



NACIONES UNIDAS



Trabajando por
un futuro productivo,
inclusivo y sostenible



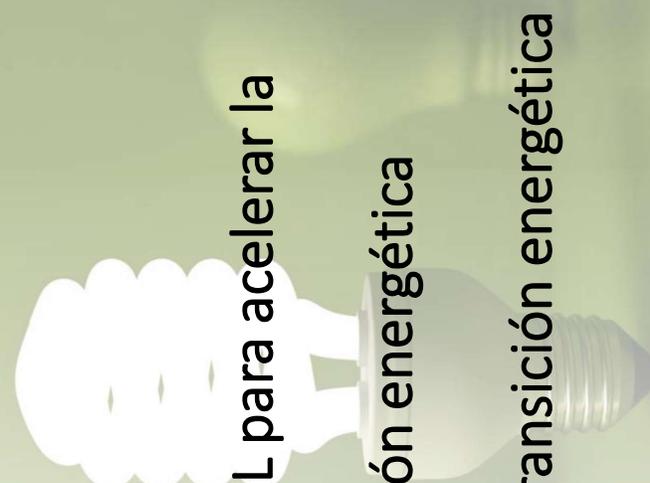
Transición energética y eléctrica en América Latina y el Caribe: marcos regulatorios y transformación del modelo de desarrollo

Rayén Quiroga Martínez,
Jefa, Unidad de Agua y Energía,
División de Recursos Naturales CEPAL ONU

7 de Febrero de 2024

XXIV Reunión de Entidades Iberoamericanas
Reguladoras de la Energía AREA.

RENEW



Contenido

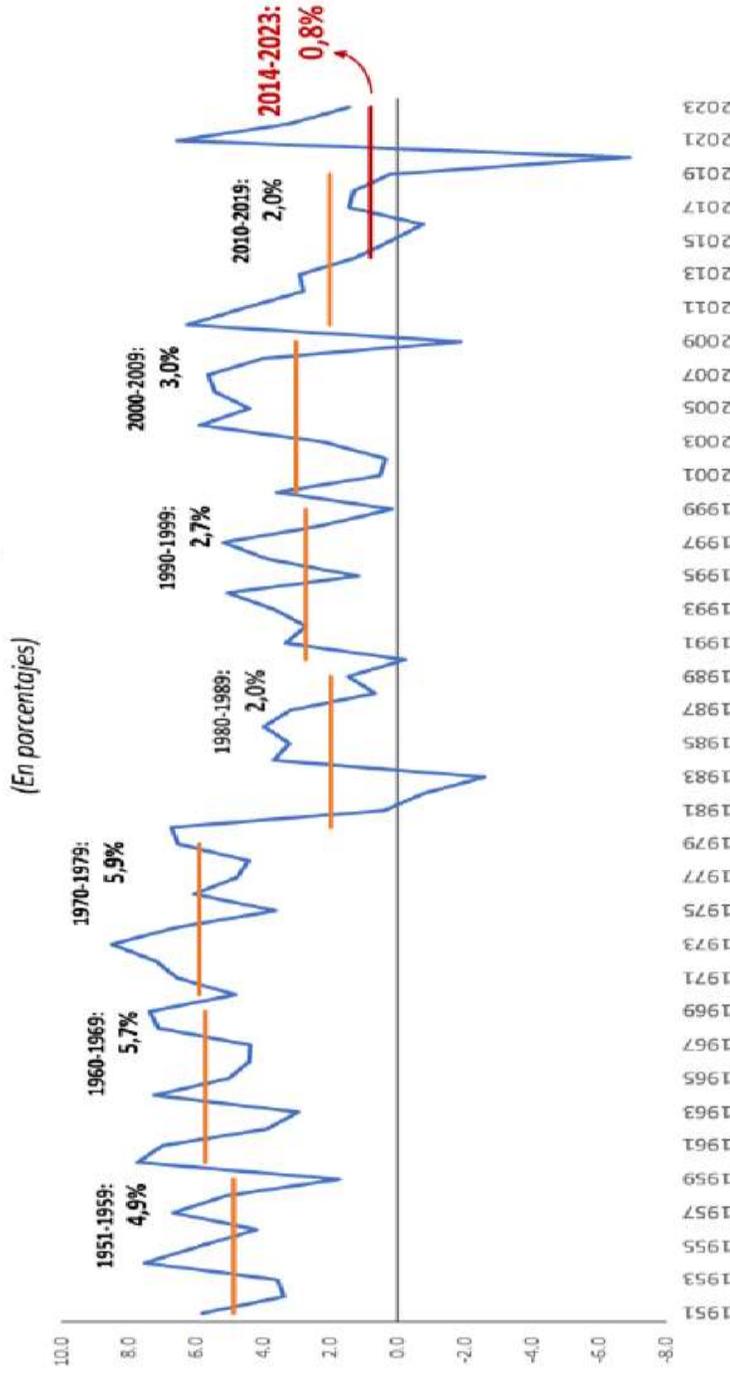
1. Contexto regional: crisis en cascada
2. Cinco pilares de acción que impulsa la CEPAL para acelerar la transición energética
3. Avances y desafíos en las sendas de transición energética regionales
4. Gobernanza y marcos regulatorios para la transición energética en ALC
5. Impulso inversor para acelerar la transición

Las crisis en cascada (pandemia, guerras) ocasionan disrupciones en suministros y sistemas energéticos del mundo

Principales efectos de las crisis

1. Bajo crecimiento económico e inestabilidad macroeconómica
2. Incertidumbre y volatilidad mercados
3. Inflación, via mayores precios de los energéticos, electricidad y transporte
4. Aumento de inversiones en petróleo, gas y carbón
5. Disrupción de cadenas de suministro
6. Riesgos geo-político-económicos
7. Restricción fiscal para enfrentar a la crisis e invertir
8. Aumento de pobreza

