



WHITE
PAPER

Diciembre **2023**

Publicación Arpel
WPO2-2023

Transiciones Energéticas Justas

en América Latina y el Caribe

Prefacio

El presente documento describe la posición consensuada de las empresas socias de ARPEL respecto al concepto de transiciones energéticas justas en América Latina y el Caribe, desarrollada en el ámbito del Comité de Transiciones Energéticas de ARPEL.

El documento se subdivide en los siguientes ocho capítulos más conclusiones, que - en general- incluyen un análisis del escenario actual, poniendo foco en las condiciones de los países en desarrollo y las especificidades de la región.

1. Introducción:

Contexto de la transición; características de la región y perspectivas para la transición energética alineadas con el desarrollo sostenible; importancia de un entorno regulatorio competitivo y atractivo para las inversiones.

2. Ampliación de la oferta energética:

Papel del gas, petróleo y energías renovables en la matriz energética para países en desarrollo; perspectiva de crecimiento; importancia de un sistema de innovación.

3. Desafíos para la descarbonización de los negocios tradicionales:

Transición de la forma de operar consistente con los modelos de desarrollo sostenible y con las CDN y sus metas sectoriales; retos para la industria de petróleo y gas; importancia de aprovechar los recursos e infraestructura existente en la región.

4. Oportunidades en energías renovables:

Oportunidades generadas a partir del potencial en energías renovables de la región; potencial del sector energético para impulsar la cadena de valor; oferta y uso de renovables en la región.

5. Transición energética y los ODS:

Relación entre los ODS y la estrategia de las empresas; indicadores prioritarios para las empresas de petróleo y gas, con base en el mapa de ruta conjunto de IPIECA⁴ y WBCSD⁵.

6. Pilares y métricas para las transiciones energéticas justas:

Principales temas de seguimiento e indicadores enfocados en la oferta de energías bajas en carbono, y generación de empleo y capacidades locales.

7. Financiamiento de las transiciones energéticas:

Acceso competitivo al capital para nuevos negocios, necesario para el crecimiento y el desarrollo sostenible; Instrumentos financieros e instituciones que pueden ampliar las oportunidades de financiación para crear y desarrollar nuevos mercados.

8. Capacitación, desarrollo tecnológico y desarrollo de proveedores:

Iniciativas que pueden reducir costos y ampliar oportunidades para hacer más justa la transición.

9. Conclusiones

⁴ <https://www.ipieca.org/>

⁵ Sigla en inglés del World Business Council for Sustainable Development, Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible

Mensajes clave



Hablar de una transición energética justa para América Latina y el Caribe implica reconocer la urgencia de promover iniciativas para mitigar el cambio climático, alineadas a las CDN¹, dentro de una trayectoria que considere los impactos sociales y económicos en comunidades en vías de desarrollo con un alto porcentaje de desempleo, desigualdad y pobreza energética.

ARPEL y sus empresas asociadas, están comprometidas con la búsqueda de una transición energética justa en América Latina y el Caribe. Reconocemos la importancia de equilibrar la trayectoria de sostenibilidad ambiental con el desarrollo social y económico. Creemos que, al promover un entorno competitivo para atraer inversiones, proporcionar financiamiento adecuado y fomentar el diálogo colaborativo, podemos lograr una transición energética justa que beneficie a todas las partes interesadas y que contribuya a construir un futuro sostenible en la región.

Reconocemos la urgencia de afrontar los desafíos globales relacionados con la transición energética y la lucha contra el cambio climático, y estamos comprometidos con desempeñar un papel proactivo y constructivo en esta trayectoria.

¹ Contribuciones Determinadas a nivel Nacional



Nuestra visión es clara: trabajar en favor del éxito del Acuerdo de París, al tiempo que promovemos el desarrollo social y económico en la región. Comprendemos la complejidad de las transiciones energéticas y somos conscientes de que requieren una transformación del mundo real que afecta a todas las comunidades y naciones.

Reconocemos la importancia del rol de la industria hidrocarburífera en la transición, aportando su capacidad financiera, humana y de ejecutar proyectos, diversificando hacia energías renovables y mitigando emisiones en sus operaciones. La industria es pilar fundamental en el balance de las fuentes de energía para abastecer energía segura, asequible y sostenible durante la transición.

La industria es fuente de recursos fiscales y desarrollo económico y social en sus áreas de operación, y la gradualidad de la transición debe proteger el equilibrio socioeconómico de los países en desarrollo.

Es crucial afianzar la aplicación de los principios rectores de derechos humanos y empresas, y el avance de las prácticas empresariales reconocidas en el contexto de la transición energética justa en países en desarrollo, así como establecer métricas que faciliten un seguimiento transparente de su impacto en el desempeño de los ODS² en la región.

El sector hidrocarburífero cumple un rol clave en el financiamiento de la transición energética, siendo destinatario y agente movilizador de las inversiones. La mayoría de las empresas del sector están invirtiendo en proyectos de generación de energías renovables, en I+D³ orientada a las tecnologías de la transición y en iniciativas para alcanzar los ODS. Asimismo, las empresas que invierten en proyectos de capital intensivo tienen la capacidad de trabajar de forma articulada con los gobiernos y organismos multilaterales de desarrollo para contribuir a orientar los flujos de inversión. Adicionalmente, el sector logra adaptarse a un contexto desafiante y tiene la capacidad de contribuir con los principios e iniciativas de finanzas sostenibles, como la Declaración de Estocolmo, el Consenso de Monterrey, la Agenda de Addis Abeba y la CMNUCC, entre otros.

El financiamiento en las transiciones energéticas justas está relacionado con la protección de los recursos económicos de manera equitativa y sostenible, para impulsar cambios en el sistema energético hacia fuentes de energía más limpias y renovables. En este contexto, el término "justo" es fundamental, porque se refiere a garantizar que los costos y beneficios de las transiciones energéticas se distribuyan de manera equitativa entre diferentes ejes sociales y geográficos, evitando impactos negativos desproporcionados en comunidades vulnerables.

² Objetivos de Desarrollo Sostenible adoptados por las Naciones Unidas en 2015

³ Investigación y Desarrollo

01 | Introducción



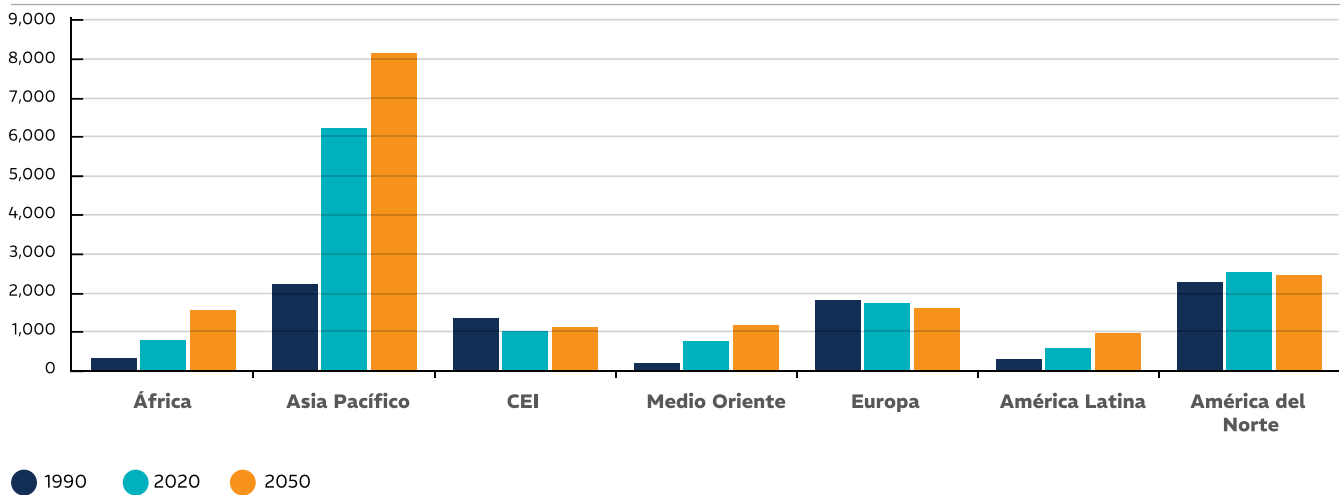
Al mirar hacia el horizonte del panorama energético global, es evidente que el cambio está en el aire. La transición de las fuentes de energía tradicionales basadas en combustibles fósiles a alternativas más limpias y sostenibles está en marcha. Este cambio no se trata solo de datos científicos y teorías académicas; es una transformación del mundo real que nos afecta a todos. Si queremos cumplir el objetivo de limitar el calentamiento global a 1,5 grados centígrados por encima de los niveles preindustriales, además de alcanzar los objetivos sociales de desarrollo, como industria de petróleo y gas tenemos que avanzar en la implementación de estrategias para sustituir progresivamente el uso del carbón, incrementar la eficiencia energética, racionalizar el uso de la energía en toda la cadena de valor, y aumentar la participación de renovables en la matriz energética.

Hablar de una transición justa para América Latina y el Caribe implica reconocer la urgencia de promover iniciativas para mitigar el cambio climático, alineadas a las CDN, dentro de una trayectoria que considere los impactos sociales y económicos en comunidades en vías de desarrollo con un alto porcentaje de desempleo, desigualdad y pobreza energética. La elección de este camino, que combina soluciones energéticas con diferentes costos y tiempos de aplicación, puede acelerar la garantía de acceso a energía cada vez más limpia, empleos de calidad, calidad de vida, y condiciones básicas de salud.

Al ver la proyección de demanda de energía y crecimiento de la población al 2050, es posible percibir claras diferencias de tendencias regionales: al igual que otras regiones del mundo en desarrollo, América Latina y el Caribe necesitan un aumento en el suministro de energía segura, asequible y preferentemente limpia, para permitir su creciente industrialización y satisfacer las necesidades básicas de su creciente población.

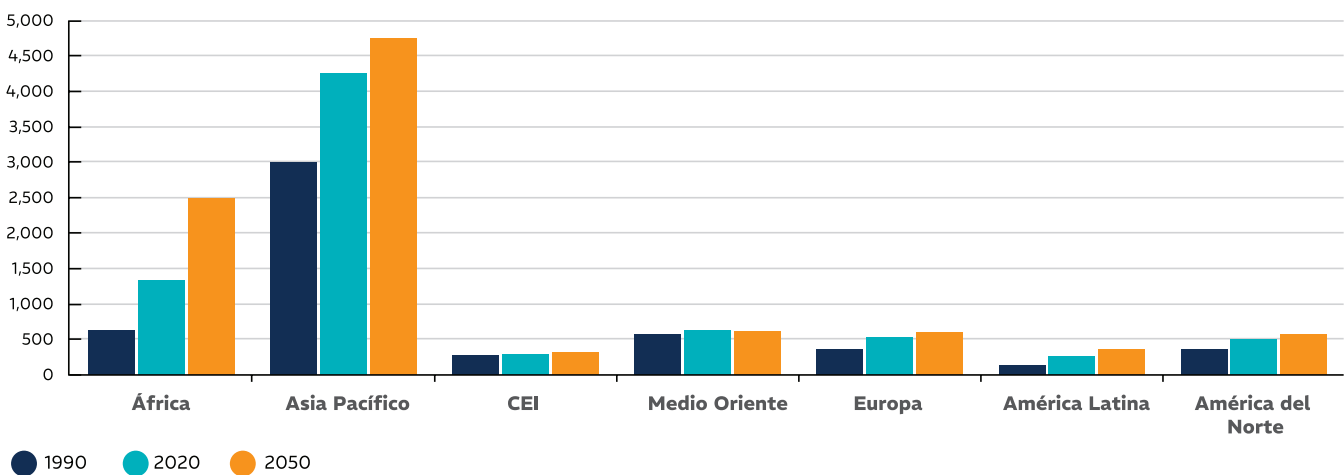
Demanda regional de energía primaria (TEP)

Fuente: S&P Global Commodity Insights



Población mundial (millones)

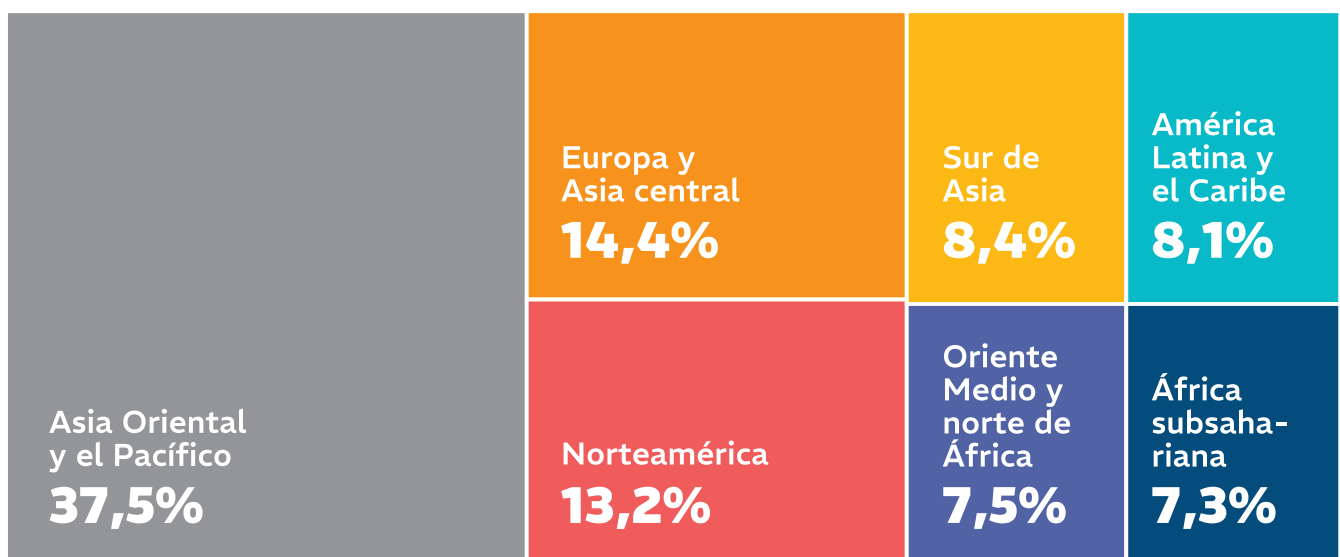
Fuente: S&P Global Commodity Insights



El peso de la región en las emisiones globales de GEI⁶ (8,1%) es proporcional a lo que representa su población en el total mundial (8,4%) y es ligeramente superior a su participación en el PIB global (6,4%), pero es inferior a las emisiones per cápita de otras regiones con niveles de desarrollo similares, como se muestra en el gráfico a continuación.

