



RECURSOS NATURALES Y ENERGÍA INTELIGENTE PARA LAS AMÉRICAS

“DOCUMENTO PREPARADO POR LA
VICEPRESIDENCIA DE SECTORES Y CONOCIMIENTO
DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO”

Copyright © 2018 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



ESTADÍSTICAS DESTACADAS

- De acuerdo con el Informe del Marco Global de Seguimiento 2017¹, el acceso a la electricidad en ALC entre 1990 y 2016 pasó del 86% al 97%. Este aumento se obtuvo casi exclusivamente por la provisión de servicios de electricidad a la población rural, lo cual aumentó del 56% al 89%². Estos avances continuarán, y ALC alcanzará un 99% de cobertura de electricidad para el año 2030³.
- ALC representa el 8% y el 9% de la población y del PIB mundial, respectivamente. En comparación, sus países producen el 20% de la hidroelectricidad del mundo, así como el 13% del crudo.
- El sector petrolero necesitará de una inversión en el orden de US\$ 550.000 millones entre 2014 y 2030 para mantener los niveles de producción actuales.
- La matriz energética en ALC tiene la mayor participación de fuentes renovables de energía del mundo. Ésta oscila entre 60 y 65%. El promedio mundial es del 25%.

¹ Global Tracking Framework <http://www.worldbank.org/en/topic/energy/publication/global-tracking-framework-2017>. Banco Mundial, Washington DC.

² ídem.

³ International Energy Outlook, Agencia Internacional de la Energía (2017).

INTRODUCCIÓN

Este documento aborda los principales retos que se presentan en América Latina y el Caribe (ALC) en el sector energético y el papel que deberá tener el sector privado en el proceso de superación de estos retos. Los principales retos incluyen:

1. Aumentar la eficiencia energética
2. Proveer acceso de energía moderna con calidad y confiabilidad y a precios asequibles a todos los hogares
3. Diversificar la matriz energética
4. Profundizar la integración energética regional
5. Lograr la sostenibilidad financiera y la sustentabilidad ambiental y social

El sector privado jugará un rol clave en la superación de los retos identificados mediante: la incorporación y/o entrenamiento de capital humano calificado, la creación de productos financieros adaptados a las realidades de la región, la identificación y transferencia de tecnologías más eficientes, y el diseño de modelos de negocios innovadores.

DIAGNÓSTICO Y TENDENCIAS

La Asamblea General de las Naciones Unidas declaró que el periodo del 2014 al 2024 es la Década de la Energía Sostenible Para Todos y reconoció que “la energía es el hilo de oro que une el crecimiento económico, el aumento de la equidad social y un medio ambiente que permita que el mundo prospere”⁴.

Se estima que, gracias al crecimiento poblacional, las mejoras en las condiciones de vida de sus habitantes y el crecimiento en la actividad económica de la región, la oferta de generación eléctrica debe crecer. Esto implica que ALC tendrá que aumentar en un 70% su capacidad instalada de generación eléctrica (hasta los 630 GW) antes de 2030. Esto requiere de una inversión total cercana a los US\$ 495.000 millones⁵.

Lo mismo sucede con el sector petrolero. De acuerdo a estimaciones internas del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), este sector necesitará de una inversión en el orden de US\$ 550.000 millones entre 2014 y 2030 para mantener los niveles de producción actuales⁶.

Mientras ALC representa solamente el 8% de la población mundial y mantiene el 9% del PIB, sus países producen el 20% de hidroelectricidad del mundo, así como el 13% del crudo y el 7% del gas natural⁷. La matriz energética en ALC

⁴United Nations General Assembly. (2013). Report of the Secretary General, 2014-2024 United Nations Decade of Sustainable Energy for All. New York.

⁵Paredes, J (2017). Red del Futuro. <https://publications.iadb.org/handle/11319/8682>. Inter-American Development Bank, Washington, D.C.

⁶Los números calculados por el BID se basan en la tasa de crecimiento histórico en la producción de crudo mostrado por los países productores, por consiguiente, son un ajuste a las cifras oficiales. Las estimaciones oficiales de los países estiman un crecimiento de 53% para el año 2019, proyectando un crecimiento muy acelerado para el 2030. Según estas cifras se necesitarían inversiones por el orden de 1.000 millones de dólares adicionales.