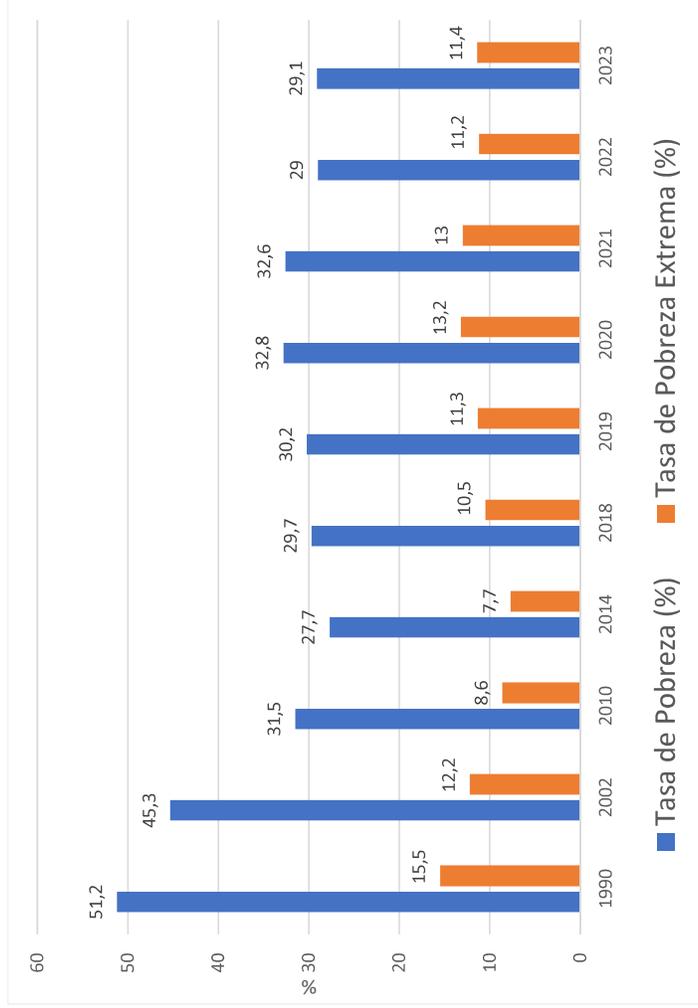
América Latina: tasa de crecimiento del PIB, 1951-2023



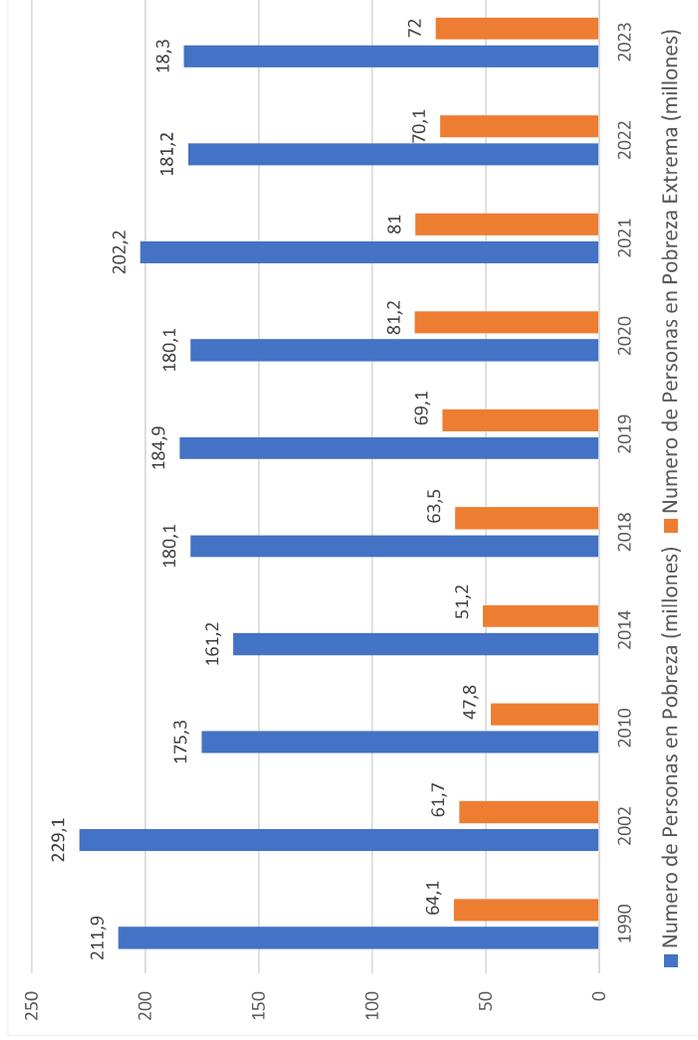
Entre 2014 – 2023, la región experimenta un bajo crecimiento promedio anual (0.8%), menos de la mitad que durante la década perdida de los ochenta (2%)

Significativa reducción de la pobreza desde 1990 hasta 2014 en ALC, seguida de una tendencia a aumento por choques externos (crisis en cascada)

Tasa de pobreza y pobreza extrema
Promedio ponderado, 1990 - 2022 y proyección para 2023
(Porcentajes)



Número de personas en situación de pobreza y pobreza extrema
Promedio ponderado, 1990 - 2022 y proyección para 2023



Sectores transformadores clave: oportunidades de crecimiento

La CEPAL ha identificado transiciones clave que requieren políticas e inversiones, y que son oportunidades de recuperación transformadoras del modelo de desarrollo en la región, e impulsan varios ODS simultáneamente:



Transición energética e industrias relacionadas



Bioeconomía: agricultura sostenible y bioindustrialización



Transformación digital



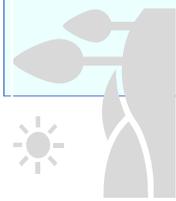
Exportación de servicios modernos



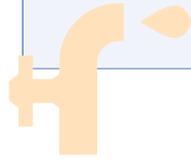
Nuevas industrias farmacéuticas y de equipos médicos



Sociedad de cuidado e igualdad de género



Turismo sostenible



Transición hídrica sostenible

La transición energética en ALC es un proceso de transformación

La transición energética es un **proceso de transformación** que requiere un nuevo **ecosistema regulatorio y de instrumentos, e inversiones** dirigidas, para modificar la matriz energética con la incorporación creciente de energías renovables, transformando los patrones productivos y de consumo, a la vez incrementando la eficiencia energética en todos los sectores de actividad económica, y aumentando la resiliencia y seguridad energética frente a choques externos.

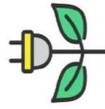
Triple ganancia:

1. **Social:** universalización de electrificación y reducción de pobreza energética
2. **Económica:** transformación de modelo productivo vía nuevas industrias, cadenas de valor con mayor eficiencia y resiliencia ante choques externos, empleos verdes
3. **Ambiental:** descarbonización y menor contaminación para mejorar la calidad ambiental y de la vida.

La CEPAL promueve 5 pilares simultáneos de acción para acelerar el camino a la transición energética en los países de ALC



1. Universalizar el **acceso** a la electricidad basado en energías renovables y reducir la pobreza energética.



2. Aumentar la **energía renovable** en la matriz energética, en la red y de forma distribuida (solar, eólica, geotérmica, H2V, almacenamiento, portadores), con énfasis en electrificación progresiva basada en renovables de sectores energéticamente densos como transporte e industrias.



3. Mejorar la **eficiencia energética** en todos los sectores económicos, así como en el ámbito residencial y edificios.



4. Fortalecer la **complementariedad, la integración y la interconexión** entre los sistemas energéticos de la región.



5. Incrementar la **seguridad energética y la resiliencia** regional ante choques geopolíticos, cambio climático y eventos extremos.