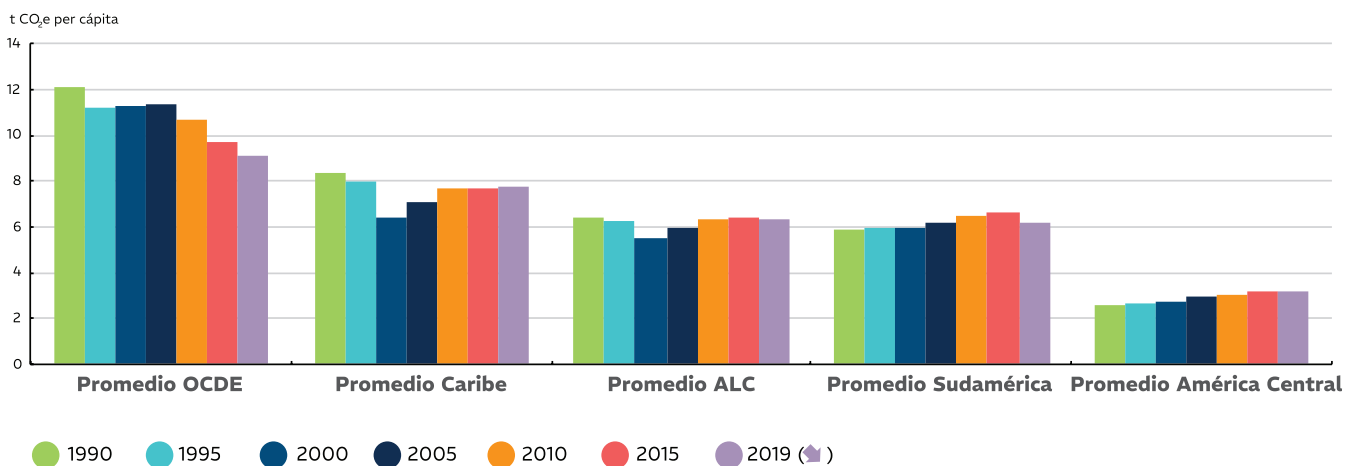
Porcentaje regional de las emisiones totales de gases de efecto invernadero 2019

Fuente: OCDE et al. (2022)



Emisiones per cápita promedio por subregiones 1990 - 2019

Fuente: OCDE et al. (2022)



Nota: Emisiones de GEI excluyendo LUCF. El promedio de la OCDE es un promedio simple de todos los países miembro hasta mayo de 2022 para los cuales hay datos disponibles

⁶ Gases de Efecto Invernadero

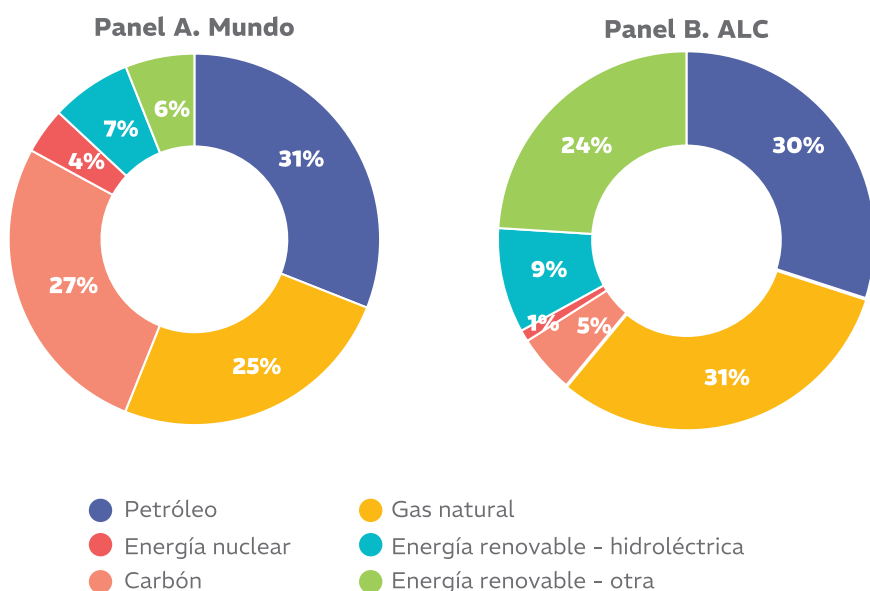
Las emisiones de GEI per cápita en ALC (6,3 tCO_{2e} per cápita) son inferiores a las de los países OCDE (9,1 tCO_{2e} per cápita).

Una fuente importante de emisiones es la generación de energía, principalmente eléctrica, en este aspecto y pese a que la producción de energía mediante el uso del carbón ha disminuido en toda la región, algunos de sus países aún siguen necesitando esta fuente primaria. Una matriz energética diversificada con participación creciente de fuentes bajas en carbono y renovables

ayudará a reducir las emisiones de GEI de la región, a aprovechar el potencial de sus vastos recursos energéticos renovables y a impulsar el acceso universal a la energía. La región está dotada de un gran potencial de recursos energéticos renovables; en la actualidad, estos representan el 33% del suministro total de energía de la región, frente al 13% a nivel mundial.

Matriz de suministro de energía total a nivel mundial y en ALC 2020

Fuente: Elaboración de los autores con base en Sistema de Información Energética de Latinoamérica y el Caribe (2020[21]), <https://sielac.olade.org/>.



Nota: El suministro energético total consta de producción + importaciones – exportaciones – combustibles para transporte marítimo internacional – combustibles para transporte aéreo internacional +/- variaciones de las existencias.

Tal como se aprecia en los dos gráficos anteriores, ALC ya ocupa una posición distinta respecto al total mundial en el contexto de la combinación energética y en las emisiones de GEI.

A medida que trabajamos para reducir aún más dichas emisiones, y como se muestra en el presente documento, la presencia de una estrategia y marco regulatorio claros y un mejor acceso al capital, serán fundamentales para estimular las inversiones.

El entorno de crecimiento de la industria de energía puede ofrecer empleos formales de calidad y generar ingresos para fomentar el desarrollo humano y tecnológico, reduciendo las tasas de pobreza y desigualdad social⁷ muy características de la región, como se muestra en la siguiente figura. No obstante, para que el beneficio de la transición sea equitativo y realista, se requiere que las políticas públicas promuevan un entorno competitivo para atraer inversiones del sector privado, con especial atención al costo de la energía, a la debida diligencia en derechos humanos y a la protección de los pueblos originarios y vulnerables.

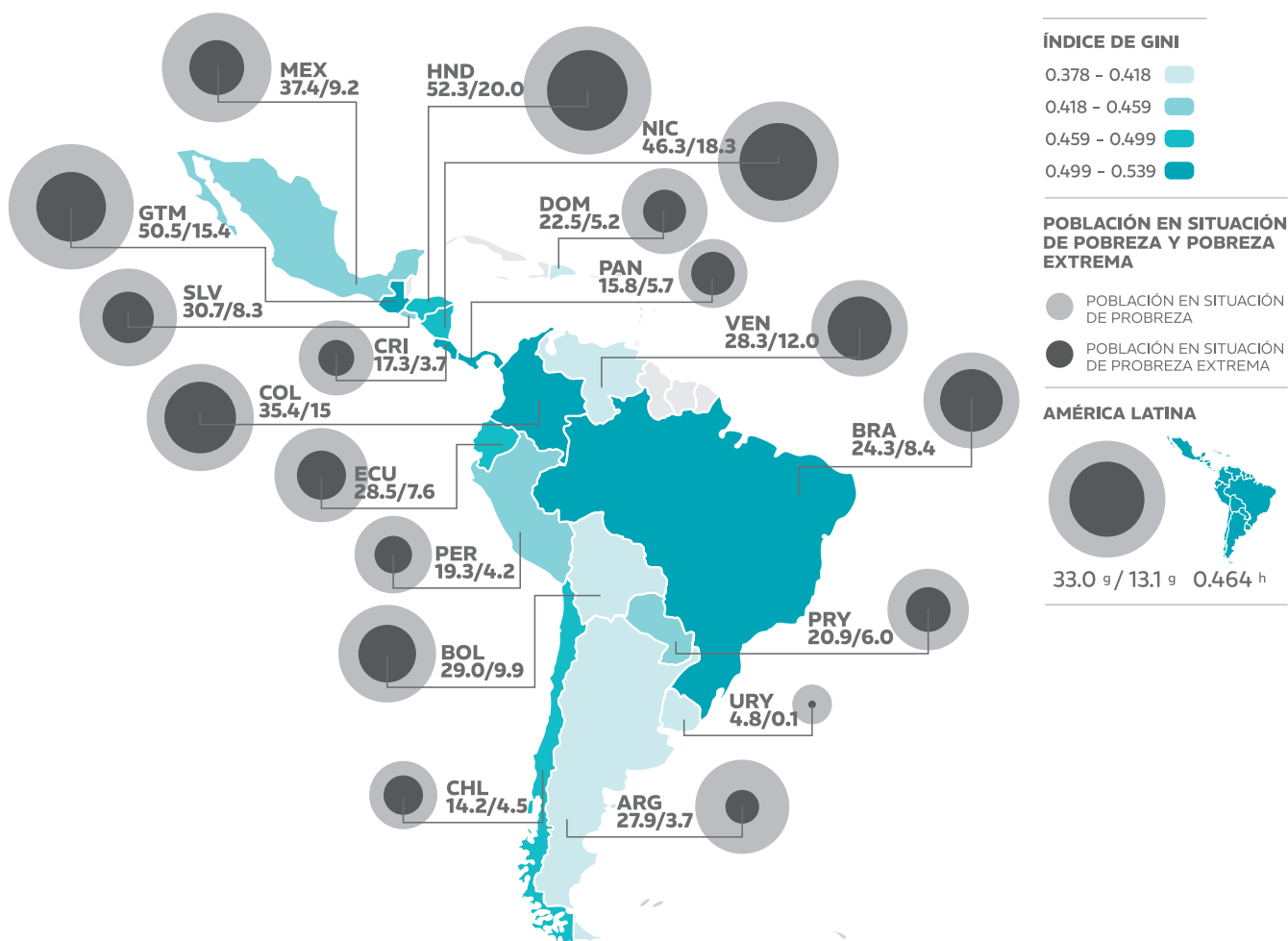
⁷ El índice de Gini es una medida estadística para evaluar la distribución del ingreso de una población, que varía entre 0 (igualdad perfecta) y 1 (desigualdad extrema)

En este contexto, las transiciones energéticas justas facilitan el acceso equitativo a los recursos ambientales, sociales y económicos, de manera complementaria y mutuamente fortalecida. Sin este balance, existe el riesgo de descuidar a las poblaciones más vulnerables y marginadas, lo que podría poner en peligro el desarrollo social y el progreso mismo de la transición, y la ventaja competitiva de la industria en la región. Es importante recordar que el planeta, su clima y su aire son recursos compartidos a escala global, cuya calidad y disponibilidad afectan a toda la humanidad.

Fuente: CEPAL (2023) ⁸

Población en situación de pobreza^a y pobreza extrema e índice de Gini^{[A]b}

En porcentajes y valores entre 0 y 1
2021



[A] CEPAL. Banco de datos de Encuestas de Hogares (BADEHOG)

^a Incluye a las personas que se encuentran en situación de pobreza extrema.

^b Los datos corresponden a 2021 excepto en los casos de Guatemala, Nicaragua y Venezuela (República Bolivariana de) en que se corresponden a 2014. Honduras corresponde a 2019 y Chile, El Salvador y México corresponden a 2020.

Nota: Los límites y los nombres que figuran en este mapa no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

⁸ Complementariamente, en Surinam, se estima que el 26% de la población vive en la pobreza, y en Guyana asciende al 43% (UNICEF)

02 | Ampliación de la oferta energética



La transición hacia el desarrollo sostenible requiere cambios en la estructura socioeconómica, con capacidad para satisfacer las necesidades del presente, con economías más resilientes, bajas en emisiones y con un enfoque estratégico que permita mejorar las condiciones de vida actuales, al tiempo que conserve los recursos naturales a futuro.

La región necesita desarrollarse y erradicar la pobreza (en general, y energética), reducir las desigualdades y producir cambios macroeconómicos sostenibles.

Para lograr ese crecimiento con inclusión, la región enfrenta el desafío de crear entornos de negocio que habiliten nuevas inversiones destinadas a ampliar la oferta de energía con tecnologías limpias, accesibles, una matriz energética diversificada y a promover una demanda de energía eficiente.

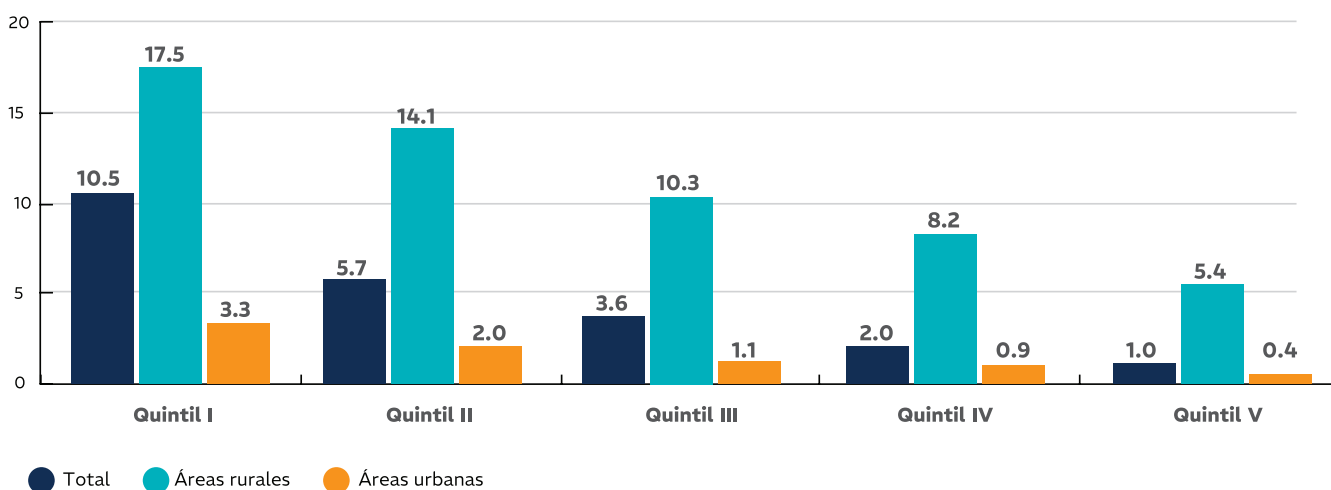
La pobreza energética no consiste sólo en la falta de acceso a la energía, además implica deficiencia en el uso de energía a nivel residencial. Se trata de la combinación de tres factores: bajos ingresos familiares, alto precio de la energía y baja eficiencia energética de la vivienda. De modo que para lograr un círculo virtuoso es indispensable avanzar en la mejora de los indicadores relacionados con estos tres factores.