⁷Cifras del Banco Mundial.

tiene la mayor participación de fuentes renovables de energía con una participación anual que oscila entre un 60% al 65% dependiendo de la disponibilidad de agua para producir electricidad. En consecuencia, la matriz de generación eléctrica regional es de las más limpias del planeta, medida por emisiones de carbono.

Sin embargo, ALC, deberá enfrentar los siguientes retos:

1. ***Incrementar la Eficiencia energética.*** La Agencia Internacional de Energía (AIE) estima que las mejoras en eficiencia energética pueden tener beneficios que incluyen aumentos en la sostenibilidad del sector, crecimiento del PIB entre 0,3 y 1,1% por año, mejora de los balances comerciales, aumento de la productividad industrial y el empleo, liberación en parte del ingreso disponible de las familias, reducción de la contaminación local y reducción de las inversiones necesarias para el suministro de energía.

La AIE estima que para el año 2035 se necesitará una inversión en eficiencia energética de alrededor de US\$ 315.000 millones en ALC—US\$ 105.000 millones para el sector industrial, US\$ 195.000 millones para el sector transporte y US\$ 69.000 millones para el sector construcción.⁸

2. ***Combinar calidad y confiabilidad, precios asequibles, e inversiones viables.*** Un estudio del Banco Mundial (BM) estima que los costos de la electrificación rural son superados sustancialmente por sus beneficios. Estos beneficios incluyen: aumento de las horas en que la población puede estar despierta, incremento en el tiempo de estudio, acceso a fuentes modernas de información y mejoras en la productividad de los hogares y los negocios⁹. Otro reporte del BM indica que los países con sistemas energéticos deficientes pueden perder entre 1 o 2% del crecimiento anual del PIB debido a los apagones,

⁸International Energy Agency (IEA). (2014e). World Energy Investment Outlook. Paris.

⁹World Bank Independent Evaluation Group. (2008). The Welfare Impact of Rural Electrification: a Reassessment of the Costs and Benefits. Washington, D.C.

sobreinversión en generadores de respaldo, subsidios, pérdidas y/o uso ineficiente de energía.¹⁰

De acuerdo con el Informe del Marco Global de Seguimiento 2017¹¹, el acceso a la electricidad en ALC entre 1990 y 2016 pasó del 86% al 97%. Este aumento se obtuvo casi exclusivamente por la provisión de servicios de electricidad a la población rural, aumentando del 56% al 89%¹². Estos avances continuarán, y ALC alcanzará un 99% de cobertura de electricidad para el año 2030¹³.

De igual forma, la provisión de servicio eléctrico en ALC sufre de altas pérdidas (la diferencia entre la electricidad que ingresa a la red y la que es entregada para el consumo final) que afectan la estabilidad y sostenibilidad financiera del sistema eléctrico.

3. ***Diversificación de la matriz energética.*** Una matriz energética diversificada debe combinar el uso de una variedad de fuentes de energía que aprovechen y se adapten a las potencialidades locales y regionales, los avances tecnológicos y las oportunidades existentes en los mercados internacionales.

La mayoría de los países de Centroamérica y el Caribe presentan una alta dependencia de las importaciones de derivados del petróleo, especialmente para la generación eléctrica. Sin embargo, un país como Costa Rica, ha logrado demostrar en los últimos años que tener una matriz diversificada y casi 100% renovable es posible desde el punto de vista técnico y económico. Del otro lado, países como Brasil, Colombia o Paraguay tienen una alta capacidad de generación hidráulica superando en algunos años el 70% de la producción eléctrica en cada país.

¹⁰ World Bank. (2009). Africa's infrastructure, a time for transformation. World Bank Africa Infrastructure Country Diagnostic. Washington, D.C.

¹¹ Global Tracking Framework <http://www.worldbank.org/en/topic/energy/publication/global-tracking-framework-2017>. Banco Mundial, Washington DC.