La CEPAL promueve trayectorias nacionales de transición energética como motor de transformación del modelo de desarrollo



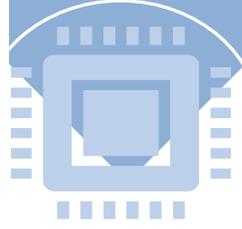
Desarrollo y transformación nuevos sectores industriales relacionados a la transición energética

- Generación de valor agregado a lo largo de las cadenas productivas
- Creación de empleos verdes e ingresos con efecto multiplicador multisectorial



¿Cómo?

Capitalizando el conocimiento existente, las capacidades de ingeniería y las experiencias en despliegue y aplicaciones de tecnologías de energía renovable e industrias conexas (i.e. licitaciones electrolizadores con transferencia know how)



Desarrollos tecnológicos y nuevas industrias de energía renovable con potencial transformador: eólica y solar, hidrógeno verde, almacenamiento, procesamiento de minerales críticos, electromovilidad, retrofit, fabricación de piezas y partes

Como está avanzando la región en transición energética

- **Universalización** cobertura eléctrica y pobreza energética
- **Renovabilidad** matriz energética
- **Eficiencia** energética
- **Integración** energética



C E P A L



Trabajando por
un futuro productivo,
inclusivo y sostenible

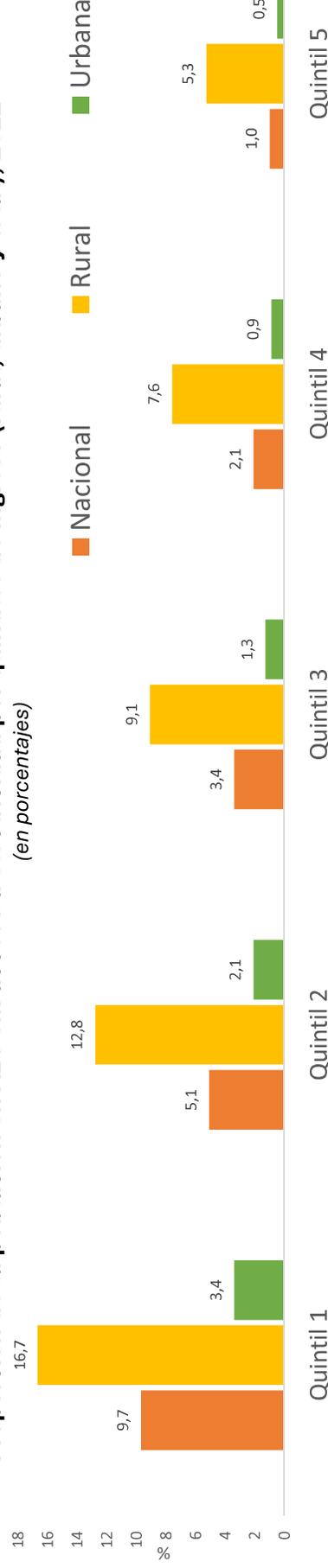
Pobreza e inequidad energética en ALC

Región: 16 millones de personas no tienen acceso a la electricidad. Y 83 millones no tienen acceso a sistemas de cocción limpia (usan leña y carbón)

Inequidad energética: El quintil 1 (más vulnerable) tiene en promedio **9 veces menos** acceso a la electricidad que el de mayores ingresos, llegando a casi duplicarse esta brecha en la población rural. La **población indígena y afrodescendiente** sin acceso a electricidad representa más de un tercio del total. En promedio, el 15,5% de la población que no tiene acceso a la energía reside en viviendas precarias.

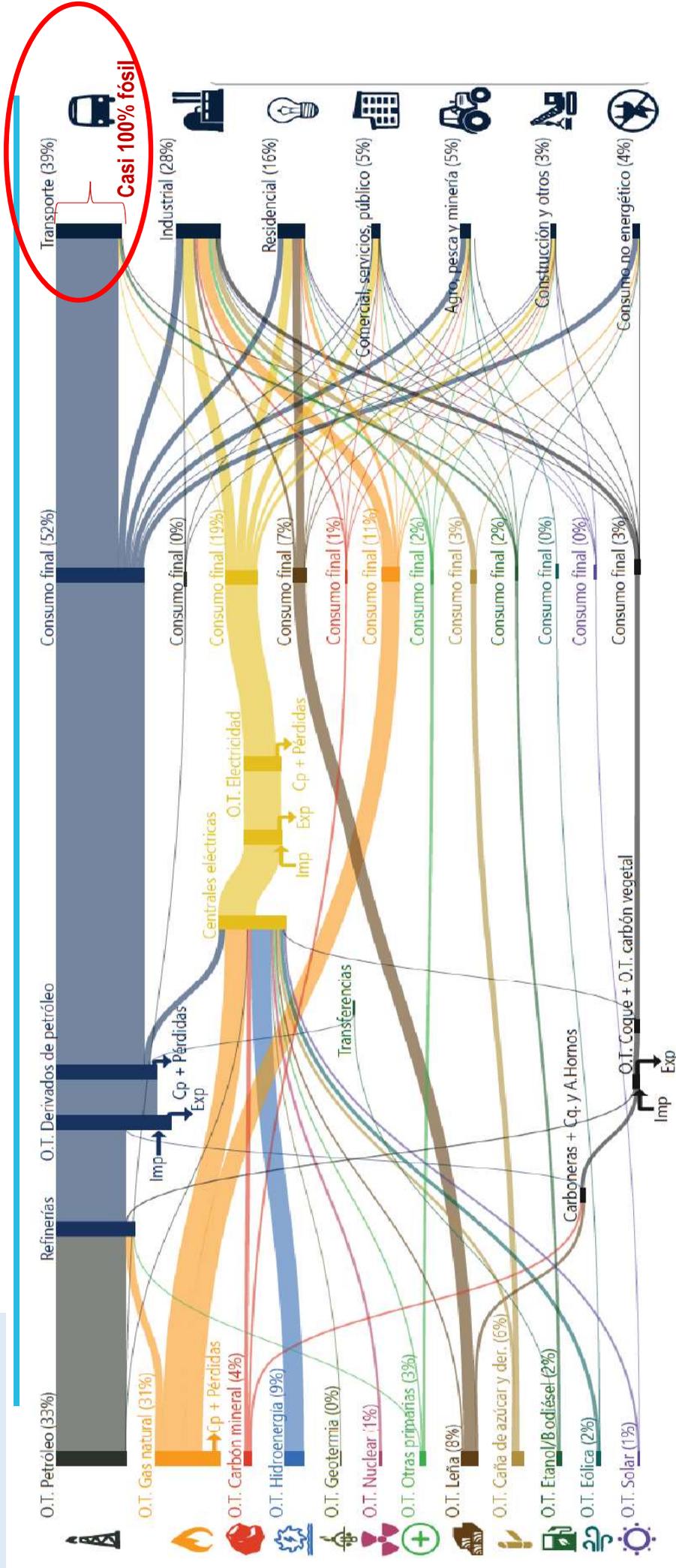
Los impactos de crisis en cascada **aumentan la vulnerabilidad energética:** incremento de precios de combustibles fósiles (gas, petróleo y carbón) y dificultades de pago de las cuentas de electricidad. Estos shocks se amplifican a través de costos de energía y transporte de ByS generalizando inflación, lo que afecta más aún a los hogares de los quintiles más vulnerables.