Según la AIE⁹, 17 millones de personas en la región carecen de acceso a la electricidad y 74 millones no tienen acceso a energía limpia para cocinar. La mayoría de las personas que no están conectadas a la electricidad en la región viven en áreas rurales o aisladas, conforme muestra la figura siguiente.

América Latina (16 países): proporción de la población sin acceso a electricidad, en áreas rurales y urbanas y total, por quintil de ingreso, último año con información disponible

En porcentajes

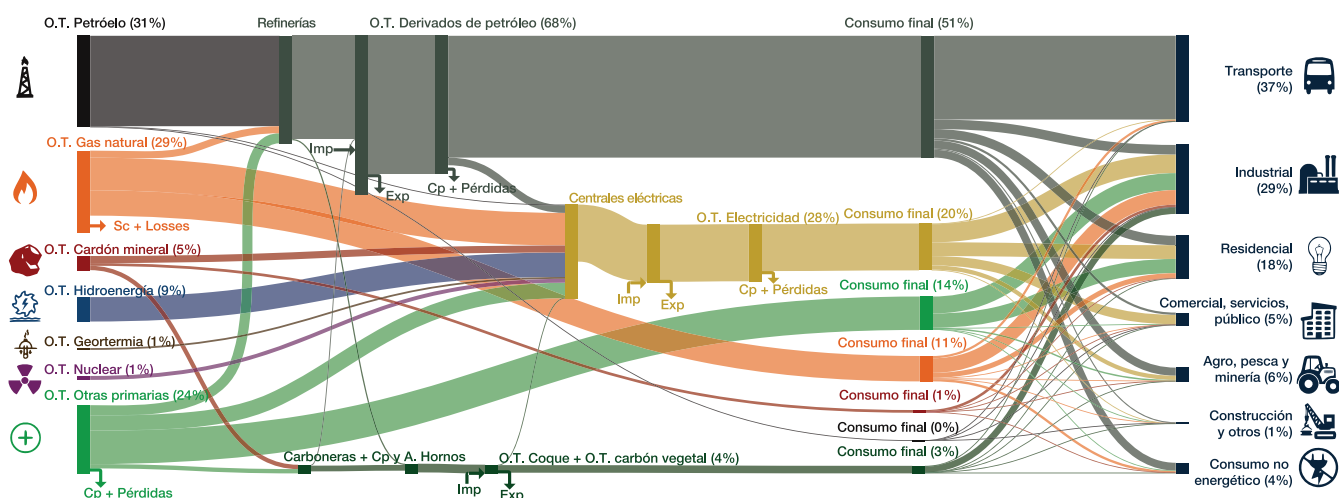
Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) sobre la base de CEPALSTAT (base de datos en línea) <https://statistics.cepal.org/> y Banco de Datos de Encuestas de Hogares /BADEHOG)



Nota: Los países incluidos son: Bolivia (Estado Plurinacional del Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Paraguay, Perú y Uruguay con información de 2017; Honduras, México y República Dominicana, con información de 2016, y Guatemala, Nicaragua y Venezuela (República Bolivariana de), con información de 2014).

El consumo energético domiciliario promedio de la región es de 18% respecto al total de energía consumida, según se muestra en el gráfico siguiente, con perspectivas de incremento para satisfacer la demanda de la población que hoy no tiene acceso a la energía. Esta perspectiva tiene su correlato en el resto de los sectores, dado que su incremento supone prever también el aumento en la demanda agregada del resto de los sectores.

⁹ Latin America Energy Outlook 2023



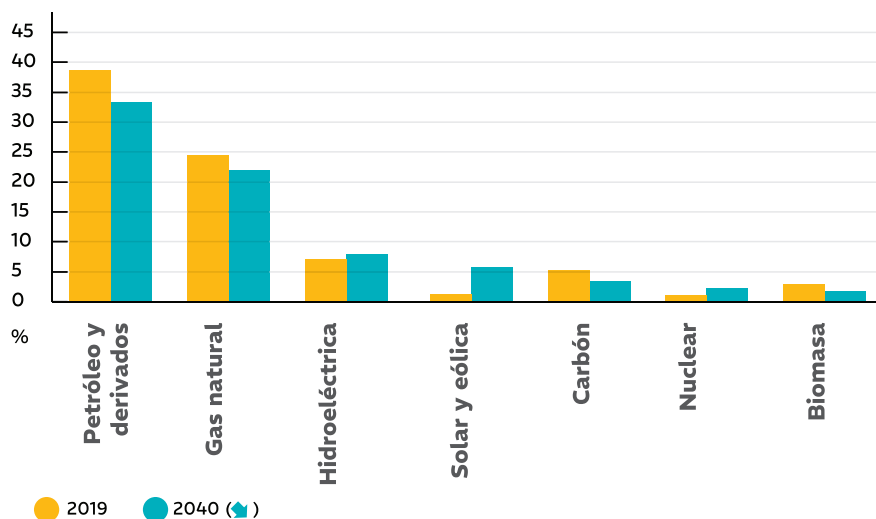
Más del 60% de la matriz energética regional actual se basa en hidrocarburos. En el balance energético de la región, los combustibles fósiles representan una fuente esencial de energía para diversos segmentos, especialmente los derivados del petróleo para el sector de transporte, y el gas para el sector industrial (incluida la generación de electricidad).

Es probable que en el proceso de diversificación de la oferta se requiera del uso de hidrocarburos al menos hasta el 2050, y esta deberá ir acompañada de las inversiones necesarias, que llegarían al ritmo del acceso de la región a capitales. También debe considerarse que el gas natural puede complementar la introducción de nuevas energías en el camino de reducción de las emisiones de GEI.

La matriz energética futura requerida para satisfacer el crecimiento y desarrollo de la región, en conformidad con la cuota de emisiones establecida en el Acuerdo de París, incluye tanto fuentes de energía renovables como combustibles fósiles. Las iniciativas regionales destinadas a la generación de energía renovable pueden permitir esta diversificación de la matriz energética con un impacto social reducido, en comparación con otras regiones del mundo. En esta transición se enfatiza más la adición que el reemplazo de fuentes, la que resulta ser una estrategia eficiente bajo las condiciones particulares de la región, como muestra la figura siguiente.

ALC: Suministro y demanda total de energía en base a las políticas actuales Reales y proyectadas

Fuente: OCDE et al. (2022). con base en AIE (2021)



Superar las barreras al desarrollo de nuevas fuentes de energía alternativa a los combustibles fósiles, requiere un marco de innovación, cooperación e integración en toda la región.

Para ello, es fundamental la construcción progresiva de ecosistemas de innovación, conformados por una nueva cultura de la renovabilidad, eficiencia energética, seguridad y resiliencia, en los que converjan políticas educativas e instrumentos de inversión y regulación.

03 | Desafíos para la descarbonización de los negocios tradicionales



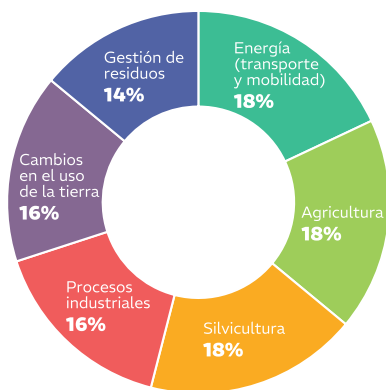
El desarrollo sostenible concita un compromiso compartido por la comunidad internacional en post de un esfuerzo mutuo y genuino. La descarbonización constituye un aspecto sumamente relevante para mitigar el cambio climático. Las iniciativas sectoriales configuradas en el sector privado redundan en programas de mitigación y adaptación al cambio climático. Algunos países, para hacer realidad sus contribuciones (CDN) desarrollan marcos regulatorios que incluyen lineamientos para la elaboración de planes sectoriales, como se muestra en la siguiente figura, los cuales forman parte de sus Planes Nacionales de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático.

A través del análisis de las circunstancias nacionales, los países identifican las variables clave que explican el nivel de emisiones de GEI en los distintos sectores del país. La generación y el consumo de energía, el transporte, la minería, la agro ganadería, los bosques y la generación de residuos explican en gran medida el comportamiento de las emisiones. Asimismo, algunos de estos sectores como el de energía, minería o el agrícola-ganadero, tienen valor estratégico para el desarrollo de la región, y juntos, cumplen un rol fundamental para satisfacer las necesidades de desarrollo humano.

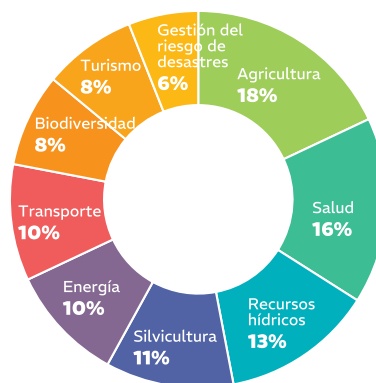
Distribución sectorial de las metas de las CDN en 14 países seleccionados de ALC

Fuente: OCDE et al. (2022) con base en CMNUCC (2021)

Panel A. Distribución sectorial de las metas de mitigación en las CDN



Panel B. Distribución sectorial de las metas de adaptación en las CDN



Nota: No se incluye Brasil porque sus CDN no contienen información desagregada por sección

Las políticas y regulaciones implementadas para alcanzar las CDN impactan los ODS considerados en la Agenda 2030, por lo que es importante que la industria realice adaptaciones de sus planes para que sean efectivos y a la vez aporten al cumplimiento de los objetivos estratégicos de cada país. Los planes e iniciativas del sector industrial tienen que tomar en consideración los pilares establecidos por las políticas y estrategias energéticas nacionales, y asegurarse de implementar métricas que permitan demostrar el aporte que realiza la industria a la reducción de emisiones de GEI, incluyendo la incorporación de energías renovables en su oferta energética. Por eso, los objetivos sectoriales alineados con las CDN son una base relevante para la definición de estrategias empresariales para la inversión en la descarbonización e innovación hacia nuevos negocios en energía renovable.

La industria del petróleo y gas juega un papel relevante en la economía de la región, porque contribuye con la generación de empleos y con los gobiernos mediante el pago de impuestos, inversión extranjera directa y otros tipos de rentas. Asimismo, contribuye con la sociedad en general mediante la investigación y desarrollo de tecnologías y nuevos productos, invirtiendo en desarrollo social y económico a largo plazo de las comunidades en las que opera, y gestionando los impactos de sus operaciones priorizando la protección del ambiente, la salud, la seguridad y los derechos humanos. Con tal representatividad, la industria petrolera comenzó su

trayectoria de sostenibilidad centrada en aumentar la eficiencia y la reducción de las emisiones operativas y, en paralelo, invierte en la investigación de alternativas de descarbonización, especialmente las que tengan sinergia con sus activos y su conocimiento técnico.

El desarrollo sostenible de América Latina y el Caribe requiere de una estrategia que permita el aprovechamiento de los recursos regionales y la infraestructura existente para apalancar el proceso de transformación necesario en la transición.

El gas ocupa un rol muy relevante en el proceso de transición energética que el mundo requiere. El gas natural es un hidrocarburo liviano, que es menos intensivo en carbono que el petróleo y el carbón. Nuestra región cuenta con esta fuente de energía en abundancia, representando una gran oportunidad en su utilización con tecnologías adecuadas y altos estándares operativos, como fuente de energía para la industria, el transporte y un complemento muy confiable para una matriz energética con un alto porcentaje de renovables. La intermitencia del suministro de renovables puede ser apuntalada con un stock óptimo de gas natural acumulable en la red de gasoductos, gran parte de ella ya disponible, que puede actuar como pulmón de energía cuando las fuentes renovables no están disponibles: eólica, solar, hídrica, etc.

El gas y el petróleo son fuentes energéticas requeridas para una transición que se precie de ser justa, por lo cual es necesario asegurar un nivel de inversión que permita por un lado mantener su producción y disponibilidad, pero también incorporar cambios y requerimientos asociados a la transición hacia una matriz energética sostenible y baja en carbono. Esto implica inversiones y acciones enfocadas en áreas como: expansión del suministro de energía, integración y eficiencia energética y operativa, captura de carbono y desarrollo tecnológico.

La industria del gas y del petróleo de la región está llamada a planear sus nuevas estrategias apuntando a desarrollar su producción de manera más eficiente considerando siempre que sus actividades reduzcan las afectaciones ambientales, y a participar en nuevos negocios relacionados con las energías renovables abundantes en la región, contribuyendo a solucionar el trilema energético: seguridad energética, asequibilidad de la energía, y sostenibilidad ambiental.

El sector hidrocarburífero cumple un rol clave en el financiamiento de la transición energética, siendo destinatario y agente movilizador de las inversiones. La mayoría de las empresas del sector están invirtiendo en proyectos de generación de energías renovables, en I+D¹⁰ orientada a las tecnologías de la transición y en iniciativas para alcanzar los ODS. Asimismo, las empresas que invierten en proyectos de capital intensivo tienen la capacidad de trabajar de forma articulada con los gobiernos y organismos multilaterales de desarrollo para contribuir a orientar los flujos de inversión. Adicionalmente, el sector logra adaptarse a un contexto desafiante y tiene la capacidad de contribuir con los

principios e iniciativas de finanzas sostenibles, como la Declaración de Estocolmo, el Consenso de Monterrey, la Agenda de Addis Abeba y la CMNUCC, entre otros.

Una participación efectiva en el proceso de transiciones energéticas demanda un gran compromiso de parte de la industria pues sus estrategias, inversiones, y la influencia de sus actividades en la sociedad, necesitan enmarcarse estrechamente en las CDN y las políticas y marcos normativos asociados de los países donde opera.

