energía renovable para 2030. Además, estos países se comprometieron a duplicar la tasa anual de mejora en eficiencia energética, lo que constituyó un hito en la mitigación del cambio climático y la transición hacia fuentes de energía más sostenibles.

El respaldo de los países del Grupo de los 20 (G20), que representan casi el 80% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero, fue crucial para este acuerdo histórico. Su apoyo en septiembre proporcionó un impulso significativo, subrayando la urgencia de abordar el cambio climático a nivel global. Sin embargo, el 10 de diciembre, en Colombia se destacó un desafío crucial al señalar que triplicar la capacidad de energías renovables puede ser difícil para aquellos sin acceso a capital a tasas de interés accesibles, llamando a un nuevo acuerdo económico para superar las barreras financieras y permitir una participación equitativa en la transición.

Adicionalmente, la petición de 21 países para triplicar la capacidad mundial de energía nuclear ha añadido una capa de complejidad al debate sobre la descarbonización. Estos países consideran que la energía nuclear es esencial para lograr emisiones netas cero para 2050, reflejando la diversidad de enfoques necesarios para enfrentar la crisis climática.

Este conjunto de compromisos y desafíos subraya la necesidad de abordar tanto los objetivos ambiciosos como las disparidades económicas y las diversas perspectivas sobre cómo alcanzar las metas climáticas. La cooperación global y la equidad económica serán fundamentales para superar los obstáculos y avanzar hacia un futuro más sostenible y resiliente.

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (s.f.-f). *Conferencia de las Partes*. <https://unfccc.int/es/process/bodies/supreme-bodies/conference-of-the-parties-cop>

#### **Recuadro A4.5** **Financiamiento (*adaptation fund*)**

La adaptación a la crisis climática, que podría requerir desde la construcción de presas hasta el desarrollo de cultivos resistentes a la sequía, podría costar a los países en desarrollo entre 160.000 y 340.000 millones de dólares al año de aquí a 2030. Esa cifra aumentaría a 565.000 millones de dólares en 2050 si el cambio climático sigue acelerándose, según el Informe sobre la Brecha de Adaptación 2022 del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

En la COP26 las Partes acordaron nuevos compromisos financieros para el Fondo de Adaptación (por un total de más de 230 millones de dólares) que ayudarán a reforzar la resiliencia de las personas vulnerables frente al empeoramiento de los efectos del cambio climático.

Las contribuciones al Fondo de Adaptación seguirán apoyando proyectos específicos destinados a aumentar la resiliencia y reducir al mismo tiempo la vulnerabilidad de la población desfavorecida, también en los países del SICA. Esto puede llevarse a cabo plantando variedades de trigo tolerantes al calor para mejorar la seguridad alimentaria o construyendo muros de contención naturales para reducir el riesgo de inundaciones.

La creación de estos fondos y otras medidas financieras no solo contribuye a mejorar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la innovación y la tecnología en materia de energía verde (7.a.), sino que también ayuda a los países en desarrollo a expandir sus infraestructuras y modernizar sus servicios energéticos (7.b.).

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (s.f.-f). *Conferencia de las Partes*. <https://unfccc.int/es/process/bodies/supreme-bodies/conference-of-the-parties-cop>

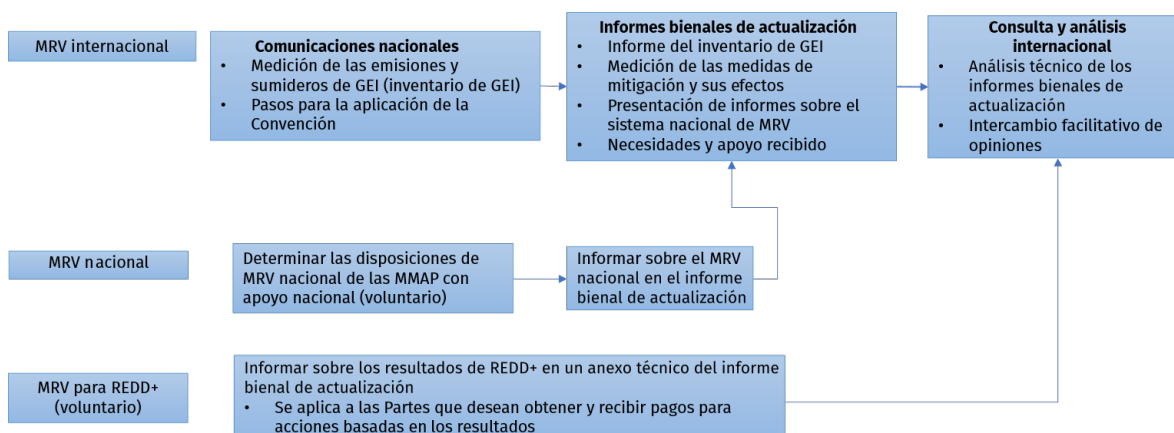
## Anexo 5

### Medición, reporte y verificación y marco de transparencia reforzado

#### 1. Medición, reporte y verificación

En el diagrama A5.1 se presentan las disposiciones actuales sobre medición, reporte y verificación, en virtud de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

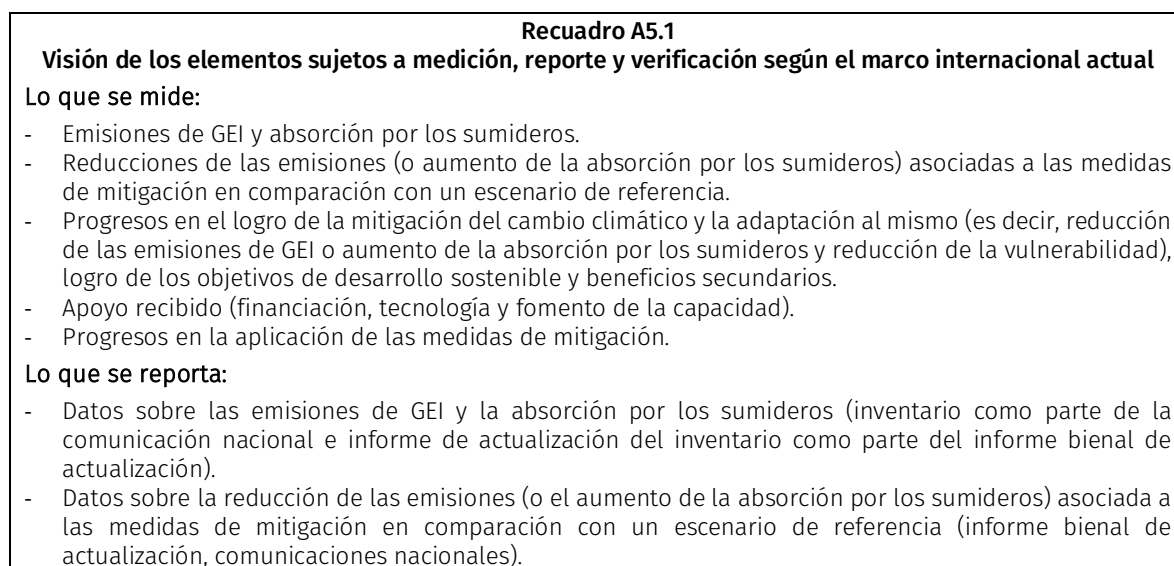
**Diagrama A5.1**  
**Medición, reporte y verificación: disposiciones en virtud de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático**



Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2014). *Handbook on measurement, reporting and verification for developing country parties*. [https://unfccc.int/files/national\\_reports/annex\\_i\\_natcom\\_/application/pdf/non-annex\\_i\\_mrv\\_handbook.pdf](https://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_natcom_/application/pdf/non-annex_i_mrv_handbook.pdf)

Nota: MRV = medición, reporte y verificación; GEI = gas de efecto invernadero; MMAP = medidas de mitigación apropiadas para cada país.

En el recuadro A5.1 se muestran los elementos clave de los marcos nacionales de medición, reporte y verificación.



- Progresos en la aplicación de las medidas de mitigación (informe bienal de actualización, comunicaciones nacionales).
- Hipótesis y metodologías clave.
- Objetivos de sostenibilidad, cobertura, arreglos institucionales y actividades (en las comunicaciones nacionales y los informes bienales de actualización).
- Información sobre las limitaciones y carencias, así como sobre las necesidades de apoyo y el apoyo recibido.