Proporción de la población en ALC sin acceso a electricidad por quintiles de ingreso (rural, urbano y total), 2022
(en porcentajes)



Oferta Primaria no renovable: 69%

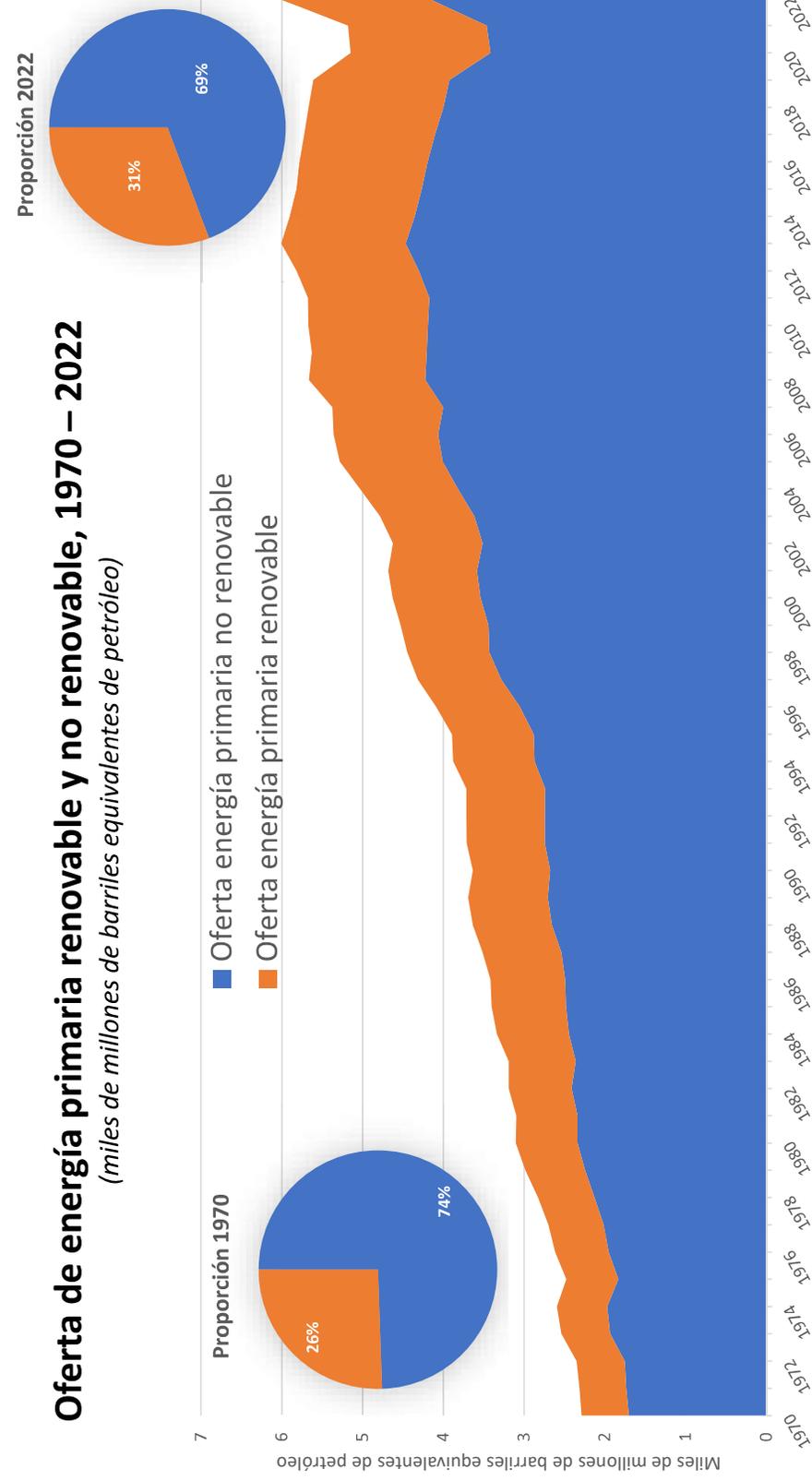
Balance energético regional 2022



Oferta Total = Prod + Imp-Exp +/- Var Inv - No Aprov

Nota: Todos los flujos que proceden de la izquierda corresponden a la oferta total de cada una de las fuentes de energía. La categoría "otras primarias" incluye biogás, residuos vegetales, productos de caña, leña, solar y eólica.

52 años ALC: Oferta de energía primaria más que se ha duplicado (en términos físicos), mientras que la participación de las energías renovables creció relativamente más rápido (de 26% a 31%)



A pesar de la reducción de costos de **energías renovables**, éstas representan solo el 31% de la oferta total de energía primaria (2022).

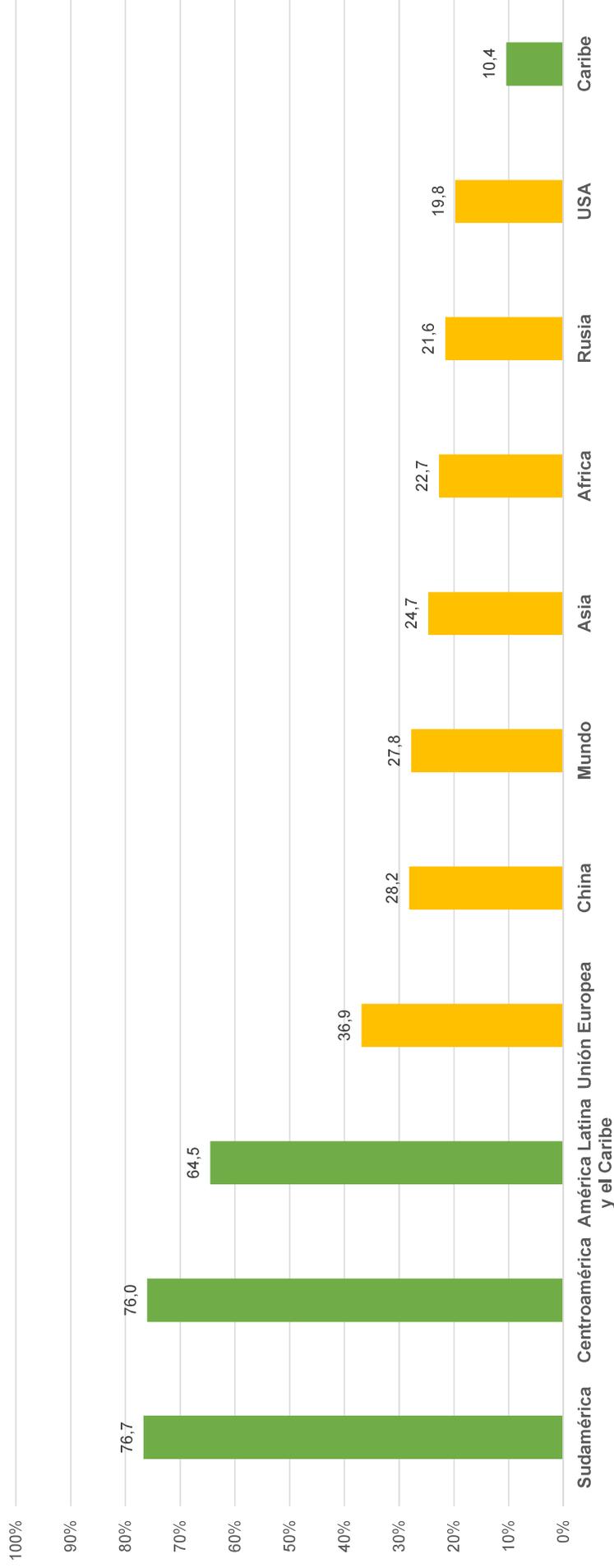
Solar y eólica crecen más rápido que las fósiles. Dentro de hidrocarburos, el gas sustituye progresivamente al petróleo.