En este contexto, las inversiones del sector deben ser consistentes con los compromisos adquiridos por los países y definir metas y objetivos apropiados, además de cuantificar su aporte a las mencionadas CDN.

Sin duda la industria, en el marco de la descarbonización de los negocios tradicionales, puede hacer inversiones para garantizar el acceso universal a la energía, procurando la incorporación de fuentes renovables y asegurando su crecimiento, tanto en tecnología como en aprovechamiento.

04 | Oportunidades en energías renovables



El proceso de transición energética puede enmarcarse en una participación efectiva de la sociedad para reducir sus impactos negativos, especialmente en los grupos vulnerables, y proporcionar el adecuado crecimiento tecnológico acompañado de la capacitación correspondiente, así como una participación en los beneficios de esta transición, reflejada en una mejora de su calidad de vida, su acceso a la energía, y la cobertura de sus necesidades básicas de vida. El desarrollo de nuevas tecnologías, particularmente aquellas de bajas emisiones, abren oportunidades de negocio para la industria. El proceso de transición energética y el involucramiento de energías renovables a mayor escala traerán beneficios para la industria, los mismos que deben ser compartidos con la sociedad, especialmente con los grupos más vulnerables de la región donde opere.

El sector del gas y del petróleo en la región tiene una amplia experiencia técnica y cuenta con la infraestructura que puede ser compartida para aportar al desarrollo de energías renovables, considerando en su plan de suministro energético la participación de fuentes

de energía geotérmica, eólica, hídrica, de biomasa, etc. considerando siempre el potencial de cada región. En resumen, la industria del gas y del petróleo tiene una amplia capacidad de gestión en las transiciones a energías renovables, y que a su vez sean justas, con varios enfoques, dependiendo de la actividad que predomine su proceso y su grado de influencia en la producción de energía, por lo que se plantean a continuación algunas oportunidades puntuales.

La energía hidroeléctrica y biomasa están presentes en toda la región. Asimismo, existen otras fuentes de energía renovable específicas para las cuales hay gran potencial de inversión en desarrollo tecnológico e infraestructura, o en el desarrollo de nuevos negocios, pues permitirían generar energía a menor costo, con menos emisiones y diversificar la matriz energética en los países que actualmente son dependientes de los combustibles fósiles importados, como es el caso de América Central y su potencial geotérmico.

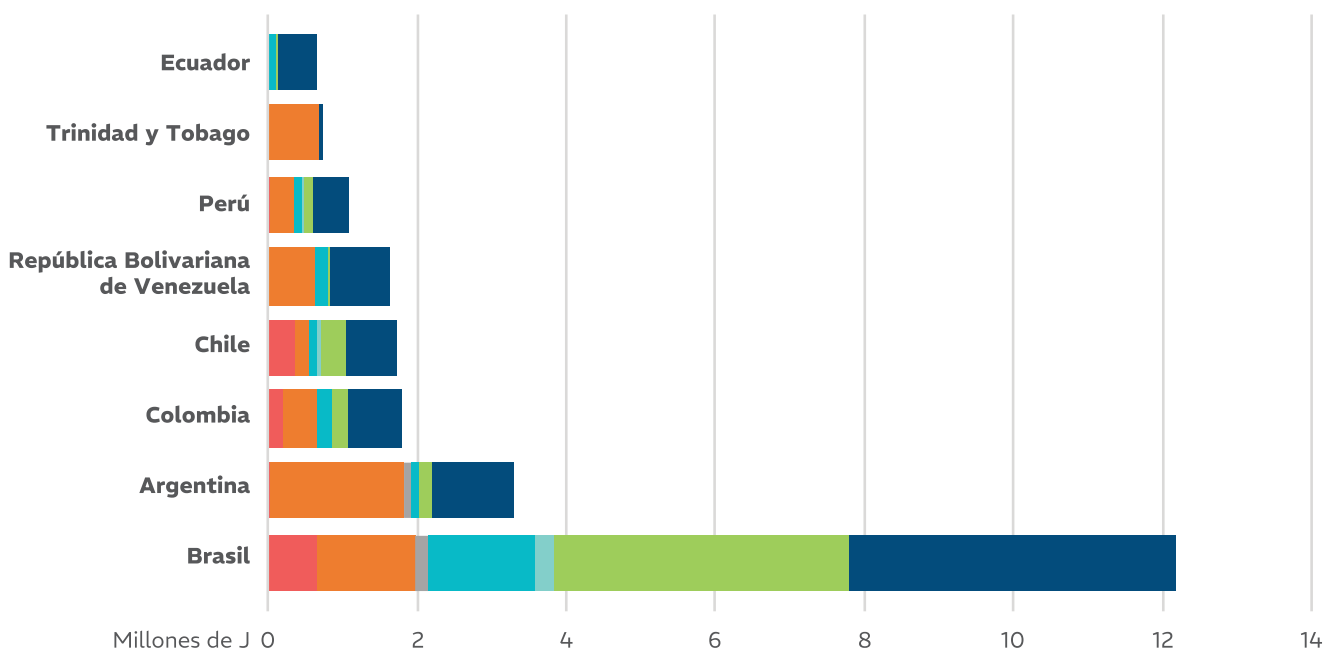
América Latina tiene el potencial de aumentar su capacidad de energía solar y eólica a escala comercial en más de un 460% para 2030 si los 319 gigavatios (GW) de nuevos proyectos potenciales en la región entran en funcionamiento, según un informe de Global Energy Monitor -GEM de 2023. Junto con la capacidad solar distribuida y de menor escala existente, América Latina estará en camino de cumplir, y potencialmente superar, los objetivos regionales de energía renovable neta cero para 2030 de la Agencia Internacional de Energía (AIE) si implementa todos sus posibles proyectos a mayor escala. Los recursos renovables competitivos también pueden impulsar la producción de hidrógeno de bajo costo y bajas emisiones, lo que puede ayudar a descarbonizar la industria pesada y el transporte de carga a nivel nacional e internacional.

En su informe recientemente publicado¹⁰, la AIE describe el potencial detallado de la región para varias fuentes de energía renovable. El mismo indica que la bioenergía, en particular los biocombustibles, puede ayudar a los países de la región a cumplir objetivos tanto de seguridad energética como de emisiones. Brasil, por ejemplo, es un destacado productor y consumidor de biocombustibles, y el bioetanol alimenta una parte importante de la energía utilizada en el transporte por carretera. Los biocombustibles avanzados tienen un potencial considerable en ALC, que podría convertirse en un importante exportador mundial de queroseno para biorreactores, aprovechando su capacidad de producción actual. El biogás y el biometano tienen un potencial sin explotar, pero se necesitan políticas de apoyo para estimular su despliegue en la generación de energía y el transporte.

Oferta total de energía en ALC

Por fuente – año 2021

Fuente: <https://www.iea.org/regions/central-south-america-y-México>



● Carbón

Total América del Sur y Central
1.372.884

● Gas natural

Total América del Sur y Central
5.762.361

● Nuclear

Total América del Sur y Central
268.439

● Hidroeléctrica

Total América del Sur y Central
2.496.266

● Eólica, solar, etc

Total América del Sur y Central
546.446

● Biocombustibles y residuos

Total América del Sur y Central
5.950.139

● Petróleo

Total América del Sur y Central
10.816.765

Oferta Total de Energía
América del Sur y Central

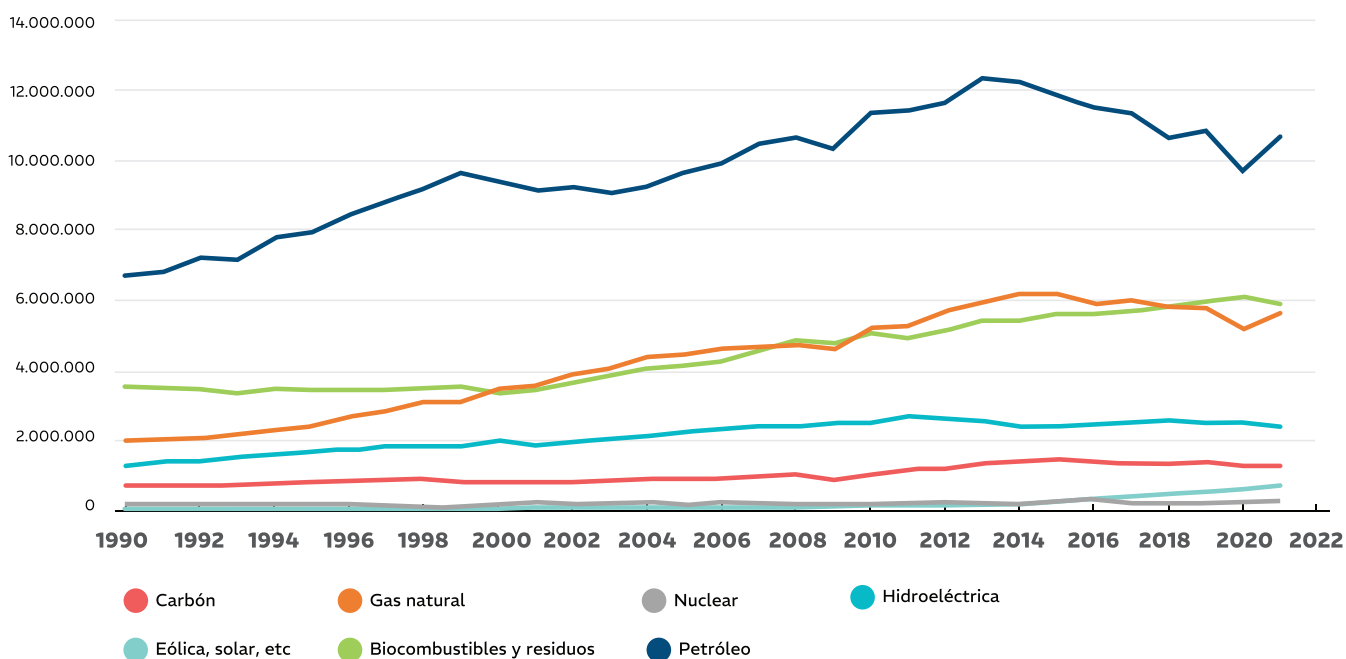
27.215.173

¹⁰ Latin America Energy Outlook 2023

En 2020, la energía eléctrica proveniente de fuentes renovables alcanzó el 60% (ver gráfico a continuación). Aquí, la industria del gas y del petróleo tiene margen aún para continuar ampliando el uso de energía eléctrica proveniente de fuentes renovables para descarbonizar sus procesos ya que -al ser grandes consumidores de energía- esto representa un aporte significativo a la transición energética.

Generación de energía eléctrica en ALC por fuente % de renovable.

Fuente: <https://www.iea.org/regions/central-south-america-y-México>



05 | Transición energética y los ODS



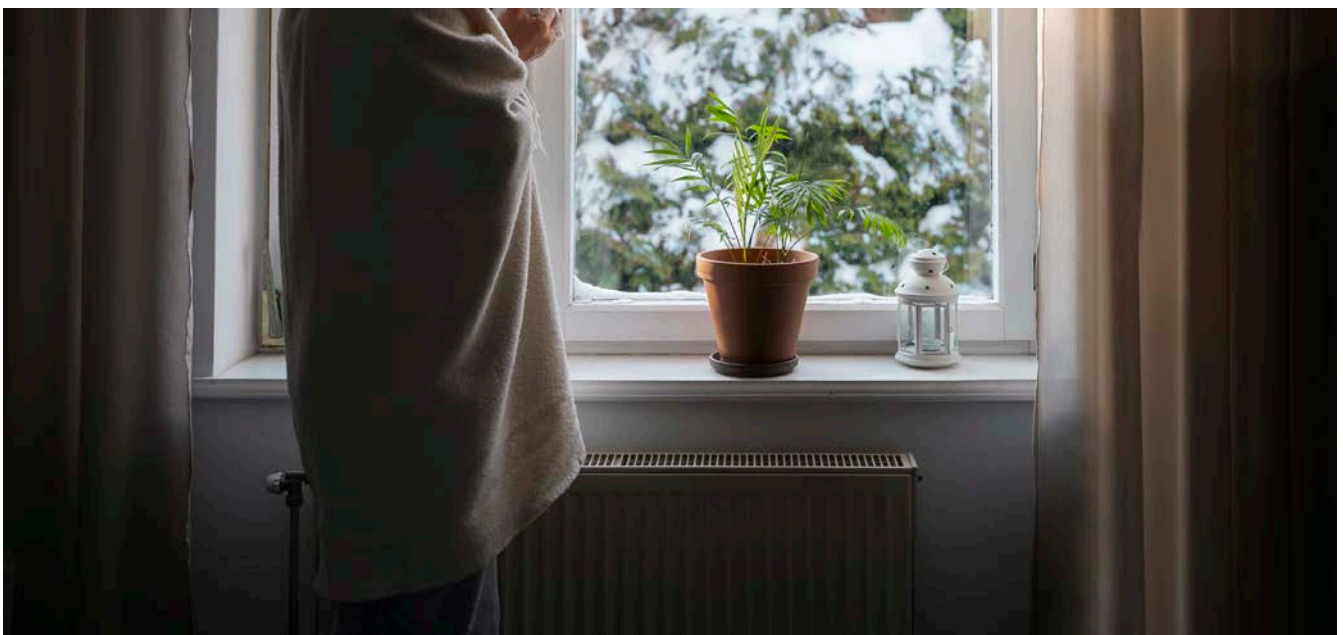
Una empresa de energía puede llegar a impactar en los 17 ODS, aumentando sus contribuciones positivas y mitigando los impactos negativos, especialmente porque es parte del sistema energético global, así como por su importancia económica y por el impacto social y ambiental de sus actividades. Adicionalmente, algunos de estos objetivos presentan desafíos específicos para la industria, especialmente el ODS 13 sobre acción climática.

Por otra parte, los objetivos del Acuerdo de París implican una transformación del sistema energético, para garantizar el acceso a una energía asequible, fiable y sostenible, mientras se avanza hacia un sistema energético global con cero emisiones netas de GEI en la segunda mitad de este siglo. Lograr este desafío global es esencial para el crecimiento de economías fuertes, mejoras sostenidas en la calidad de vida y para erradicar la pobreza.