**Lo que se verifica:**

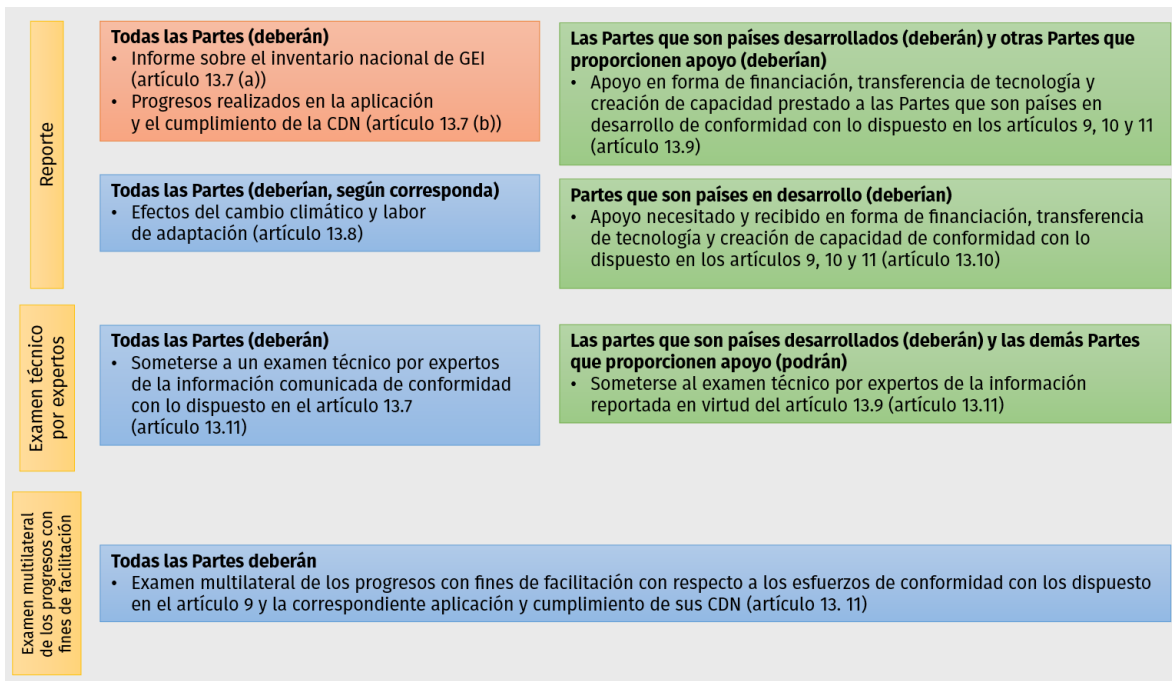
- Toda la información cuantitativa y cualitativa comunicada en el informe bienal de actualización sobre las emisiones nacionales de GEI y la absorción, las medidas de mitigación y sus efectos, así como las necesidades de apoyo y el apoyo recibido.
- Los datos pueden ser verificados a través de la MNV nacional y mediante las consultas y análisis internacionales, cuando proceda.

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2014). *Handbook on measurement, reporting and verification for developing country parties*. [https://unfccc.int/files/national\\_reports/annex\\_i\\_natcom\\_/application/pdf/non-annex\\_i\\_mrv\\_handbook.pdf](https://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_natcom_/application/pdf/non-annex_i_mrv_handbook.pdf)

## 2. Marco de transparencia reforzado

El marco de transparencia reforzado para la acción y el apoyo establecido por el artículo 13 del Acuerdo de París se presenta en el diagrama A5.2.

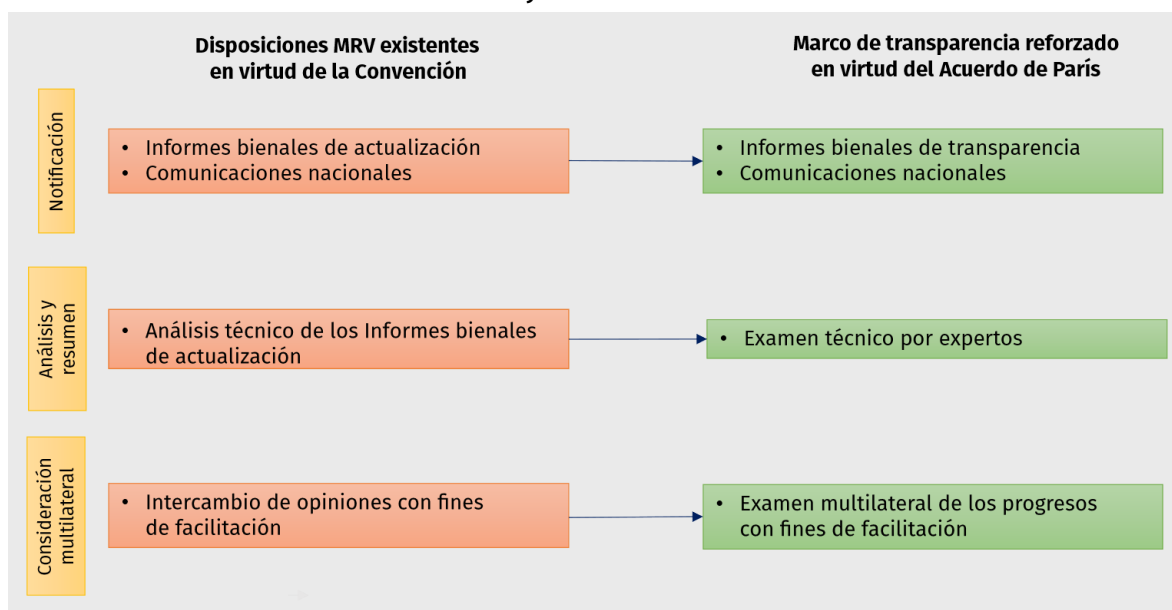
**Diagrama A5.2**  
**Marco de transparencia reforzado para la acción y el apoyo establecidos por el artículo 13 del Acuerdo de París**



Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2020b). *Technical handbook for developing countries on preparing for implementation of the enhanced transparency framework under the Paris Agreement*. <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/ETF%20Handbook-first%20edition%20June%202020-for%20costing.pdf>

Los informes bienales de actualización adoptarán la forma de informes bienales de transparencia y se someterán a un examen técnico y un examen multilateral de los progresos con fines de facilitación (véase el diagrama A5.3). Para cumplir las contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) será necesario dar seguimiento de los inventarios de gases de efecto invernadero.

**Diagrama A5.3**  
**Marco de transparencia reforzado con respecto a las disposiciones existentes de medición, reporte y verificación**



Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2020b). *Technical handbook for developing countries on preparing for implementation of the enhanced transparency framework under the Paris Agreement*. <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/ETF%20Handbook-first%20edition%20June%202020-for%20costing.pdf>

Los países debieron enviar sus primeros informes bienales de transparencia a más tardar el 31 de diciembre de 2024. El informe bienal de transparencia incluye lo siguiente:

- Inventario nacional de emisiones de GEI y sumideros y las tablas de reporte comunes.
- Información necesaria para el seguimiento de los progresos realizados en la aplicación y el cumplimiento de las CDN.
- Información sobre los efectos del cambio climático y la adaptación al mismo.
- Información sobre el apoyo en forma de financiación, transparencia de tecnología y creación de capacidad recibido y necesitado
- Las actividades de la REDD+

Los últimos informes bienales de actualización serán los que se presenten a más tardar el 31 de diciembre de 2024 y el 31 de diciembre de 2024 es la fecha límite del primer informe bienal de transparencia, aunque los países menos desarrollados y los pequeños estados insulares podrán presentar informe bienal de transparencia a su discreción.

### 3. Medición, reporte y verificación y el marco de transparencia reforzado en los países del SICA

En el cuadro A5.1 se muestra un resumen con información de los países del SICA sobre medición, reporte y verificación y marco de transparencia reforzado en virtud de la Convención.