¹² ídem.

¹³ International Energy Outlook, Agencia Internacional de la Energía (2017).

La Agencia Internacional de las Energías Renovables (IRENA) estima que para el año 2020 todas las tecnologías de generación de energía renovable actualmente comercializadas serán competitivas o estarán incluso por debajo de los costos de la electricidad a partir de combustibles fósiles¹⁴.

Esto aplica especialmente para las energías solar y eólica para plantas conectadas a red. Los precios de contratos de suministro de energía solar en los países de América Latina que han usado licitaciones para aumentar su capacidad de generación eléctrica han disminuido un 87% en los últimos 8 años. Para contratos de generación eólica, los precios se han reducido un 44% en el mismo período¹⁵.

- 4. *Profundización de la integración energética regional.*** La integración energética permite que los países logren, mediante mecanismos de cooperación binacional o regional, subsanar sus deficiencias y/o potenciar sus ventajas comparativas.

Un análisis reciente del BID¹⁶ concluye que el beneficio neto de un proyecto de integración regional eléctrica aumenta a medida que sube el grado de integración, determinado por el nivel de coordinación de la planificación de la expansión de la generación y de la operación regional del sistema. En el caso del Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central (SIEPAC), el mismo estudio estima que, en el escenario de mayor integración y capacidad de transmisión regional, los ahorros en inversión llegarían a los US\$ 1.400 millones.

El estudio Red del Futuro del BID¹⁷ determina que una mayor integración regional eléctrica para 2030 tendría como

¹⁴ <http://irena.org/newsroom/pressreleases/2018/Jan/Onshore-Wind-Power-Now-as-Affordable-as-Any-Other-Source>.

¹⁵ Calculado por el BID basado en datos públicos de licitaciones en 11 países de ALC.

¹⁶ Echevarría, C., Jesurun-Clements, N., Mercado, J., Trujillo, C. (2017). Integración eléctrica centroamericana: Génesis, beneficios y prospectivas del proyecto SIEPAC: Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central. Inter-American Development Bank, Washington, D.C.

¹⁷ Paredes, J (2017). Red del Futuro. <https://publications.iadb.org/handle/11319/8682>. Inter-American Development Bank, Washington, D.C.

efecto una reducción de gases contaminantes que contribuyen a la polución del aire como óxidos de azufre y nitrógeno de casi 10%, mientras que las emisiones de carbono podrían reducirse hasta un 15%.

5. **Sostenibilidad financiera.** La sostenibilidad financiera de los sectores energéticos de los países de la región depende, entre otras cosas, de la capacidad que tengan de atraer inversiones hacia las actividades más competitivas, que logren mayores niveles de eficiencia en la cadena de distribución de los productos energéticos y que se mantengan y/o establezcan mecanismos de precios finales que reflejen adecuadamente los costos de la cadena de suministro.
6. **Sostenibilidad ambiental y social.** Se estima que dos tercios de las emisiones de gases de efecto invernadero son producto de las actividades del sector energético¹⁸, las cuales son intensivas en recursos naturales. Por lo tanto, la sostenibilidad de largo plazo del sector depende en gran parte de la capacidad de armonizar su desarrollo con la preservación del medio ambiente.

En ALC la potencialidad de nuevos grandes proyectos hidroeléctricos se ha reducido. Sin embargo, los escenarios planteados por diversas instituciones indican que la hidroelectricidad continuará siendo un factor clave del desarrollo del sector eléctrico en ALC, incrementándose en promedio entre 2 a 5 GW por año¹⁹.

Igual de relevantes son las mejoras en la transparencia de los procesos de licenciamiento ambiental y consulta pública, con el fin de involucrar de manera temprana a las comunidades afectadas y poder generar conciencia sobre los beneficios de los proyectos energéticos.

¹⁸ Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2014a). Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. Cambridge and New York.

¹⁹ Alarcón, A. (2018) Hidroelectricidad en América Latina. Nota técnica en preparación. Inter-American Development Bank, Washington, D.C.