En 2021, ARPEL publicó la hoja de ruta para impulsar la contribución a los ODS de la Asociación y sus socios, estableciendo un marco para la acción y una agenda de trabajo compartida. Esta define objetivos prioritarios, oportunidades clave de impacto, y varias líneas de acción. Por otra parte, en el anexo se incluye una selección de indicadores relacionados con los ODS más pertinentes para el sector energético, siguiendo el mapa de ruta conjunto de IPIECA y WBCSD para acelerar la acción para el desarrollo sostenible. Estos indicadores tienen el potencial para promover la inclusión, la protección y el desarrollo regional en el contexto de la transición energética, trascendiendo la responsabilidad de las empresas de desarrollar estrategias y planes de conversión, desmantelamiento y/o venta de activos, para que nadie quede atrás, entre trabajadores, proveedores y comunidades. La incorporación de los ODS en la estrategia empresarial permite atender las necesidades de la sociedad, impulsar la innovación, adaptar las operaciones y ejercer influencia en toda la cadena de valor.

La relación entre los ODS y la estrategia de las empresas es influenciada por diversos factores, como el tipo de negocio actual y futuro, los asuntos inherentes al sector, los riesgos predominantes para la empresa y las problemáticas más apremiantes en el contexto de cada país. En las regiones donde las empresas operan o planean operar, es fundamental llevar a cabo un análisis socioeconómico y ambiental detallado para obtener un profundo conocimiento de los riesgos potenciales y el potencial de creación de valor asociado a estas operaciones.

Esto implica una acción proactiva y colaborativa para que los resultados de las iniciativas de transición energética favorezcan el cumplimiento de los indicadores de los ODS.



La aplicación de los ODS en la estrategia empresarial requiere adaptaciones sin perder su sentido de urgencia, considerando el aporte a la Agenda 2030. El siguiente capítulo sugiere algunas métricas para monitorear el desempeño de las empresas del sector en las transiciones energéticas justas de los negocios tradicionales y de los nuevos negocios de energía, y se inspira en algunos indicadores de los ODS, especialmente los ODS 7, 9 y 12¹¹.



¹¹ Ver definición en anexo

06 | Pilares y métricas para las transiciones energéticas justas



Este capítulo pretende traducir los principales aspectos de las transiciones energéticas justas en métricas que permitan, en la rutina de las actividades empresariales, el desarrollo, evaluación y comparación de diferentes iniciativas y proyectos. La difusión sistemática de los resultados de estas métricas ayudará a brindar transparencia sobre su progreso.

Las empresas socias de ARPEL juegan un papel importante en el desarrollo sostenible de América Latina y el Caribe,

contribuyendo a alcanzar una transición energética justa con respeto a los derechos humanos, ampliando esfuerzos a favor de la reducción de las desigualdades sociales y la pobreza energética, y actuando para ampliar las oportunidades de desarrollo regional. Para el seguimiento de las métricas en este contexto, los dos principales temas considerados por la industria son: ampliar la oferta y el acceso a energías bajas en carbono y una descarbonización rentable, y ampliar las oportunidades laborales y de capacitación en negocios bajos en carbono.

6.1 / Ampliación de la oferta y acceso a energías bajas en carbono y descarbonización rentable

6.1.1 / Pilares:

- Seguimiento de metas y compromisos de descarbonización vinculados a las CDN y seguimiento de los indicadores de los ODS.
- Aseguramiento de que los potenciales y vocaciones regionales sean considerados en las evaluaciones empresariales, promoviendo impactos positivos y contribuyendo al objetivo común de ampliar el acceso universal a la energía.
- Inversión en nuevas energías y descarbonización de los negocios tradicionales, que maximicen la eficiencia.
- Mantenimiento de una agenda común con gobiernos y comunidades con el objetivo de reducir la pobreza energética (papel de la empresa en la transformación de la demanda/justicia social).
- Fomento de políticas públicas e inversiones que apoyen las transiciones justas, incluido el acceso competitivo al capital.
- Contribución con la satisfacción de la demanda de los clientes y comunidades aledañas con alternativas bajas en carbono.

6.1.2 / Métricas:

- 1. Suministro de energía (ODS 7.b.1 y ODS 12.a.1¹²):** capacidad de generación de energía renovable o baja en carbono por región, por empresa, y por año (en MW, % de la canasta, % del potencial regional, número de personas favorecidas considerando el consumo regional promedio).
- 2. Inversión en energías limpias:** % CAPEX bajas en carbono/CAPEX total.
- 3. Oferta de productos bajos en carbono:** intensidad de carbono de la canasta de productos (gCO₂e/MJ).
- 4. Reducción de emisiones:** % de reducción anual de emisiones operativas y emisiones de la cadena de valor.
- 5. Jerarquía de mitigación de emisiones:** costo marginal de abatimiento de proyectos de descarbonización y nuevos proyectos de energía implementados (US\$/tCO₂e y % en relación con un impuesto al carbono de referencia).
- 6. Responsabilidad CAPEX en nuevos proyectos:** CAPEX/emisiones evitadas (US\$/tCO₂e).
7. Costo de la energía renovable producida: **LCOE (US\$/MW).**
- 8. Desarrollo regional:** progresión del Índice de Desarrollo Humano (IDH) de las regiones de operación e influencia.
- 9. Población con acceso a la electricidad (ODS 7.1.1):** % por región y áreas de operación.
- 10. Población con acceso primario a combustibles y tecnologías limpias (ODS 7.1.2):** % por región y áreas de operación.
- 11. Reducción de desigualdades:** progresión del Índice de Desarrollo Humano Ajustado a la Desigualdad (IDHAD) o del índice de Gini de las regiones de operación e influencia.
- 12. Acceso a capital competitivo:** tasa de interés para inversiones en proyectos de transición energética.

¹² Ver definición en anexo

6.2 / Ampliación de oportunidades de empleo y formación en negocios bajos en carbono

6.2.1 / Pilares:

- Aprovechamiento de la generación de empleos de calidad a través de negocios bajos en carbono, manteniendo estándares laborales y de seguridad reconocidos, y la igualdad de acceso a oportunidades.
- Compromiso con la retención, capacitación y reasignación de sus propios trabajadores en empresas bajas en carbono.
- Cooperación con instituciones educativas y ecosistemas de conocimiento para desarrollar las habilidades de los trabajadores en nuevas cadenas de valor.
- Aprovechamiento de nuevos modelos de asociación para el desarrollo del emprendimiento local.
- Desarrollo de capacidades de líderes empresariales para promover la inclusión y expansión de iniciativas ESG¹³.

6.2.2 / Métricas:

- 1. Empleos generados en nuevos negocios bajos en carbono (ODS 9.2.2¹⁴):** oportunidades, por año, por género y por región de operación, directas e indirectas (cantidad en días-persona y %).
- 2. Empleados reubicados en negocios bajos en carbono:** oportunidades, por año, por género y por región de operación (número y %).
- 3. Iniciativas de desarrollo de conocimiento bajo en carbono (ODS 9.5.1¹⁵):** proyectos de investigación, laboratorios conjuntos, alianzas y patentes (cantidad anual, valor acumulado y % en relación con otros temas; número de horas de capacitación por región y por grupo de ingresos).
- 4. Inversión en desarrollo tecnológico para energías bajas en carbono:** monto invertido en I+D y Corporate Venture Capital (anual, monto acumulado y % con relación a otros temas).
- 5. Formación de la fuerza laboral en transición energética justa:** formaciones por año, por género y por puesto (cantidad y %).

Adicionalmente, teniendo en cuenta que las transiciones energéticas justas tienen una marcada característica de colaboración y compromiso, también es importante monitorear las iniciativas de las empresas con sus grupos de interés (empleados, proveedores, gobierno y comunidades donde opera) para aprovechar y acelerar la generación de valor socioambiental a partir de la transición energética. Algunas de estas pueden ser:

- Acciones para involucrar a los trabajadores y demás grupos de interés en la toma de decisiones.
- Promoción de comunidades energéticas.
- Alianzas para viabilizar nuevos emprendimientos que generen empleos sostenibles.
- Foros y acciones para compartir conocimientos y prácticas con pares y organizaciones.
- Acciones de compromiso y apoyo a los proveedores en su camino hacia una transición energética justa.
- Acciones para apoyar el desarrollo de cadenas de suministro locales competitivas.
- Iniciativas para mejorar la trazabilidad del origen de los productos y materias primas adquiridos.
- Acciones para preservar la biodiversidad en la región en torno a nuevas inversiones, unidades en operación y desmantelamiento de instalaciones.
- Acciones de apoyo a proyectos (sociales) para proteger a las comunidades vulnerables al cambio climático.
- Iniciativas para el desarrollo y diversificación de comunidades dependientes de negocios operativos.

¹³ Por sus siglas en inglés; Ambientales, Sociales y de Gobernanza

¹⁴ Ver definición en anexo

¹⁵ Ver definición en anexo

07 | **Financiamiento de las transiciones energéticas**



Las empresas del sector petróleo y gas, públicas y privadas, cumplen un rol esencial en el desarrollo social y económico, suministrando energía que moviliza a la sociedad, aportando divisas, empleando mano de obra, impulsando el superávit fiscal y en algunos casos colaborando con el equilibrio de la balanza comercial. Por otra parte, la tendencia financiera en el sector energético se está invirtiendo y se espera que, en el año 2023, por primera vez en la historia, la inversión en energía solar supere a la petrolera, según proyecciones de la AIE. Se proyecta que por cada dólar que se invierta en el sector hidrocarburífero, se invertirán 1,7 dólares en energías limpias, cuando esta relación era 1 a 1, cinco años atrás.

El gasto de capital en activos físicos para energía y sistemas de uso de la tierra para la transición hacia cero emisiones netas entre 2021 y 2050 ascendería a un total acumulado de aproximadamente 275 billones

de dólares, o 9,2 billones por año en promedio, de los cuales, 3,5 billones corresponderían a gastos en activos de bajas emisiones, que se suman a los casi 6 billones que actualmente se gastan en estos sectores. El monto total en el transcurso del periodo considerado representaría 7,5% del PIB global. Para América Latina, la inversión equivaldría a 9,4% del PIB, con un monto anual promedio de 0,7 billones¹⁶.

El financiamiento en las transiciones energéticas justas está relacionado con la protección de los recursos económicos de manera equitativa y sostenible para impulsar cambios en el sistema energético hacia fuentes de energía más limpias y renovables.

¹⁶ McKinsey & Company, 2022

En este contexto, el término “justo” es fundamental, porque se refiere a garantizar que los costos y beneficios de las transiciones energéticas se distribuyan de manera equitativa entre diferentes ejes sociales y geográficos, evitando impactos negativos desproporcionados en comunidades vulnerables. Para el financiamiento de las transiciones energéticas justas se deberían considerar los siguientes aspectos:

1/Equidad en la distribución de costos y beneficios:

La transición energética implica inversiones significativas en infraestructura renovable y tecnologías que apoyen una economía con menores emisiones de GEI. Además, los beneficios económicos y ambientales de la transición también deben ser compartidos equitativamente.

2/Apoyo a comunidades afectadas:

Las comunidades que dependen económicamente de industrias extractivas pueden enfrentar desafíos económicos y sociales durante la transición energética. El financiamiento debe incluir medidas para apoyar la reconversión laboral y el desarrollo de nuevos negocios necesarios para el crecimiento y desarrollo sostenible de estas áreas.

3/Enfoque social:

Las decisiones sobre la planificación y el financiamiento de la transición energética deben ser inclusivas, considerando las voces de diversas comunidades, grupos étnicos y organizaciones de la sociedad civil. La participación significativa de estos actores es fundamental para garantizar que se aborden sus necesidades y preocupaciones. En este contexto, también es necesario intensificar el desarrollo de capital humano para involucrar el conocimiento transdisciplinario de los problemas ambientales locales y globales en sus actividades cotidianas.

4/Enfoque de tecnología sostenible:

El financiamiento podría enfocarse en la implementación de tecnologías sostenibles de mitigación y adaptación al cambio climático, como es el caso de energías renovables y soluciones para la captura de CO₂ basada en naturaleza y en I+D de aquellas tecnologías que lo requieran. Las tecnologías de bajas emisiones pueden requerir inversiones iniciales más altas, por lo cual los países en desarrollo pueden necesitar apoyo financiero y tecnológico para adoptar estas tecnologías de manera efectiva y aprovechar sus beneficios a largo plazo.

5/Política pública:

Es importante generar un entorno competitivo y atractivo para fomentar la inversión privada en proyectos de energía renovable.

Esto incluye el establecimiento de políticas y marcos normativos claros y previsibles. También se pueden instituir mecanismos equitativos de deuda ambiental y crear mecanismos de canje de deuda para desarrollar instrumentos para que el sector público esté en condiciones de afianzar políticas, regulaciones e infraestructura adecuados.

6/Fondos internacionales:

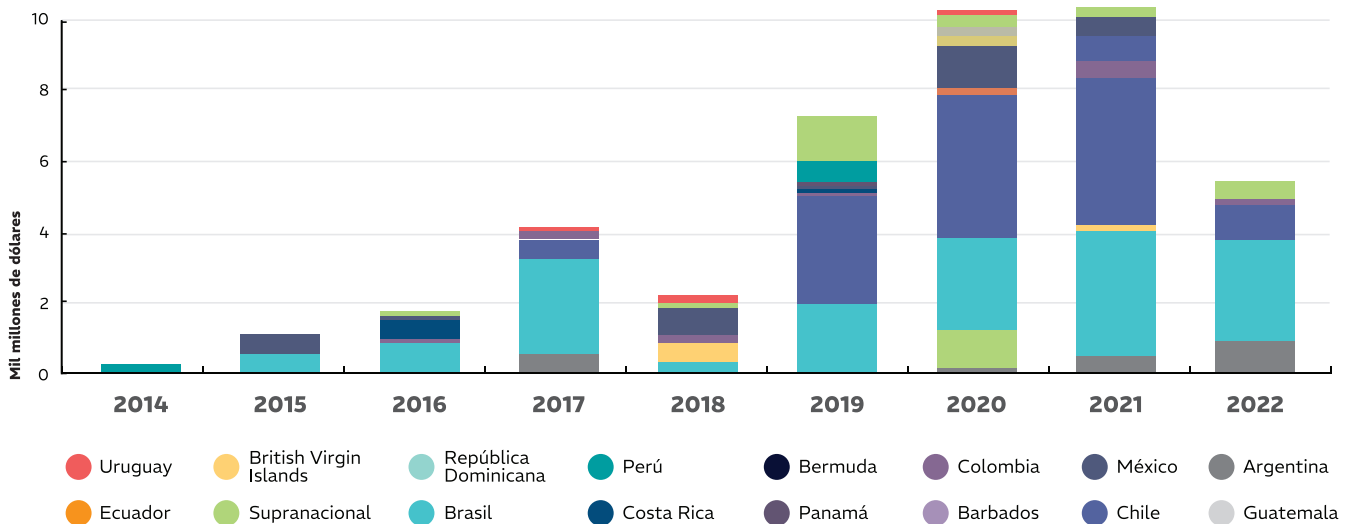
A menudo, las transiciones energéticas justas se han activado a través de acuerdos internacionales y cooperación financiera. Para el caso de países en desarrollo, es fundamental el apoyo de países desarrollados y organismos multilaterales que promuevan la transición energética. Igualmente, los gobiernos pueden promover el desarrollo de mercados de capital que contribuyan a dinamizar la iniciativa privada y movilizar los proyectos público-privados. Los fondos internacionales, incluyendo aquellos destinados al cambio climático, pueden contribuir al financiamiento de proyectos de energía limpia en países en desarrollo. Otra alternativa es la creación de foros políticos y técnicos para explorar soluciones destinadas al financiamiento climático, que aseguren una representación equitativa de países desarrollados y en desarrollo para establecer una hoja de ruta orientada a movilizar los fondos necesarios.