**Cuadro A5.1**  
**Países del SICA: medición, reporte y verificación y marco de transparencia reforzado**

País	Comunicaciones nacionales	Informe bienal de actualización, consulta y análisis internacional e informes bienales de transparencia	Informe del inventario nacional (IIN)
<b>Belice</b>	NC1: 16/sep/2002	BUR1 <sup>a</sup> : 05/may/2021	IIN 2020: 13/nov/2021
	NC2: 28/oct/2011	ICA1: 20/ene/2023	IIN 2022: 31/dic/2024
	NC3: 27/abr/2016	BTR1: 31/dic/2024	
	NC4: 06/dic/2022		
<b>Costa Rica</b>	NC1: 18/nov/2000	BUR1: 9/dic/2015	IIN 2012: 9/dic/2015
	NC2: 7/oct/2009	ICA1: 30/sep/2016	IIN 2015: 11/mar/2020
	NC3: 11/dic/2014	BUR2 <sup>b</sup> : 23/dic/2019	IIN 1990/2017:
	NC4: 16/dic/2021	BTR1: 31/dic/2024	16/dic/2021
<b>El Salvador</b>	NC1: 10/abr/2000	BUR1: 29/sep/2018	
	NC2: 11/sep/2013	ICA1: 23/dic/2019	
	NC3: 29/sep/2018		
<b>Guatemala</b>	NC1: 1/feb/2002	BUR1: 28/jun/2023	IIN 2005: 1/abr/2012
	NC2: 11/ene/2016	ICA1: 17/may/2024	IIN 1990/2018:
	NC3: 11/mar/2022		4/sep/2023
<b>Honduras</b>	NC1: 15/nov/2000	BUR1 <sup>c</sup> : 19/nov/2020	IIN 2005/2015:
	NC2: 5/abr/2012	ICA1: 28/sep/2022	19/nov/2020
	NC3: 2/sep/2020	BUR2 <sup>d</sup> : 22/mar/2024	IIN 2016/2020:
		BTR1: 31/dic/2024	22/mar/2024
<b>Nicaragua</b>	NC1: 25/jul/2001	BUR1: 11/dic/2023	IIN 1996/2019:
	NC2: 22/jun/2011		11/dic/2023
	NC3: 30/ago/2018		
	NC4: 02/may/2023		
<b>Panamá</b>	NC1: 20/jul/2001	BUR1: 18/abr/2019	IIN 2020: 17/jun/2021
	NC2: 2/mar/2012	ICA1: 11/dic/2019	IIN 2022: 22/dic/2023
	NC3: 19/oct/2018	BUR2: 27/mar/2021	IIN 2024: 21/jun/2024
	NC4: 22/dic/2023	BTR1: 27/sep/2024	
<b>República Dominicana</b>	NC1: 4/jun/2003	BUR1: 21/may/2020	
	NC2: 17/dic/2009	ICA1: 28/jul/2021	
	NC3: 14/nov/2017		

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (s.f.-g). *Comunicaciones nacionales/National communication submissions from non-annex I Parties*. <https://unfccc.int/non-annex-I-NCs>; informe bienal de actualización: <https://unfccc.int/BURs>; *International consultation and analysis - Outcome cycle 1*. <https://unfccc.int/ICA-cycle1>; e *Informes bienales de transparencia/First biennial transparency reports*. <https://unfccc.int/first-biennial-transparency-reports>

<sup>a</sup> El 5 de mayo de 2021 Belice incluyó de manera voluntaria el anexo técnico REDD+.

<sup>b</sup> El 23 de diciembre de 2019 Costa Rica presentó de manera voluntaria el anexo técnico REDD+ y lo modificó el 16 de abril de 2020.

<sup>c</sup> El 19 de noviembre de 2020 Honduras presentó de manera voluntaria el anexo técnico REDD+ y lo modificó el 27 de mayo de 2021.

<sup>d</sup> El 22 de marzo de 2024 Honduras presentó de manera voluntaria el anexo técnico REDD+ y lo modificó el 11 de septiembre de 2024.

## Anexo 6

### Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas

	Objetivo 1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo.
	Objetivo 2	Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.
	Objetivo 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades.
	Objetivo 4	Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos.
	Objetivo 5	Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas.
	Objetivo 6	Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.
	Objetivo 7	Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos.
	Objetivo 8	Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
	Objetivo 9	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.
	Objetivo 10	Reducir la desigualdad en los países y entre ellos.
	Objetivo 11	Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
	Objetivo 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
	Objetivo 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
	Objetivo 14	Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.
	Objetivo 15	Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.
	Objetivo 16	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas.
	Objetivo 17	Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Naciones Unidas. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Entre las causas principales del cambio climático se encuentran las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas a la generación y uso de la energía. Para contribuir a la mitigación del cambio climático, al cumplimiento de las metas del ODS 7 (energía asequible y no contaminante) y a una economía de emisiones netas cero, los países del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA) adoptaron la Estrategia Energética Sustentable 2030 (2020) y los Pactos Energéticos Regionales (2023).

En el presente documento se realiza un diagnóstico del avance de los países del SICA en el cumplimiento de las metas del ODS 7 y se presenta una propuesta de Meta Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Energético de los países del SICA, junto con algunos desafíos y recomendaciones para implementarla. Con esta Meta Regional se pretende reforzar y complementar los esfuerzos de mitigación del sector energía de los países del SICA con una propuesta de acciones de adaptación para aumentar la resiliencia de este sector frente a ciertos efectos adversos del cambio climático.