Fuente: CEPAL, sobre la base del Sistema de Información Económica Energética, siELAC-OLADE

La región ALC tiene la mayor proporción de generación eléctrica renovable (65%) en el mundo

Renovabilidad de la generación eléctrica, economías seleccionadas, 2022

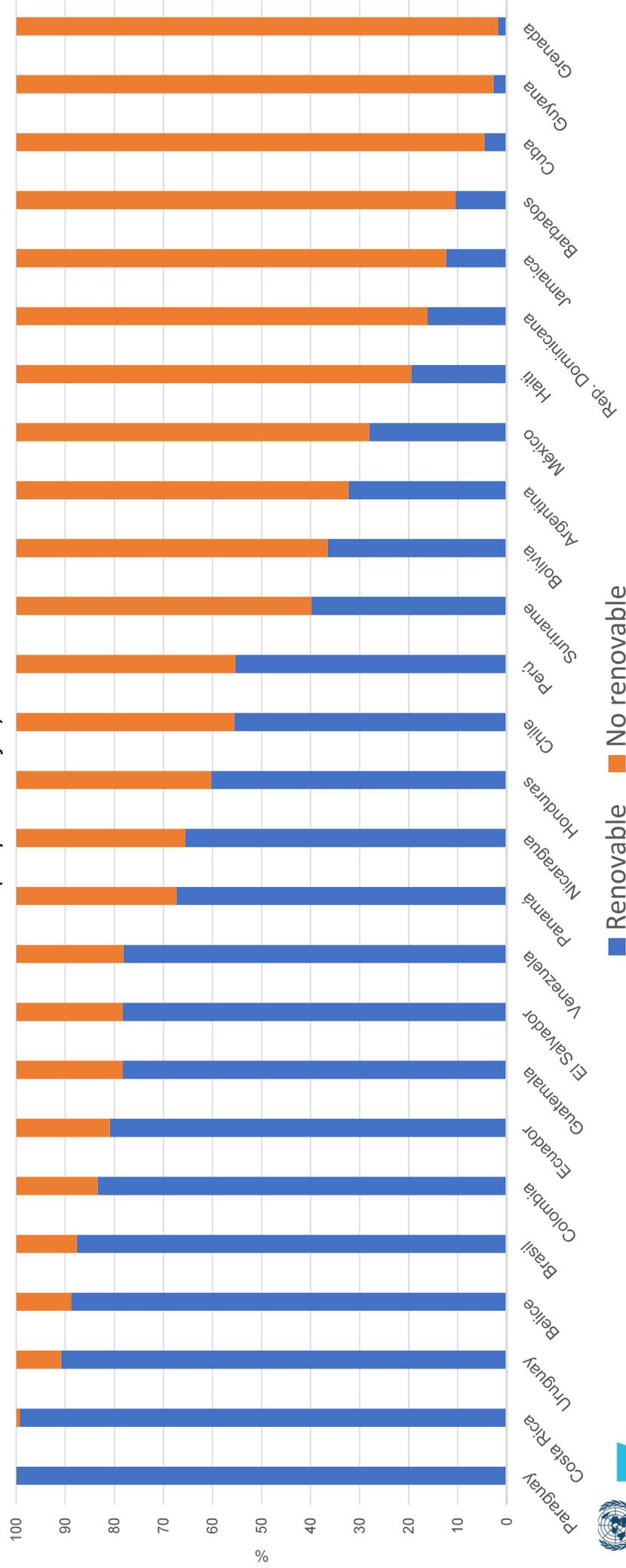
(En porcentajes)



Generación eléctrica ALC, alta heterogeneidad entre países

Índice de renovabilidad de la generación eléctrica, 2022

(En porcentajes)



La intensidad energética del PIB, más baja que otras regiones del mundo, y ha disminuido en la región.

América Latina y el Caribe: Intensidad Energética del PIB
Oferta Primaria Energía / PIB y Consumo Final Energía / PIB
(bep / USD 2018)

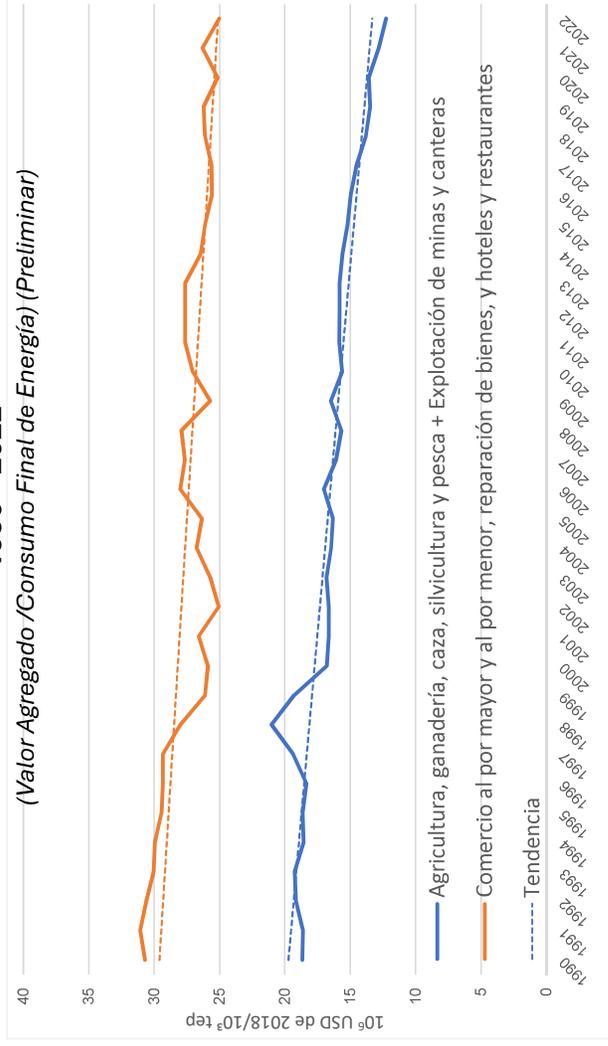


Eficiencia energética sectorial estancada: oportunidad para acelerar TE

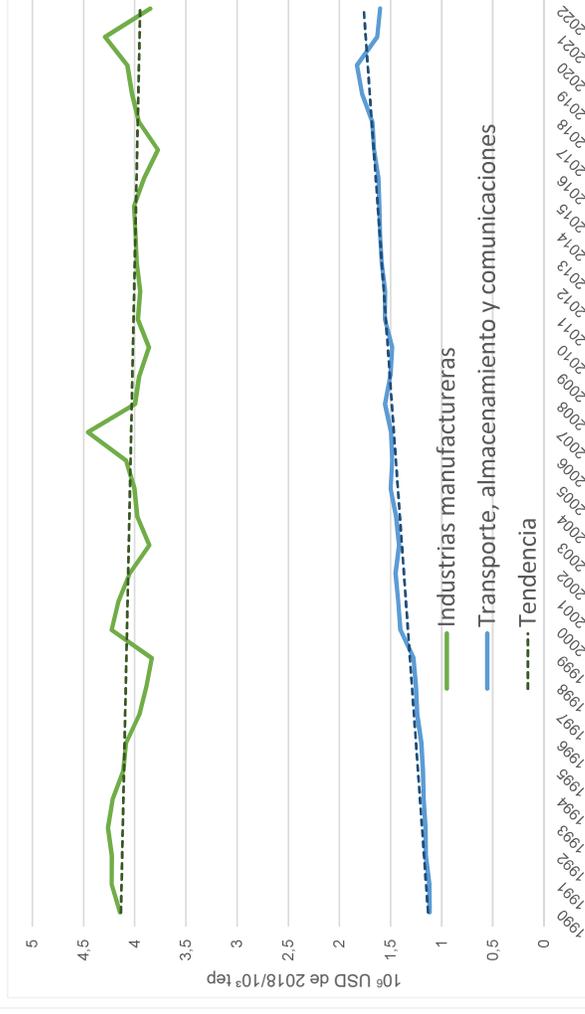
La agricultura y el comercio han reducido su eficiencia energética 1990-2022
 La industria manufacturera no muestra cambios significativos.

El transporte (principal consumidor de energía final) junto a almacenamiento y comunicaciones, incrementa levemente su eficiencia energética

ALC: Eficiencia energética del comercio y la agricultura, 1990 - 2022
 (Valor Agregado /Consumo Final de Energía) (Preliminar)



ALC: Eficiencia energética de la industria y el transporte, 1990 - 2022
 (Valor Agregado /Consumo Final de Energía) (Preliminar)

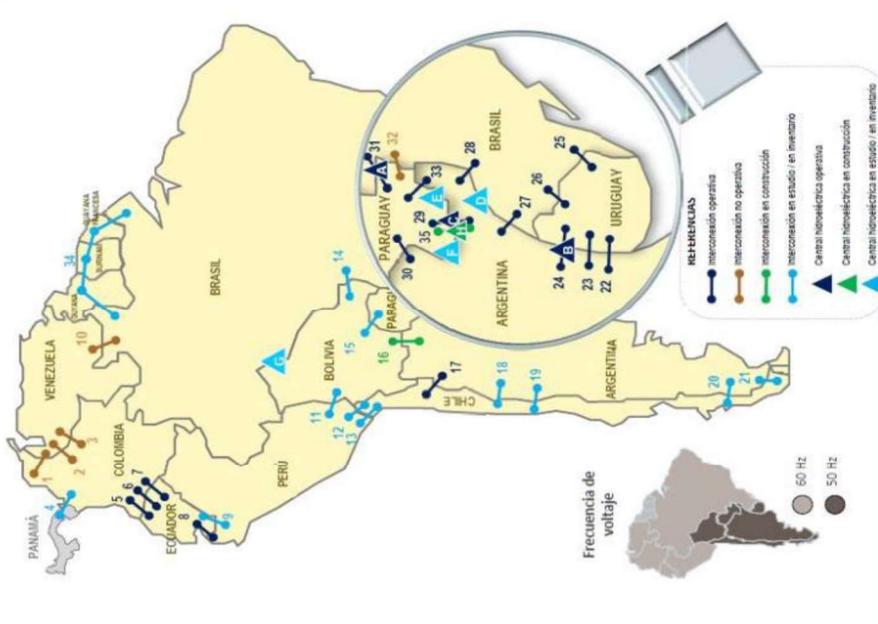


La infraestructura existente de transmisión de electricidad y gas natural es una oportunidad para la interconexión de electricidad renovable e H2V en la región

- Los intercambios de electricidad representan menos del 3% del total de generación de electricidad en América Latina (un 15% corresponde a integración adecuada).
- Las interconexiones son clave para la adaptación al cambio climático. En el Cono Sur, se basan principalmente en centrales hidroeléctricas.
 - Acuerdos bilaterales han sido exitosos (Itaipú entre Paraguay y Brasil).
 - Interconexiones para intercambios de emergencia para hacer frente a sequías entre Argentina y Brasil.

La electrificación proyectada de los sectores de transporte e industria abre otra oportunidad para una integración y desarrollo de mercado eléctrico renovable regional.

Falta de acuerdos políticos y desconfianza limitan el aprovechamiento de estos potenciales de integración eléctrica y redes entre países vecinos.