7/Bonos temáticos:

La emisión de bonos temáticos, tanto verdes como de sostenibilidad, también puede contribuir al financiamiento de las transiciones energéticas justas. Para el caso de América Latina y el Caribe se ha evidenciado un crecimiento del mercado desde el año 2019 a través de la participación de países como Brasil, Chile y México.

2021: año récord para los Bonos Verdes en América Latina y el Caribe

Fuente: Climate Bonds Initiative



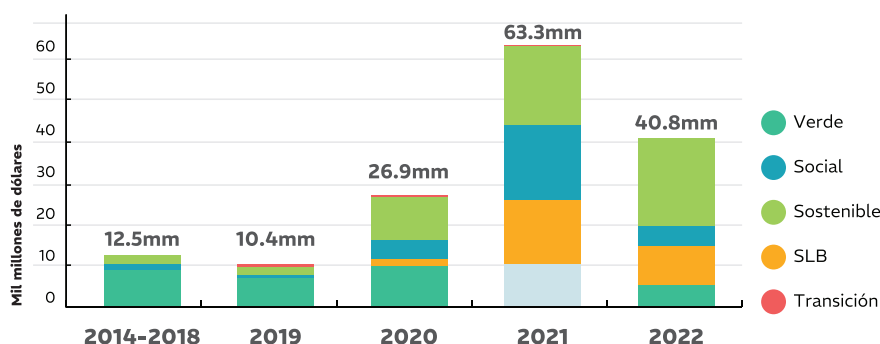
Es importante notar que el sector energía es el que mayor financiamiento obtuvo en el año 2020 ya que representó el 44% del monto total acumulado financiado. El 95% de los bonos emitidos por Argentina, Barbados, Bermudas, Costa Rica, Perú y Uruguay fueron destinados a este sector¹⁷.

La mayoría de los emisores del sector público tienden a asignar fondos al sector energía; mientras que, en el sector privado, las asignaciones son más variadas entre los sectores energía, transporte, uso de suelo y agua.

A continuación, se muestran los montos de bonos temáticos emitidos a nivel de América Latina y el Caribe en el período 2014 a 2022, donde se evidencia el importante incremento en lo que corresponde a bonos sostenibles a partir del año 2019.

2021: año récord para los Bonos Temáticos en América Latina y el Caribe

Fuente: Climate Bonds Initiative



Bono verde: financiación exclusiva de proyectos con un claro beneficio medioambiental (energía renovable, conservación de la biodiversidad, transporte sostenible y proyectos de construcción ecológica)

Bono social: financiación exclusiva de proyectos con un impacto social positivo, especialmente en grupos vulnerables (seguridad alimentaria, educación y acceso a la infraestructura básica)

Bono sostenible: financiación de una combinación de proyectos verdes y sociales

Bono SLB: vinculados a la sostenibilidad, a diferencia de los anteriores, los beneficios de la emisión no están ligados a proyectos o activos sociales o verdes específicos, sino a compromisos de la empresa vinculados con sostenibilidad

Bonos de transición: financian proyectos e iniciativas asociadas a la transición energética de las empresas que generan altos niveles de emisión de gases de efecto invernadero

¹⁷ Estado del mercado en América Latina y el Caribe 2021, Climate Bonds Initiative

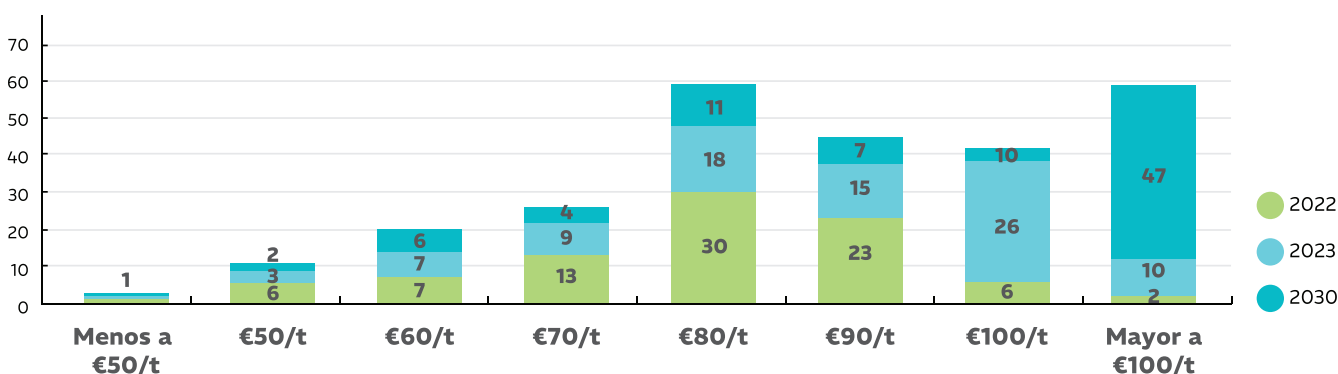
Es necesario destacar que en 2022 se desarrolló un Marco Común de Taxonomía para ALC, publicado en julio de 2023, liderado por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA-FI), con la participación del Banco Mundial, PNUD, CEPAL, FMI, BID, CAD, FAO, ISC y Euroclima+, que se centra en la mitigación y la adaptación. Esto proporciona un marco común para guiar el desarrollo de la taxonomía de ALC con el fin de mejorar la comparabilidad y garantizar la interoperabilidad de las taxonomías de finanzas sostenibles en la región teniendo en cuenta las especificidades locales.

8/Mercados voluntarios:

Por medio de estos mercados las empresas y organizaciones pueden comprar y vender créditos de carbono con el objetivo de reducir su huella de carbono y contribuir a la mitigación del cambio climático. El potencial para dichos mercados en la región es alto debido a la captura que se pueda lograr, determinada por las características de la superficie forestal y los costos que se incurren de acuerdo con la regulación y características locales. La expectativa de aumento de los precios internacionales de carbono mejora el panorama de la viabilidad financiera de los proyectos. En el siguiente gráfico se muestran las perspectivas del precio promedio del carbono en Europa como resultado del desarrollo de los mercados de carbono, a diferencia de ALC que no cuenta con un mercado regional regulado.

Perspectivas para el precio de carbono en Europa Promedio

Fuente: Point of view, Mercados voluntarios de Carbono, Deloitte



Las expectativas para el mediano plazo muestran un significativo incremento en el precio del carbono, pudiendo incluso superar los €100 por tonelada de CO₂eq. mitigada.

El gráfico anterior, ha sido incluido de manera referencial, y muestra el escenario actual y perspectivas del precio (en euros) de la tonelada de carbono, indicando en el eje (y) la cantidad de toneladas mitigadas en los proyectos, y en el eje (x) el precio por tonelada mitigada.

9/Promoción de la eficiencia energética:

La eficiencia energética es un componente clave de las transiciones energéticas. Invertir en medidas para reducir el consumo de energía suele ser altamente eficiente y puede generar ahorros a largo plazo y liberar recursos para inversiones adicionales en fuentes renovables.

A continuación, se incluye la evolución del financiamiento climático en ALC entre 2013 y 2020, que se recoge a partir de un estudio (CEPAL) del cual se concluye que existe financiamiento climático que ha sido destinado a América Latina y el Caribe.

Evolución del financiamiento climático en América Latina y el Caribe entre 2013 y 2020

En millones de dólares corrientes

Fuente: Elaboración propia con base en los datos publicados por Samaniego y Schneider (2019), IDFC (2021), AfDB(2021), CBD(2021). CBI (2018,2019 y 2020) y bases de datos virtuales del BEI, del BM, del Climate Funds Update y del Green Climate Fund.

Año	Fondos climáticos ^a	BMD	BND	Otros recursos locales ^b	Bonos verdes	Total
2013	347,80	5 923,5	11 884,0	2 463,20	0,0	20 619
2014	420,70	7 857,3	11 783,0	1 967,30	246,0	22 724
2015	403,70	8 293,1	9 622,5	1 662,20	1 063,8	20 682
2016	364,80	7 308,6	4 561,2	849,40	1 698,4	14 773
2017	371,50	11 827,20	5 567,5	717,20	4 201,9	22 685
2018	601,40	9 881,2	4 402,3	722,00	1 621,9	17 229
2019	624,10	10 886,6	2 542,0	868,50	5 035,7	19 957
2020	669,17	10 672,6	1 537,0	631,85	9 400 ^c	22 910
2013-2020	3 803,10	72 286,3	51 899,6	9 881,75	23 258,6	161 129

a Sin 5% del Fondo Amazonía que corresponde a recursos nacionales de Brasil

b Brasil, Colombia y México: fondos climáticos nacionales y seguros agrícolas; Chile: fondo de protección ambiental.

c dato recopilado de la publicación de CBI, 2021

BMD=Banca Multilateral de Desarrollo.

BND=Banca Nacional de Desarrollo.

Dado que los proyectos relacionados a la descarbonización no siempre tienen una rentabilidad atractiva debido a factores como el costo de las nuevas tecnologías bajas en emisiones y de energías renovables, es imperativo el apoyo de países desarrollados, de bancos multilaterales, inversores privados y organizaciones filantrópicas a través de fondos reembolsables y no reembolsables que permitan financiar la ejecución de los mismos, por ejemplo, a través de mecanismos de transición energética, es decir, iniciativas desarrolladas en asociación entre países con la participación de entidades que pueden aportar con financiamiento.

En el camino de las transiciones energéticas justas, es importante destacar el reto específico que enfrentan las empresas públicas debido a que su accionar está basado en la política pública y normativa emitidas por los gobiernos; de ahí la importancia de la incorporación de criterios y lineamientos en los instrumentos de regulación, que apoyen las transiciones energéticas de las empresas públicas. Así también, la política pública debe generar un escenario favorable y atractivo para la inversión en proyectos de transición hacia energías más limpias por parte de las empresas privadas.

Si bien existen varias opciones de financiamiento para las transiciones energéticas justas a nivel de América Latina y el Caribe, a través de organismos multilaterales, cooperación internacional, emisión de bonos verdes y/o sostenibles, bancos privados, entre otros; las empresas del sector petróleo y gas generalmente han sido relegadas en el acceso a los mismos por ser parte del sector que se aspira dejar atrás para impulsar energías más limpias o bajas en carbono, sin considerar que justamente estas empresas son pilares del acceso a la energía y la soberanía energética en varios países y que, gracias a sus capacidades técnicas y humanas para la ejecución de grandes proyectos, pueden ser parte fundamental de la transición.

08 | Capacitación, desarrollo tecnológico y desarrollo de proveedores



La trayectoria de las transiciones energéticas requiere el desarrollo de nuevas tecnologías y una fuerza laboral con nuevos conocimientos. Es por ello que resulta prioritario establecer mecanismos de participación de los futuros profesionales en capacitaciones específicas en tecnologías relacionadas con las fuentes de energía renovable y otras tecnologías de bajas emisiones. Este requerimiento sugiere que se concreten planes o convenios con el sector académico de manera de incentivar la I+D de tecnologías, así como la implementación de campañas de capacitación.

Muchos de los países de la región ya cuentan con una comunidad científica, de sectores públicos y privados, y una población educada en temas ambientales, con capacidad para la innovación local y la cooperación regional. Otro requerimiento que surge como consecuencia de lo anterior es la necesidad de desarrollar proveedores para diversificar la cadena de suministro.

A continuación, se desarrollan estos requerimientos más en detalle.

(i) Capacitación

Tal como se mencionó en capítulos anteriores, un enfoque centrado en las personas garantiza que los beneficios y costos involucrados en la transformación del sistema energético se distribuyan de manera justa y de forma tal que proteja a los sectores más vulnerables de la sociedad. Para que esto se haga realidad, las estrategias deben centrarse en las habilidades, los empleos decentes y la protección de los trabajadores; el desarrollo social y económico; y la equidad, inclusión social y justicia; además de involucrar a las personas como participantes activos de dicha transición.

Las transiciones energéticas pueden crear más de 1 millón de nuevos puestos de trabajo en suministro de energía al 2030, especialmente en el sector eléctrico y en la minería y el procesamiento de minerales críticos, así como en los sectores de petróleo y gas a medida que la región aumente su producción¹⁸. La Comisión Mundial para Transiciones a Energías Limpias Centradas en las Personas¹⁹ reconoce que las circunstancias locales y los caminos hacia la energía limpia difieren de una región a otra y, por lo tanto, los nuevos puestos de trabajo requeridos no siempre serán los mismos, no se adaptarán a los mismos trabajadores o tipos de habilidades, ni serán de la misma calidad o remuneración. Adicionalmente, las transiciones energéticas también plantean desafíos para los trabajadores y las comunidades que dependen de los combustibles fósiles. La actual disminución de los empleos en la industria de hidrocarburos y su impacto en las comunidades resaltan la necesidad de políticas proactivas. Los efectos de estas transiciones para los trabajadores y las comunidades que dependen de los combustibles fósiles y de industrias dependientes de ellos, también necesitan políticas y programas de apoyo a medida que cambien las oportunidades económicas.

Para mitigar los impactos negativos en los empleos locales, se debe priorizar el aprovechamiento y desarrollo de capacidades, con la inversión requerida, y el compromiso necesario con las instituciones educativas asociadas a estrategias y políticas públicas de nuevos requerimientos de capacitación. Por otra parte, la industria de las energías renovables necesitará desarrollar habilidades nuevas, incluyendo el modelado, manejo digital, electrónica y telecomunicaciones.

Se presentarán nuevos desafíos para este sector relacionados con la gran cantidad de datos que se generan a partir de miles de plataformas eólicas y millones de sensores a instalar.

Se necesita información específica sobre las habilidades que se requerirán para formar a los trabajadores de acuerdo con los empleos en las nuevas economías. También es necesario alinear la educación de los más jóvenes en el área de energías limpias, para formar adecuadamente a la fuerza laboral del futuro.

El diseño estratégico de la transición a energías más limpias por parte de los gobiernos puede minimizar las perturbaciones negativas en el empleo y maximizar las oportunidades de nuevos puestos de trabajo de calidad, en todas las regiones, al alinearse con las fortalezas, infraestructura y habilidades existentes, promover la innovación, e identificar oportunidades en áreas emergentes. Establecer estrategias de transición energética a largo plazo, claras y transparentes, ayudará a estimular y reducir el riesgo de la inversión privada en sectores de energía limpia, e impulsará la creación de empleos.

En conclusión, si bien la transición energética presenta importantes oportunidades para la creación de empleo en sectores de energías más limpias, también requiere un cambio en las capacidades de la fuerza laboral y políticas proactivas para apoyar a los trabajadores y a las comunidades afectadas por el declive de los sectores de combustibles fósiles.

Este movimiento de formación de mano de obra calificada debe evolucionar de forma integrada con otros dos frentes de trabajo; el desarrollo tecnológico y el desarrollo de proveedores.

¹⁸ Key areas for policy action – Latin America Energy Outlook 2023 – Analysis - IEA

¹⁹ The Global Commission for People-Centered Clean Energy Transitions

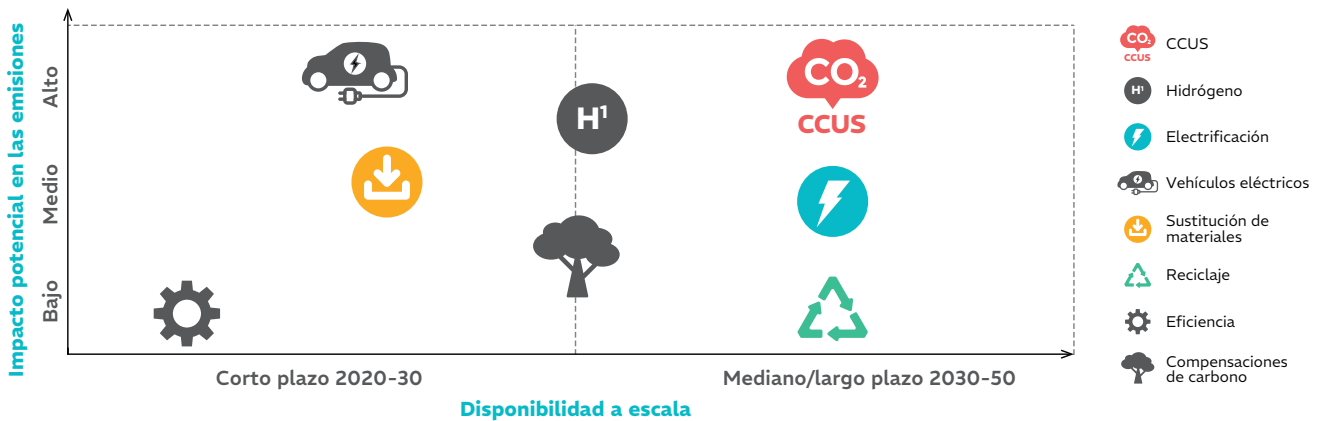
(ii) Desarrollo tecnológico

Tenemos las palancas tecnológicas para llegar a un sistema energético con cero emisiones netas de GEI

Al 2030, los pilares de la transición serán la eficiencia energética, la electrificación de los usos finales, la energía solar fotovoltaica y la energía eólica. En la década de 2030 las tecnologías emergentes aumentarán su escala si se realizan las inversiones y el esfuerzo adecuados. Estas incluyen las baterías a escala de red; los nuevos tipos de reactores nucleares; el hidrógeno de bajas emisiones de carbono; y el almacenamiento y la captura de carbono. Mientras tanto, es fundamental que en esta década se realice una inversión significativa en el desarrollo de la tecnología de captura directa de CO₂ del aire para reducir su costo en las siguientes décadas. A más largo plazo, otras grandes apuestas, como las que se muestran en el gráfico a continuación, podrían cambiar las reglas del juego. En el siguiente gráfico, se comparan algunas de las principales tecnologías en desarrollo respecto a su disponibilidad a escala y a su potencial impacto en la reducción de emisiones de GEI.

Potencial impacto relativo de tecnologías emergentes

Fuente: S&P Global Commodity Insights



A mediano y largo plazo, el hidrógeno, la electrificación y la captura y almacenamiento de carbono se destacan como las principales soluciones de gran escala.

Sin embargo, la realidad es que se necesitará la masificación de todas las tecnologías para descarbonizar el sector energético de forma efectiva, incluso es necesario considerar adicionalmente las reducciones de emisiones a corto plazo y las opciones bajas en carbono.

(iii) Desarrollo de proveedores

La transición depende de cadenas de valor actualmente muy concentradas

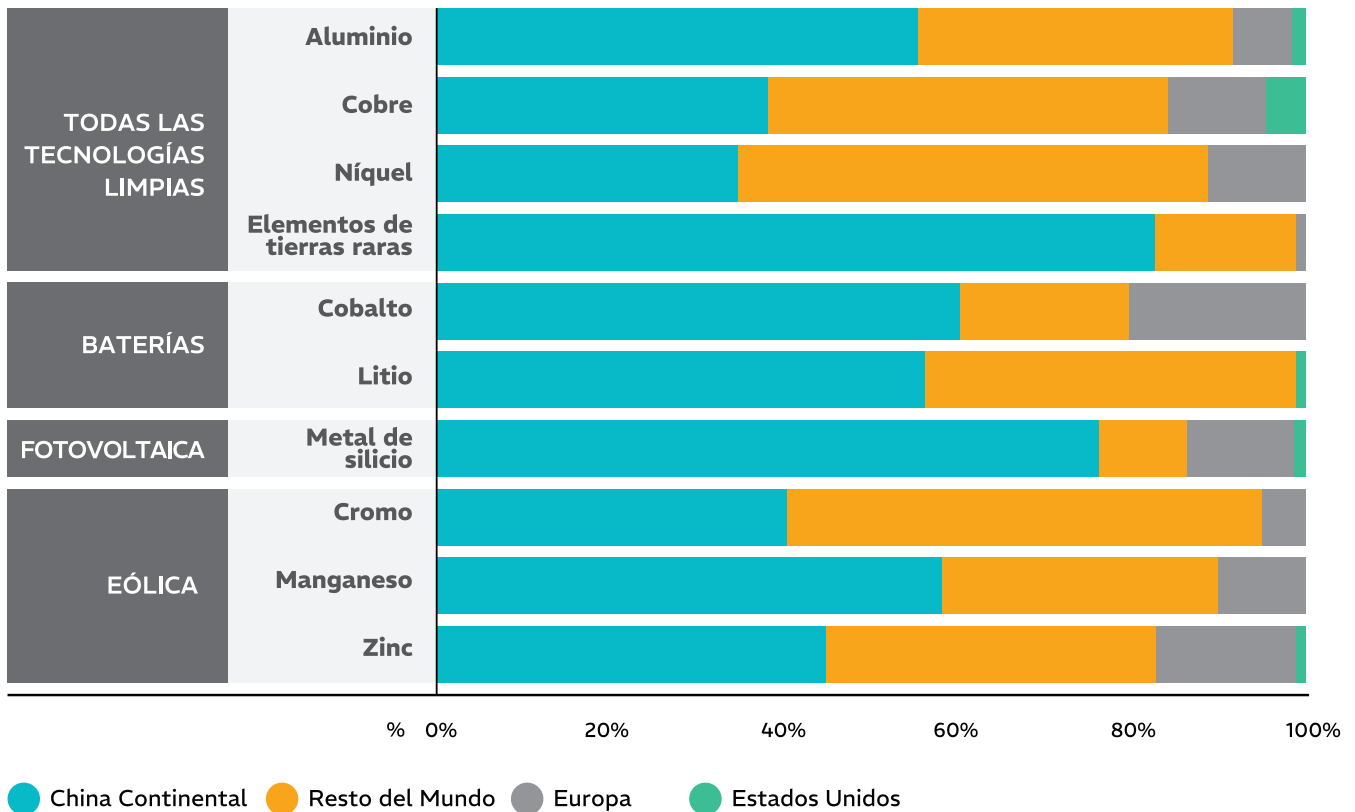
Una mayor diversificación de las cadenas de suministro podría reducir sus riesgos de seguridad. Los riesgos de la cadena de suministro cristalizan en torno a cuellos de botella regionales debido al contenido local, los requisitos de relocalización (reshoring) y la disponibilidad de ciertos minerales refinados.

A modo de contextualización, es importante considerar que, si bien existen países en la región con grandes reservas de los metales que harán posible la transición energética, como Chile y Perú que tienen

aproximadamente el 40% de todas las reservas de cobre, o Brasil y Argentina que tienen grandes reservas de grafito y litio; es China la que domina la industria de procesamiento y refinado mundial de materiales para tecnologías de energía renovable, como se puede apreciar en el gráfico a continuación. Allí se fabrica actualmente el 60% de las baterías de automóviles eléctricos y turbinas eólicas, y el 80% de los paneles solares del mundo. Las empresas chinas también pueden fabricar muchos de estos productos a un precio más bajo y a mayor escala que en otros países.

Procesamiento de materias primas²⁰

Fuente: S&P Global Commodity Insights



²⁰ Existen otras tecnologías no incluidas en este gráfico, por ejemplo, el uso de energía solar como electrólisis para producir hidrógeno verde.

Para que el sistema energético bajo en carbono pueda escalar con éxito, los fabricantes y los actores tecnológicos deben asegurar y diversificar sus cadenas de suministro e impulsar la estandarización. Para avanzar en la transición, se deberían adoptar las siguientes medidas:

Diversificar las cadenas de suministro

Las empresas de tecnologías bajas en carbono deben garantizar que sus cadenas de suministro sean sólidas y no dependan de proveedores de un solo país. Esto significa diversificación, no desacoplamiento.

Monetizar el poder de la escala

Los beneficios de producir a gran escala pueden acelerar la transición. Los fabricantes de equipos originales deberían impulsar la ampliación de las tecnologías bajas en carbono para reducir sus costos y, como consecuencia, sus precios.

Equilibrar la innovación con la estandarización

Los avances tecnológicos pueden ayudar a los fabricantes de equipos originales y a las empresas de tecnología con bajas emisiones de carbono, a reducir costos y mejorar la eficiencia. Sin embargo, a medida que las tecnologías maduran, los actores deberían establecer estándares para impulsar la industrialización. Por el contrario, la falta de estandarización podría requerir modificaciones interminables y costosas.

Vale resaltar nuevamente que las transiciones energéticas son un fenómeno global e interconectado, y no representan un desafío solamente para la industria de petróleo y gas o de transporte, sino a todas las industrias que generan emisiones de GEI en forma directa o indirecta, y también a los consumidores finales de manera individual.

Conclusiones:



ARPEL y sus empresas asociadas, están comprometidas con la búsqueda de una transición energética justa en América Latina y el Caribe. Reconocemos la importancia de equilibrar la trayectoria de sostenibilidad ambiental con el desarrollo social y económico. Creemos que, al promover un entorno competitivo para atraer inversiones, proporcionar financiamiento adecuado y fomentar el diálogo colaborativo, podemos lograr una transición energética justa que beneficie a todos los grupos de interés, y que contribuya a construir un futuro sostenible en la región.



Reconocemos la urgencia de afrontar los desafíos globales relacionados con la transición energética y la lucha contra el cambio climático, y estamos comprometidos con desempeñar un papel proactivo y constructivo en esta trayectoria.



Nuestra visión es clara: trabajar en favor del éxito del Acuerdo de París, al tiempo que promovemos el desarrollo social y económico en la región. Comprendemos la complejidad de las transiciones energéticas y somos conscientes de que requieren una transformación del mundo real que afecta a todas las comunidades y naciones. También entendemos que es esencial considerar las diferencias regionales en nuestras estrategias. América Latina y el Caribe es una región diversa en términos de demanda de energía y recursos disponibles.



Al mismo tiempo, debemos respetar el legítimo derecho de las naciones en desarrollo a utilizar sus recursos de hidrocarburos de manera responsable, mientras trabajan en sus prioridades de desarrollo social y económico. Es importante destacar que la situación de cada país de la región varía en función de su contexto económico y sus capacidades. El Acuerdo de París refleja el principio de "responsabilidades comunes pero diferenciadas", reconociendo que los países en desarrollo pueden necesitar más apoyo financiero y técnico para cumplir con sus compromisos climáticos. La implementación efectiva del Acuerdo de París requiere cooperación internacional y acción coordinada a nivel global.



Abogamos por la necesidad de un liderazgo proactivo por parte de las naciones desarrolladas y organismos supranacionales, para apoyar y financiar las transiciones energéticas en las economías en desarrollo.



A pesar de ello, en los últimos años las empresas del sector petróleo y gas están enfrentando barreras para el acceso a financiamiento para proyectos de descarbonización, sin considerar que justamente estas empresas son pilares del acceso a la energía y la soberanía energética en varios países y que, gracias a sus capacidades técnicas y humanas para la ejecución de grandes proyectos, pueden ser parte fundamental de la transición energética.



Nuestra región posee una combinación energética única, con oportunidades significativas en el ámbito del gas natural y las energías renovables. Creemos que el gas natural desempeña un papel fundamental en esta transición, proporcionando una fuente de energía menos intensiva en carbono y respaldando las energías renovables. Asimismo, promovemos la colaboración entre la industria, el gobierno y la academia para impulsar la investigación y el desarrollo de tecnologías relacionadas con la energía limpia.



Reconocemos que la protección ambiental debe avanzar garantizando que se satisfagan las necesidades sociales, y que las nuevas formas de producción de energía, a pesar de generar empleos e ingresos, también pueden generar un impacto social negativo, ya que no se implementan en vacíos demográficos. Por lo tanto, para mitigar dicho impacto es fundamental centrarse en el respeto a los derechos humanos en todas nuestras relaciones, tanto directas como indirectas, a lo largo de toda la cadena de valor, con un enfoque especial en los derechos de los pueblos originarios y las comunidades vulnerabilizadas. Consideramos que el diálogo pleno y la participación efectiva de las comunidades afectadas es esencial para la implementación exitosa de una transición energética justa.



Es crucial fomentar el avance de las prácticas empresariales reconocidas en el contexto de la transición energética justa, aplicadas en países en desarrollo. Asimismo, establecer métricas que faciliten un seguimiento transparente de su impacto en el desempeño de los ODS en la región. Estamos comprometidos a trabajar en colaboración con los gobiernos, la sociedad civil y las comunidades locales para alcanzar estos objetivos colectivos.

Referencias:

1. AIE, *Global Commission on People-Centered Clean Energy Transitions; Council for Inclusive Capitalism, Just Transition Framework for Company Action; 2023*
2. AIE, *Global employment in energy supply in the NZE Scenario, 2019-2030*
3. AIE, *informe Oil2023*
4. AIE - *Latin America Energy Outlook 2023. Key areas for policy action – Latin America Energy Outlook 2023 – Analysis - IEA*
5. CEPAL: *CEPALSTAT Bases de Datos y Publicaciones Estadísticas (acceso en octubre 2023)*
6. Comisión Europea 2023, “*Study on the critical raw materials for the EU*”, Marzo 16, 2023: <https://single-market-economy.ec.europa.eu/publications/study-critical-raw-materials-eu-2023-final-report>
7. Deloitte’s 2023 global green hydrogen outlook *Global Change Data Lab: Energizing the path to net zero. “Our world in data”*: <https://ourworldindata.org/>
8. *Global Energy Monitor – GEM, 2023. Una carrera hacia la cima: América Latina 2023 (globalenergymonitor.org)*
9. *Indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible – Brasil: https://odsbrasil.gov.br/*
10. IPIECA, IFC, UNDP, 2017. *Mapping the oil and gas industry to the Sustainable Development Goals: An atlas. https://www.ipieca.org/resources/awareness-briefing/mapping-the-oil-and-gas-industry-to-the-sustainable-development-goals-an-atlas*
11. IPIECA & WBCSD, 2021. *Accelerating action: An SDG roadmap for the oil and gas sector (roadmap): https://www.wbcsd.org/Inyyi*
12. OCDE et al. (2022), *Perspectivas económicas de América Latina 2022: Hacia una transición verde y justa, Publicaciones OCDE, Paris: https://doi.org/10.1787/f2f0c189-es.*
13. OLADE, *Guía de mecanismos de financiamiento de eficiencia energética: https://www.olade.org/publicaciones/guia-de-mecanismos-de-financiamiento-de-eficiencia-energetica/*
14. S&P Global Commodity Insights, *Global Energy & Climate Scenarios 2050*
15. *Sustainable development report: https://dashboards.sdgindex.org/map*
16. Synergia, 2022. *Transição energética, percepção social e governança – Drielli Peyerl, Karen Louise Mascarenhas e Edmilson Moutinho dos Santos.*
17. *The 17 goals | Sustainable development: https://sdgs.un.org/goals*
18. *Transición justa en Latinoamérica: reflexiones y experiencias territoriales, Informe 2022: www.transicionjusta.com*
19. WBA: *Just transition methodology: https://assets.worldbenchmarkingalliance.org/app/uploads/2021/07/Just-Transition-Methodology.pdf*
20. WEF *The chairpersons guide to a just transition 202: https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Chairpersons_Guide_to_a_Just_Transition_2022.pdf*
21. *White Paper ARPEL - El gas natural en la transición hacia economías bajas en carbono - El caso de Latinoamérica y el Caribe: https://www.arpel.org/library/publications/publication/file/1335/download/*
22. *White Paper ARPEL - Hoja de Ruta para impulsar la contribución a los ODS de la industria de petróleo y gas: https://www.arpel.org/library/publications/publication/file/1311/download/*
23. *White Paper ARPEL - Transiciones energéticas en América Latina y el Caribe - El rol de la industria del petróleo y del gas: https://www.arpel.org/library/publications/publication/file/1276/download/*

Anexo

La siguiente tabla presenta los 7 objetivos, 21 indicadores y 26 métricas de desarrollo sostenible considerados más relevantes para la evaluación y seguimiento por parte de nuestras empresas, relacionados con el sector energético, para apoyar decisiones y demostrar el impacto regional positivo de proyectos e iniciativas de transiciones energéticas justas:



Garantizar el acceso a energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos

METAS	MÉTRICAS
7.1: De aquí a 2030, garantizar el acceso universal, fiable, moderno y asequible a los servicios energéticos.	7.1.1: Porcentaje de población con acceso a la electricidad 7.1.2: Porcentaje de población con acceso primario a combustibles y tecnologías limpios
7.2: De aquí a 2030, aumentar sustancialmente la proporción de energías renovables en la combinación energética mundial	7.2.1: Participación de las energías renovables en el Abastecimiento Energético Interno
7.3: Para 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética	7.3.1: Intensidad energética medida en términos de energía primaria y PIB
7.a: De aquí a 2030, fortalecer la cooperación internacional para facilitar el acceso a investigaciones y tecnologías de energía limpia, incluidas las energías renovables, la eficiencia energética y tecnologías avanzadas y más limpias de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías de energía limpia.	7.a.1: Flujos financieros internacionales hacia los países en desarrollo para apoyar la investigación y el desarrollo de energías limpias y la producción de energías renovables, incluidos los sistemas híbridos.
7.b: De aquí a 2030, ampliar la infraestructura y modernizar la tecnología para proporcionar 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, de acuerdo con sus respectivos programas de apoyo.	7.b.1: Capacidad instalada de generación de energía renovable en países en desarrollo (en vatios per cápita)



Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos

METAS

8.2: Lograr niveles más elevados de productividad de las economías mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, incluso centrándose en sectores de alto valor añadido y uso intensivo de mano de obra.

8.5: De aquí a 2030, lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las mujeres y hombres, incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad, e igual remuneración por trabajo de igual valor.

MÉTRICAS

8.2.1: Tasa de variación anual del PIB real por persona ocupada

8.5.1: Ingreso medio por hora de los asalariados por sexo, ocupación, edad y personas con discapacidad

8.5.2: Tasa de desempleo, por sexo, edad y personas con discapacidad



Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación

METAS

9.2: Promover una industrialización inclusiva y sostenible y, de aquí a 2030, aumentar significativamente la participación de la industria en el empleo y el producto interno bruto, en consonancia con las circunstancias nacionales, y duplicar su participación en los países menos desarrollados.

9.4: De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y rehabilitar las industrias para hacerlas sostenibles, con una mayor eficiencia en el uso de los recursos y una mayor adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales; con todos los países actuando de acuerdo con sus respectivas capacidades

9.5: Fortalecer la investigación científica, mejorar las capacidades tecnológicas de los sectores industriales en todos los países, particularmente en los países en desarrollo, incluyendo, de aquí a 2030, fomentar la innovación y aumentar sustancialmente el número de trabajadores de investigación y desarrollo por millón de personas y el gasto público y privado en investigación y desarrollo.

9.b: Apoyar el desarrollo tecnológico, la investigación y la innovación nacionales en los países en desarrollo, incluso garantizando un entorno político propicio para, entre otras cosas, la diversificación industrial y la adición de valor a los productos básicos.

MÉTRICAS

9.2.1: Valor agregado de la industria como proporción del PIB y per cápita

9.2.2: Empleo en la industria como proporción del empleo total

9.4.1: Emisiones de CO₂ por PIB

9.5.1: Gasto en I+D como proporción del PIB

9.5.2: Investigadores (equivalente a tiempo completo) por millones de habitantes

9.b.1: Proporción del valor agregado en industrias de intensidad tecnológica media y alta sobre el valor agregado total



Reducir la desigualdad dentro y entre los países

METAS

10.1: Para 2030, lograr y sostener progresivamente el crecimiento de los ingresos del 40% más pobre de la población a una tasa superior al promedio nacional.

10.2: Para 2030, empoderar y promover la inclusión social, económica y política de todos, independientemente de su edad, género, discapacidad, raza, etnia, origen, religión, condición económica o de otro tipo.

MÉTRICAS

10.1.1: Tasa de crecimiento del gasto de los hogares o ingreso per cápita entre el 40% de menores ingresos de la población y la población total

10.2.1: Proporción de personas que viven por debajo del 50% del ingreso medio, por sexo, edad y personas con discapacidad



Garantizar modalidades de producción y consumo sostenibles

METAS

12.2: Para 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.

12.6: Alentar a las empresas, especialmente a las grandes y transnacionales, a adoptar prácticas sostenibles e integrar información sobre sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes.

12.7: Promover prácticas de contratación pública sostenibles, en línea con las políticas y prioridades nacionales.

12.a: Apoyar a los países en desarrollo para fortalecer sus capacidades científicas y tecnológicas para cambiar a patrones de producción y consumo más sostenibles.

MÉTRICAS

12.2.1: Huella material, huella material per cápita y huella material como porcentaje del PIB

12.2.2: Consumo interno de materiales, (total, per cápita y por unidad de PIB)

12.6.1: Número de empresas que publican informes de sostenibilidad

12.7.1: Grado de implementación de políticas y planes de acción para la contratación pública sostenible

12.a.1: Capacidad instalada de generación de energía renovable en países en desarrollo (en vatios per cápita)



Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos

METAS

13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países

13.2 Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales

13.3 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana

MÉTRICAS

13.1.3 Proporción de gobiernos locales que adoptan e implementan estrategias locales de reducción del riesgo de desastres en línea con las estrategias nacionales de reducción del riesgo de desastres

13.2.1 Número de países con Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional, estrategias a largo plazo, planes nacionales de adaptación, estrategias reportadas en comunicaciones nacionales y de adaptación

13.2.2: Emisiones totales de gases de efecto invernadero por año

13.3.1: Grado en el que (i) la educación para la ciudadanía global y (ii) la educación para el desarrollo sostenible, están integradas en (a) las políticas educativas nacionales; b) planes de estudio escolares; c) formación de docentes; y (d) evaluación de los estudiantes



Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad

METAS

15.a: Movilizar e incrementar significativamente, de todas las fuentes, recursos financieros para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y los ecosistemas.

15.b: Movilizar importantes recursos de todas las fuentes y en todos los niveles para financiar la ordenación forestal sostenible y proporcionar incentivos adecuados para que los países en desarrollo promuevan la ordenación forestal sostenible, incluso para la conservación y la reforestación.

MÉTRICAS

15.a.1: Asistencia oficial para el desarrollo en conservación y uso sostenible de la biodiversidad

15.b.1: Ingresos generados y financiamiento movilizado a partir de instrumentos económicos relevantes para la biodiversidad.



Revitalizar la Alianza Mundial para el desarrollo sostenible.

METAS

17.5: Adoptar e implementar planes de promoción de inversiones para los países menos desarrollados.

17.7: Promover el desarrollo, la transferencia, la difusión y la difusión de tecnologías ambientalmente racionales a los países en desarrollo en condiciones favorables, incluidas condiciones concesionales y preferenciales, según lo acordado mutuamente.

MÉTRICAS

17.5.1: Número de países que adoptan y aplican planes de promoción de inversiones para los países en desarrollo, incluidos los países menos adelantados

17.7.1: Monto total de financiación destinada a los países en desarrollo para promover el desarrollo, la transferencia, la difusión y la difusión de tecnologías ambientalmente racionales y racionales

Agradecimientos

Autores:

Nelson Elizondo, Jefe de Ambiente, TGN

Claudio Moreno, Jefe de Responsabilidad Social Corporativa, TGN

Carlos Ranzani, Director de Operaciones, TGN

Raquel Campos, Gerente de Descarbonización, PETROBRAS

Patricia Marques, Especialista en Cambio Climático, PETROBRAS

Lorena Bracho, Coordinadora de Eficiencia Energética, EPPETROECUADOR

Cecilia Meza, Jefa de Gestión Ambiental y Laboratorio, EPPETROECUADOR

Carmen Peralvo, Especialista en Gestión Ambiental, EPPETROECUADOR

Hugo Cuenca, Especialista en Energía, OCP

Rodrigo Vaz, Director de Upstream, S&P Global

Diana Khandilyan, Especialista Comercial en Transición Energética, S&P Global

Irene Alfaro, Directora Gerente, ARPEL

Edición y diseño:

Fernanda Areta

Revisores:

Integrantes de los Comités de Transiciones Energéticas y Comunicaciones de ARPEL, con especial mención a:

Fernando Guzmán Cieri, Gerente Ejecutivo de Operación Ambiental, PAE

Alejandra Rabasedas, Especialista Ambiental, PAE

Alvaro García, Líder de Operación Ambiental, PAE

Juan Gallarday, Gerente Corporativo de Desarrollo Sostenible, PETROPERU

Henk Chin A Lien, Asesor Senior en Upstream, STAATSOLIE

César Augusto Díaz, Coordinador de Acción por el Clima, GEOPARK

Maria Eugenia Guzmán, Gerente de Comunicaciones, ARPEL

Pablo Ferragut, Director Gerente, ARPEL

Miguel Moyano, Director Gerente Senior, ARPEL



Transiciones Energéticas Justas

en América Latina y el Caribe



WHITE
PAPER

Diciembre **2023**

Publicación Arpel
WPO2-2023



ASOCIACIÓN DE EMPRESAS DE
PETRÓLEO, GAS Y ENERGÍA RENOVABLE
DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

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

Actualmente sus socios operan en más de 30 países de América Latina y el Caribe e incluyen a empresas operadoras nacionales e internacionales, proveedoras de tecnología, bienes y servicios para la cadena de valor, y a instituciones nacionales e internacionales del sector.

Sede Regional:

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

www.arpel.org