EL ROL DEL SECTOR PRIVADO

Los países de ALC presentan marcos regulatorios e institucionales en el sector energético con diferentes grados de madurez. El sector privado ha sabido aprovechar las oportunidades que se han presentado. Hay cada vez más agentes privados, especialmente en el sub-sector eléctrico. A manera de ejemplo, la participación privada en inversiones en energías renovables a nivel mundial en el año 2016 correspondió a un porcentaje superior al 90% del total de las inversiones²⁰.

El sector privado juega un rol clave como movilizador de recursos. Los insumos que el sector privado debe proveer para lograr los objetivos mencionados anteriormente incluyen:

1. Incorporación y/o entrenamiento de capital humano calificado
2. Creación de productos financieros adaptados a las realidades de la región
3. Identificación y transferencia de tecnologías más eficientes
4. Intercambio de mejores prácticas en desarrollo de proyectos
5. Diseño de modelos de negocios innovadores (asociaciones público-privadas, por ejemplo)

La profundización de la integración energética en el Caribe o en Centroamérica, por ejemplo, abre la posibilidad de creación de nuevos mercados agregados que hagan viable la introducción de infraestructura para la provisión de gas natural.

²⁰ IRENA, 2018. <http://www.irena.org/publications/2018/Jan/Global-Landscape-of-Renewable-Energy-Finance>.

En Centroamérica, en particular, se presentan proyectos como la ampliación con una segunda línea del **SIEPAC**, el fortalecimiento y consolidación del **Mercado Eléctrico Regional** y la **interconexión Colombia-Panamá**. Estas generarán importantes oportunidades para la inversión en el sector energético.

Asimismo, el **Proyecto Arco Norte**, que busca la interconexión eléctrica de Guyana, Surinam y Guyana Francesa con el norte de Brasil, permitiría la construcción de proyectos de generación eléctrica a gran escala. Estos reducirían los costos de electricidad impulsando la competitividad de esos países. En Sudamérica se está adelantando el proyecto de **SINEA**. Este conectaría con líneas de transmisión eléctrica a Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador y Perú. Esto también generará importantes oportunidades de inversión relacionadas directamente e indirectamente al proyecto.

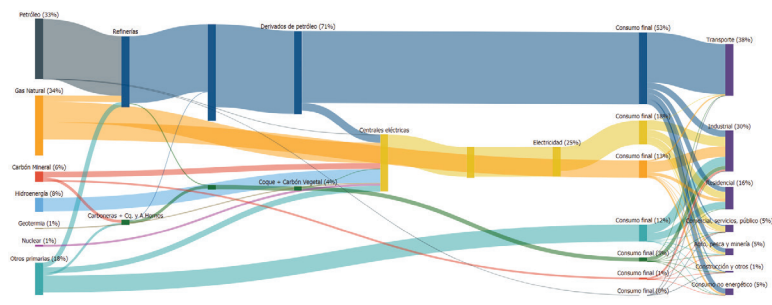
La electrificación de hogares en comunidades aisladas mediante el uso de sistemas de energía renovable requerirá del suministro de equipos y capacidades técnicas particulares que podrían ser ofrecidas por el sector privado.

En procura de la sostenibilidad financiera del sector energético, el sector privado deberá identificar y financiar actividades en las que realmente hayan ventajas competitivas. Además, tendrá que invertir en mejoras en las cadenas de producción y suministro de los productos energéticos para reducir las ineficiencias.

En conclusión, el sector privado jugará un rol fundamental en la superación de los retos actuales del sector energético en ALC, ya que proveerá los insumos necesarios para estimular la modernización y para garantizar el aprovechamiento de las ventajas comparativas de cada uno de los países de la región.