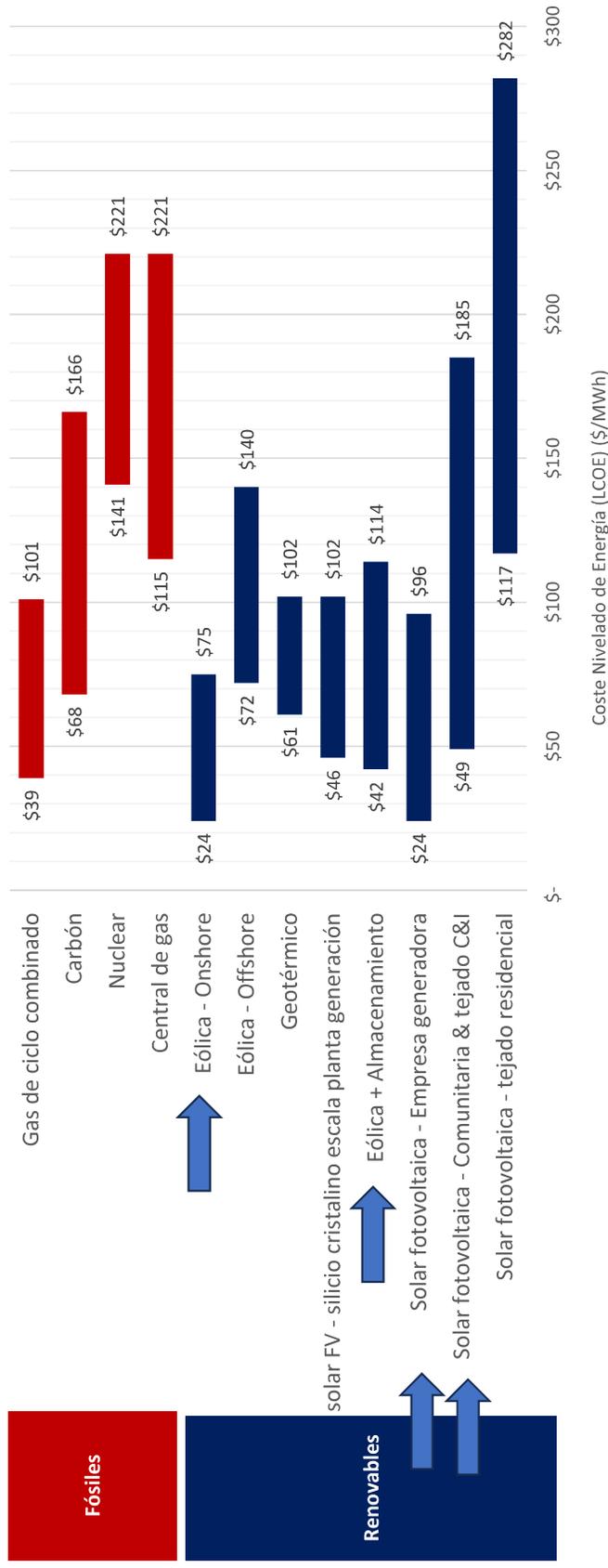
Las energías renovables han disminuído sus costos significativamente, impulsando la transición energética, pero no lo suficiente

Precios cada vez más bajos de tecnologías renovables es necesario pero no suficiente para acelerar la transición energética, adecuar/reformar marco regulatorio es igualmente importante

El costo por Kw/h actual (sin subsidios) de las renovables, particularmente eólica y solar fotovoltaica, es menor que la electricidad proveniente de plantas de carbón y en menor medida de gas.

Levelized cost of energy (LCOE): valores dependen de la escala de producción, la tecnología utilizada y el momento de puesta en marcha, entre otros.

Comparación de costos nivelados de electricidad renovables y fósiles, 2023 (En dólares/MWh)



Fuente: LAZARD'S LEVELIZED COST OF ENERGY ANALYSIS — VERSION 16.0 (abril 2023)
*Valores dependen de la escala de producción, tecnología utilizada y el momento de puesta en marcha, elementos contenidos en el Levelized cost of energy (LCOE).

A pesar de los avances regionales, la transición energética de América Latina y el Caribe enfrenta desafíos persistentes

Algunos países dependen de la explotación de sus recursos naturales no renovables (petróleo, gas, carbón) y su capacidad instalada de generación de energía es predominantemente fósil, por lo que el incremento de la proporción renovable es lento. Otros países son importadores netos de hidrocarburos.

Gobernanza inadecuada del sistema eléctrico ha concentrado la inversión privada en el subsector de generación, insuficiente inversión en redes de transmisión que ralentizan avances

Incipiente planificación energética de largo plazo, insuficiente integración energética regional y barreras de acceso al financiamiento generan volatilidad y crisis energéticas que no permiten cimentar un sistema de seguridad energética regional.

Prevalencia de los subsidios a los combustibles fósiles no generan los incentivos adecuados para crecimiento más robusto de renovables.

Brechas en inversiones en toda la cadena de valor de energía e infraestructura de transmisión y distribución deteriorada e insuficiente, disminuyen la calidad y seguridad energética frente a impactos externos.

Se necesita un nuevo ecosistema de gobernanza y marcos regulatorios modernos para acelerar la transición energética en ALC

Gobernanza

- Gobernanza **participativa, informada y efectiva**
- **Instituciones adaptadas** al nuevo entorno de los mercados energéticos y nuevas tecnologías
- **Planificación energética** nacional a largo plazo fortalecida
- Capacidades técnicas y gestión de **talento** renovadas
- Cooperación e integración energética binacional y regional priorizadas en las **estrategias de seguridad energética**
- Coordinación entre las **políticas energéticas y las políticas de desarrollo productivo** para impulsar las cadenas de valor de las nuevas tecnologías para la transición energética

Regulación

- **Marcos normativos y regulatorios** que se actualicen de forma permanente e incorporen las **innovaciones sociales y tecnológicas**
- Modernización de la regulación energética con énfasis en la **transmisión, nuevas tecnologías y servicios energéticos**
- Revisión de las políticas de **subsidios** a los combustibles fósiles con apego a las políticas públicas sociales y redistributivas.
- Renovación en la regulación e instrumentos para aumentar la **eficiencia** energética, con énfasis en la calidad y los **sectores de transporte e industria**
- **Innovación** en instrumentos e incentivos para movilizar **financiamiento** e inversiones y crear nuevos **modelos de negocios**



NACIONES UNIDAS



Trabajando por
un futuro productivo,
inclusivo y sostenible

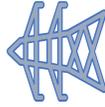
CEPAL

Se requiere un gran impulso inversor para acelerar transición energética

CEPAL: INVERTIR equivalente al 1.3% del PIB anual de América Latina durante una década permite:



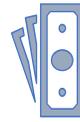
Hasta un **80% de generación eléctrica renovable** al 2032.



Utilizar las **interconexiones eléctricas existentes y proyectadas en AL**, con renovables, mejora la resiliencia y seguridad energética.



Avanzar en la universalización del acceso a la electricidad, y **reducir dependencia** de combustibles fósiles



Generar **7 millones de empleos verdes**.

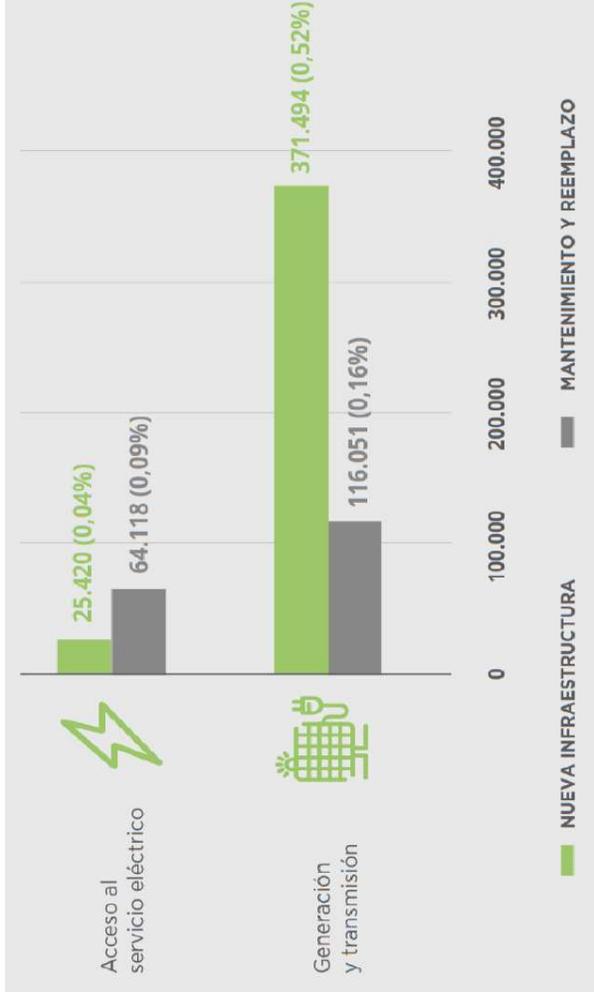


Reducir las emisiones de CO2 en un **32%**.

BID: ALC debe invertir anualmente 0,8% del PIB (577.083 millones de dólares) para universalizar acceso a electricidad (infraestructura)

BID: Necesidades de inversión ALC hasta 2030 en el sector eléctrico

Inversión anual como porcentaje del PIB regional, millones de dólares

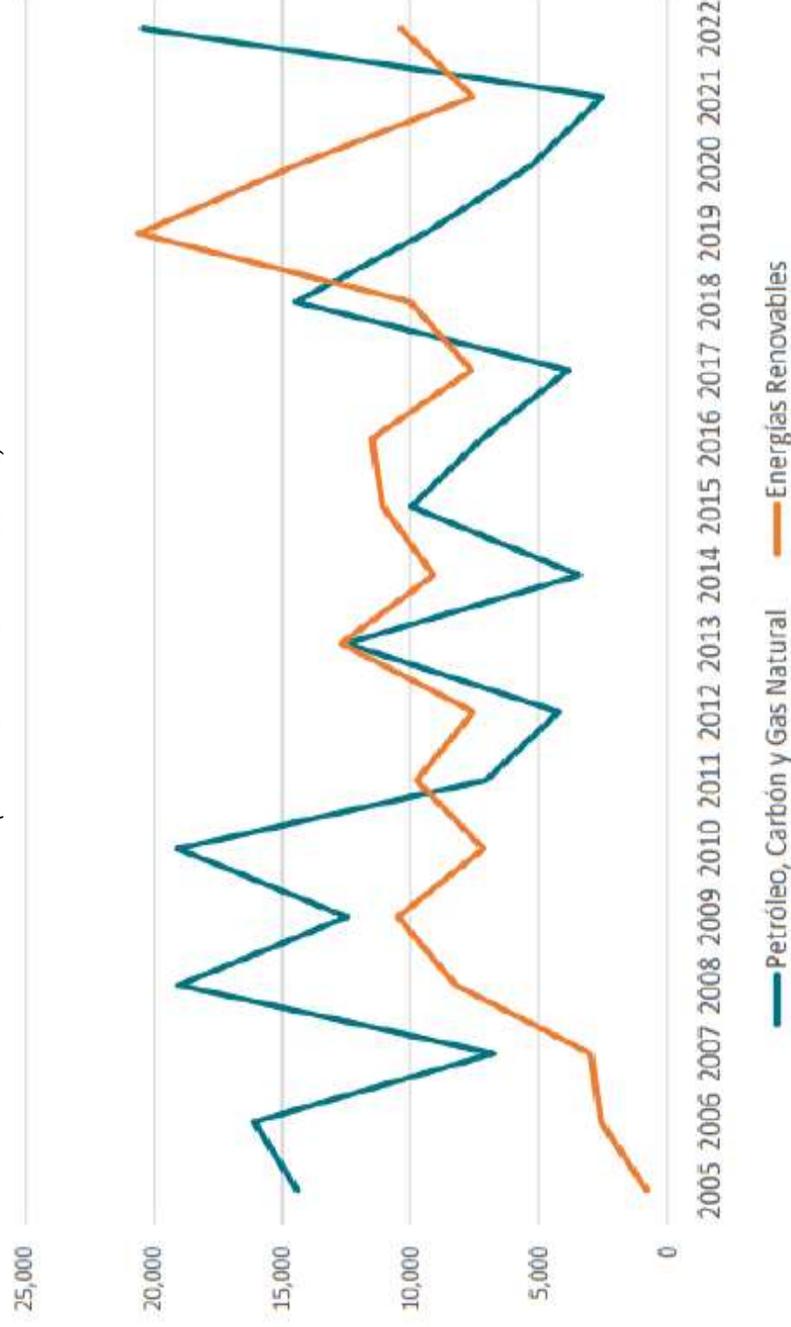


Inversión anual como porcentaje del PIB regional por sectores (inversión total 2019- 2030 en millones de dólares)



La región de ALC alcanzó un monto en anuncios de IED para el sector de las energías renovables de USD 169,9 mil millones en el periodo 2005-2022

América Latina y el Caribe, anuncios de proyectos de inversión extranjera directa (IED), por tipo de fuente energética, 2005 – 2022
(en miles de millones de dólares)



Desde 2011 los proyectos de IED destinados a energías renovables han superado en cuantía a la inversión que se proyecta en energías de origen fósil.

En ALC los anuncios de inversión en energías no renovables en 2021 superaron a los anuncios en E renovable.

Aumento del precio de los hidrocarburos post crisis en cascada incentiva la inversión en no renovables

CEPAL: Impulso inversor para acelerar la Transición Energética

Desterrar los obstáculos existentes al **financiamiento** de energías renovables e industria asociadas, reducir la percepción de riesgo y aumentar la bancabilidad de los proyectos, desarrollando iniciativas innovadoras para el financiamiento de proyectos de generación renovable, pero también en las necesarias **infraestructura de redes de transmisión y distribución**.

Dadas las restricciones fiscales de esta nueva década perdida para la región, hace falta mayor magnitud inversor del sector privado, en un **marco regulatorio** propicio.

Prioridades de inversión:

- **Electrificación y renovables en sectores energéticamente densos y altamente carbónicos (transporte, industrias) y sectores estratégicos (i.e. turismo).**
- **Mantenimiento y expansión de la infraestructura de transmisión y distribución**
- **Fortalecimiento y construcción de interconexión y redes entre país, para aumentar la integración energética regional y asegure la calidad del servicio.**



Unidad de Agua y Energía
División de Recursos Naturales
Comisión Económica para América Latina y el Caribe
(CEPAL) Naciones Unidas Tel: +56 2 2210 2000
email: drm@cepal.org
<https://www.cepal.org/es/subtemas/energia>



Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)
Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC)
www.cepal.org

Gracias por su atención!

<https://www.cepal.org/es/subtemas/energia>