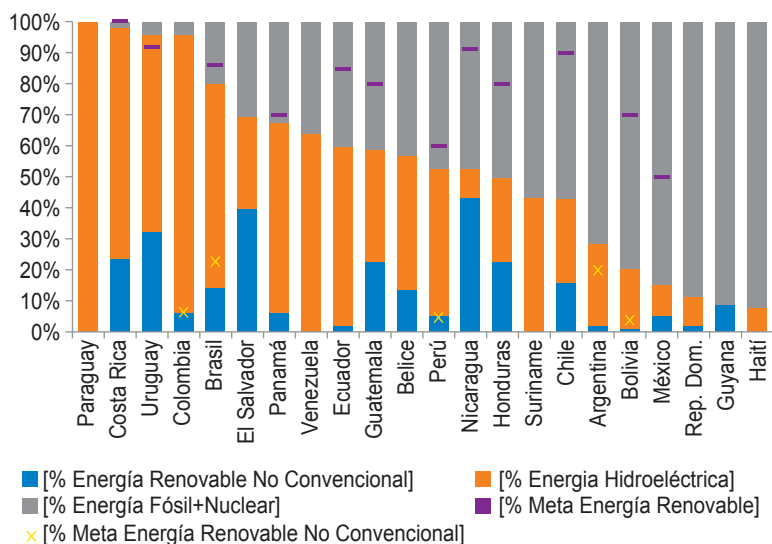
ANEXOS

Balance Energético América Latina y el Caribe Año 2016



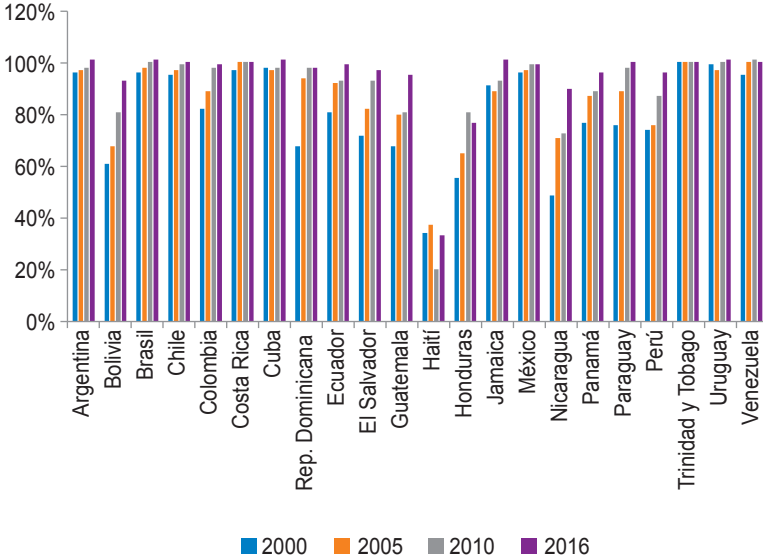
Fuente: sieLAC – OLADE.

Matrices de electricidad de América Latina y el Caribe Año 2017



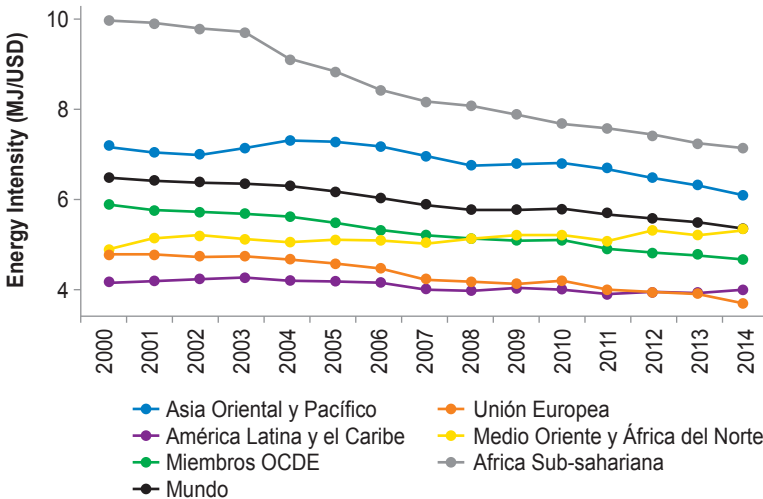
Fuente: Elaboración propia BID.

Acceso a la electricidad en ALC



Fuente: Marco Sectorial de Energía del BID (2018) usando datos del IEA Access Outlook (2017) y la base de datos de OLADE.

Intensidad Energética, por región, 2000-2014 (MJ/USD)



Fuente: Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial.