

AMÉRICA LATINA EN EL LABERINTO DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Liudmila B. Nikoláeva

Ph.D. (Economía) (nlb2008@yandex.ru)

Investigadora líder

Instituto de Latinoamérica de la Academia de Ciencias de Rusia (ILA ACR)
B. Ordynka, 21/16, Moscú, 115035, Federación de Rusia

SPIN-código: 3470-3401; ORCID: 0000-0001-5892-7384

Recibido el 10 de enero de 2026

Aceptado el 15 de abril de 2026

DOI: 10.37656/s20768400-2026-02-02

***Resumen.** Han transcurrido diez años desde la adopción del Acuerdo de París, el cual proponía una transición hacia un modelo de desarrollo con bajas emisiones de carbono. El camino recorrido durante este período por los países de América Latina y el Caribe (ALC) permite destacar tanto los logros como los problemas en la construcción de un sector energético “limpio”. Sin embargo, en este camino persisten desafíos que limitan la magnitud y la velocidad de dicha transformación. A diferencia de los países desarrollados, donde la transición se basa en el potencial tecnológico acumulado, en ALC se lleva a cabo en condiciones de dependencia tecnológica, desequilibrios estructura-les, acceso limitado al capital y una elevada diferenciación social. Muchos Estados de la región se mantienen como exportadores de petróleo y gas, y los ingresos procedentes de los hidrocarburos desempeñan un papel clave en los presupuestos nacionales, lo que crea una contradicción estructural entre los objetivos de descarbonización y el modelo de desarrollo económico promovido. Los países latinoamericanos se ven obligados a buscar un equilibrio entre los objetivos de descarbonización, el crecimiento económico y la estabilidad social.*

***Palabras clave:** neutralidad de carbono, fuentes de energía renovable, descarbonización, hidrocarburos, pobreza energética, desarrollo sostenible, transición energética*

LATIN AMERICA IN THE MAZE OF ENERGY TRANSITION

Liudmila B. Nikolaeva

Ph.D. (Economy) (nlb2008@yandex.ru)

Leading Researcher

Institute of Latin American Studies, Russian Academy of Science (ILA RAS)
21/16, B. Ordynka, Moscow, 115035, Russian Federation

SPIN-code: 3470-3401; ORCID: 0000-0001-5892-7384

Received on January 10, 2026

Accepted on April 15, 2026

DOI: 10.37656/s20768400-2026-02-02

Abstract. *Ten years have passed since the adoption of the Paris Agreement which established a transition toward a low-carbon development model. The progress achieved during this period by the countries of Latin America and the Caribbean (LAC) already reveals both significant accomplishments and persistent challenges in the construction of a cleaner energy sector. Nevertheless, substantial obstacles continue to constrain the scale and pace of transformation. Unlike developed economies, where the transition is largely supported by accumulated technological capacities, in this region it unfolds under conditions of technological dependence, structural imbalances, limited access to capital, and pronounced social inequality. Many countries remain exporters of oil and gas, while hydrocarbon revenues continue to play a crucial role in national budgets, creating a structural contradiction between decarbonization goals and existing models of economic development. Consequently, Latin American states are compelled to seek a balance between decarbonization objectives, economic growth, and social stability.*

Keywords: *carbon neutrality, renewable energy sources, decarbonization, hydrocarbons, energy poverty, sustainable development, energy transition*

ЛАТИНСКАЯ АМЕРИКА В ЛАБИРИНТЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПЕРЕХОДА

Людмила Борисовна Николаева

Канд. экон. наук (nlb2008@yandex.ru)

Ведущий научный сотрудник

Институт Латинской Америки РАН
РФ, 115035, Москва, Б. Ордынка, 21/16

SPIN- код: 3470-3401; ORCID: 0000-0001-5892-7384

Статья получена 10 января 2026 г.

Статья принята 15 апреля 2026 г.

DOI: 10.37656/s20768400-2026-02-02

***Аннотация.** С момента принятия Парижского соглашения, которое предполагало переход к низкоуглеродной модели развития, прошло десять лет. За этот период в странах Латинской Америки и Карибского бассейна (ЛАКБ) можно отметить как достижения, так и проблемы в создании «чистого» энергетического сектора. В то же время на этом пути сохраняются вызовы, ограничивающие масштаб и скорость трансформации. В отличие от развитых стран, где переход базируется на накопленном технологическом потенциале, в этом регионе он реализуется в условиях технологической зависимости, структурных диспропорций, ограниченного доступа к капиталу, выраженной социальной дифференциации. Многие государства остаются экспортёрами нефти и газа, а доходы от углеводородов играют ключевую роль в национальных бюджетах, что создает структурное противоречие между целями декарбонизации и продвигаемой моделью экономического развития. В результате им приходится искать компромисс между целями декарбонизации, экономического роста и социальной стабильности.*

***Ключевые слова:** углеродная нейтральность, возобновляемые источники энергии, декарбонизация, углеводороды, энергетическая бедность, устойчивое развитие, энергетический переход*

Introducción

La actividad económica del ser humano, al igual que la vida misma, es imposible sin energía. El acceso a sus nuevas fuentes, más convenientes y baratas, históricamente ha servido como motor para el desarrollo económico y social global. El cambio de fuentes de energía se debe a la aparición de fuentes alternativas más eficientes que desplazaron o, al menos, sustituyeron parcialmente a energía predominante de aquel entonces.

Una característica distintiva de la transición actual es que ha tomado impulso en el contexto de “la ansiedad ecológica”, cuando la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) es promovida como objetivo fundamental de la política estatal. Observamos que para principios del siglo XXI existe un aumento de la importancia de la energía eléctrica procedente de fuentes solares y eólicas, mientras que los combustibles fósiles siguen desempeñando un papel importante, aunque en una variante más “limpia”. Esto no significa que los motivos ecológicos sean los únicos. El argumento principal sigue siendo, entre todo, la viabilidad económica. Teniendo en cuenta la notable reducción del coste de las tecnologías de energía solar y eólica, se espera que su implementación se produzca incluso en escenarios en los que las cuestiones medioambientales no sean una prioridad. Durante el “período de transición” se concede un papel especial al gas natural, ya que es capaz de sustituir al carbón y al petróleo en la estrategia para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. A largo plazo, se espera que el “hidrógeno verde” ocupe el lugar de los combustibles con emisiones bajas o nulas. Sin embargo, cabe señalar que el proceso de sustitución de una fuente de energía por otra no es lineal. Las tecnologías evolucionan a un ritmo acelerado, y lo que ayer parecía nuevo y eficaz, mañana ya puede ser sustituido por algo más novedoso.

La etapa actual de la transición energética no consiste simplemente en sustituir los combustibles fósiles por la energía solar y eólica. Está inevitablemente ligada al desarrollo de la electrificación, al aumento de la eficiencia energética, a la búsqueda y el desarrollo de nuevos combustibles de bajas emisiones, y a la implementación de tecnologías de captura y almacenamiento de carbono. No se trata de una acción puntual, es un proceso permanente que busca una transformación sostenible del sistema energético [1, p. 28].

Tras largas negociaciones, en 2015 se alcanzó un consenso sobre la necesidad de una transformación energética acelerada a nivel mundial con la firma, por parte de los Estados Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), del Acuerdo de París sobre el clima [2]. Los Estados de la región latinoamericana elaboraron las Contribuciones determinadas a nivel nacional, muchas de las cuales, objeto de críticas por parte de países industrializados por su falta de ambición, a pesar de que, según el análisis de las últimas Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC), los compromisos asumidos por la mayoría de los países de la región para reducir las emisiones de aquí a 2030 superan considerablemente la media mundial. Y ello a pesar de que los propios Estados de la UE, en 2022, mientras seguían declarando su estricto cumplimiento de la agenda “verde”, procedían a la reactivación de centrales eléctricas de carbón, a la revisión de subvenciones y, de hecho, pasaron a adoptar una política de “realismo energético”. Por su parte, Estados Unidos, con la llegada de Donald Trump a la presidencia (enero de 2025), abandonó por completo el Acuerdo de París. En general, el interés por la agenda climática y la transición energética asociada a ella, cuyo auge se observó a partir de 2015, ha disminuido notablemente ante otros problemas y conflictos geopolíticos cada vez más agudos. Además, la crisis energética relacionada con el bloqueo del estrecho de Ormuz demostró que la importancia de los hidrocarburos en la economía mundial se

mantiene y que hay que pensar en sistemas de suministro energético más flexibles y variados.

Todas estas circunstancias nos invitan a reflexionar: ¿realmente no hay otro camino más que el elegido para salvar al planeta del calentamiento global? ¿Por qué se habla precisamente de la energía y del “daño” de los hidrocarburos, siendo que otros sectores de la economía también se caracterizan por sus elevadas emisiones de gases de efecto invernadero? Aquí es oportuno mencionar el artículo de Irina M. Vershínina, quien, apoyando el punto de vista del destacado científico ruso Andrey P. Kapitsa, expresa sus dudas sobre la naturaleza antropogénica del calentamiento global y plantea la tesis de que los grupos industriales utilizan el argumento de “la lucha contra las emisiones de CO₂” a favor de sus propios intereses [3, p. 13]. Valery V. Andriánov en sus investigaciones reflexiona sobre los aspectos políticos de la transición energética “verde” [4]. Señala que “el proyecto de la denominada transición energética, que consiste en una reducción acelerada del consumo de hidrocarburos en favor de las fuentes de energía renovables (FER) y el hidrógeno se presentó como alternativa al proyecto de globalización de los mercados energéticos”, y que esta transición “no solo está poco elaborada desde el punto de vista tecnológico y económico, sino que también tiene un carácter políticamente comprometido” [5, p. 40].

Los argumentos expuestos en estos artículos y los acontecimientos observados permiten afirmar que la transición energética actual no debe ser un fin, sino más bien un medio. Es justificado cuando no solo conduce a la reducción de las emisiones de CO₂, sino también cuando contribuye al crecimiento económico, ayuda a reducir la brecha entre los países desarrollados y en desarrollo, ayuda a superar la desigualdad y la pobreza.

Contexto global y especificidad regional

Todos los países de América Latina y el Caribe (ALC) reaccionaron positivamente a la firma del Acuerdo de París y a la adopción, ese mismo año, de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), entre ellos, “Garantizar el acceso universal a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos” (ODS 7) y “Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos” (ODS 13), directamente relacionados con el paradigma de la transición energética global.

Para llevar a cabo el plan de transición energética, ALC cuenta con un punto de partida relativamente favorable gracias a la elevada proporción de energía hidroeléctrica, al rápido crecimiento del sector generador de energía solar y eólica, así como a las reservas de minerales de importancia crítica y a la producción de biocombustibles.

Cabe notar que la transición energética no puede ser única para todos los países, sino que debe tener en cuenta las particularidades de cada uno en muchos aspectos, desde el clima hasta el estado del mercado laboral. Según el Índice de Transición Energética (ETI), elaborado a partir de 43 indicadores, América Latina ocupa el tercer lugar entre las regiones del mundo. El indicador de media ETI de América Latina ha crecido solo un 1,2% en la última década, mientras que, a nivel mundial, en un 6,2%. Esto indica, en general, un ritmo moderado de crecimiento del consumo de energía renovable. Entre tanto, algunos países latinoamericanos se han situado entre los 20 primeros, mientras que otros se encuentran en los últimos puestos [6, p. 11].

En la producción de energía eléctrica, según evaluaciones de expertos de la OLADE, la proporción de las fuentes renovables –energía hidroeléctrica, solar, eólica, biomasa y geotérmica– aumentó desde una media regional del 53% en 2015 hasta un 70% en 2025 (la media mundial es de 49%), mientras que la energía solar y eólica representaban el 19% [7, p. 6]. Esto

convierte la región en uno de los mercados energéticos más “descarbonizados” del mundo.

La mayor parte de la generación de energía eléctrica correspondía a la hidroeléctrica que sigue siendo hoy en día la fuente principal de energías renovables, especialmente en Brasil, Colombia y Paraguay. Sigue siendo la forma más rentable y económicamente eficiente de producir energía eléctrica. Aún así, en los últimos diez años se ha observado un rápido aumento de la generación de energía solar y eólica, cuyas tasas de crecimiento en Sudamérica se han situado entre las más altas de los países del Sur Global.

En nueve países, la proporción de energía eléctrica generada a partir de fuentes renovables ya ha alcanzado el 75-100%: Paraguay y Uruguay (100 %), Costa Rica (98%), Venezuela (92%), Ecuador (90%), Brasil (89%), Colombia (86%), El Salvador (79%) y Belice (77%). Según datos de la OLADE, en septiembre de 2025, en promedio en ALC (sin México*) la energía hidroeléctrica representaba el 45,7%, la eólica, el 11,4%, la solar, el 4,4%, la bioenergía, el 3,4%, la geotérmica, el 0,5%; el gas natural, el 24%, y el petróleo y sus derivados, el 5,5% [8, p. 7]. Brasil se situó entre los diez líderes mundiales en cuanto a la capacidad de parques eólicos. Chile se convirtió en líder regional en generación de energía solar.

Pero si bien en la producción de energía eléctrica la proporción de fuentes limpias es muy elevada, en el consumo

* IRENA distingue tres escenarios: el *PES (Planned Energy Scenario)* es el escenario básico, describe la trayectoria de la transición energética a partir de los planes, objetivos y políticas energéticas de los gobiernos actuales. El *TES (Transforming Energy Scenario)* se basa en ambiciosos objetivos y en estudios de los gobiernos e instituciones regionales disponibles en el momento del análisis. El *DES (Decarbonising Energy Scenario)* es el plan más ambicioso, ya que tiene en cuenta los recursos energéticos únicos de cada país, la situación socioeconómica y las capacidades institucionales y normativas. Este escenario tiene como objetivo alcanzar emisiones netas cero para la región en la década de 2050.

final de energía no supera el 19%. Este sigue dependiendo en gran medida de los derivados del petróleo (49%) y del gas natural (11%). La leña, que, aunque se considera una fuente renovable, es un combustible altamente contaminante, sigue representando el 7% del consumo final en la región [7, p. 11].

En América Latina, la mayor fuente de emisiones de CO₂ es el transporte, al que corresponde el 37,7%, seguido de la industria, con un 28,2% [9, p. 14]. Es precisamente en estos sectores donde persiste una elevada dependencia de los hidrocarburos. Esto significa que el objetivo de la transición energética de la región no consiste tanto en la descarbonización del sector eléctrico, sino más bien en la electrificación del transporte y la industria. Asimismo, la diversificación de la matriz energética es uno de los factores clave para aumentar la sostenibilidad del sistema energético y eléctrico.

Como señalan expertos de la OLADE, para alcanzar la neutralidad en carbono para el año 2050 en el consumo final de energía, la proporción de la electricidad debe aumentar del 19% actual hasta un 35%, principalmente mediante un incremento de la capacidad de las energías renovables en 1500 GW, lo que supone triplicar la cifra actual [7, p. 11].

Al mismo tiempo, la proporción de biocombustibles en el transporte en ALC duplica los promedios mundiales; y el uso de combustibles fósiles en el consumo total de energía en América Latina es mucho menor en comparación con otras regiones [6, p. 4].

Cabe destacar otro aspecto importante – al comparar la estructura sectorial de las emisiones es evidente una diferencia fundamental entre América Latina y otras regiones del mundo. Mientras que, a escala mundial, la principal fuente de gases de efecto invernadero es el sector energético, al que corresponde el 76,8% del total de emisiones, en los países de América Latina le corresponde alrededor del 40% [10]. Aquí, una parte sustancial de las emisiones se debe al cambio en el uso del suelo, la silvicultura y la agricultura. Si en 2015 las emisiones en la

producción de energía eléctrica en ALC ascendían a 277 toneladas de CO₂ por gigavatio-hora, casi una década más tarde, en 2024, esta cifra se vio reducida a 147 t de CO₂/GWh, lo que representa el 38% de la media anual mundial (480 t de CO₂/GWh) [7, p. 8]. Esta reducción de casi a la mitad fue posible gracias a la implementación masiva de fuentes de energía renovables. Las emisiones de CO₂ per cápita relacionadas con la energía ascienden, en promedio, a 2,62 t en ALC, mientras que a nivel mundial el promedio es de 4,32 t [11].

La tendencia global de ampliar y aumentar la generación de electricidad no solo se mantiene, sino que se intensifica debido al aumento de la demanda por la electrificación del transporte, el crecimiento de los centros de datos y plataformas digitales, además de la producción de hidrógeno verde. Todo esto requerirá inversiones a gran escala e innovaciones para garantizar el funcionamiento sostenible de toda la infraestructura energética.

Estrategias de transición energética: entre el desarrollo y la descarbonización

El desarrollo activo de la energía “limpia” en ALC se ha visto facilitado en gran medida por las políticas específicas de los Estados para diversificar las energías renovables. En los últimos años, muchos países de la región han adoptado una serie de programas especiales y han aplicado una “política energética integral” teniendo en cuenta tres posibles escenarios: el de políticas actuales (Current Policies Scenario – CPS), el escenario de políticas declaradas (Stated Policies Scenario – STEPS) y el escenario de “emisiones netas cero” para 2050 (Net Zero Emissions by 2050 – NZE) [12, p. 460]. Algunos programas se integraron en los planes de desarrollo económico, mientras que otros estuvieron relacionados especialmente con el desarrollo de las energías renovables.

En Brasil se aprobaron el Programa de Aceleración de la Transición Energética (2025); Nueva Industria Brasil (2024); el nuevo Programa de Aceleración del Crecimiento (2023), el Plan Decenal de Expansión Energética 2034 y otros. En Chile, en 2021 se aprobó la Ley de Eficiencia Energética (2021); en el marco del Plan de Descarbonización para el Año 2040 se prevé abandonar el uso del carbón sin tratar (mineral puro o “no limpio”), y la Política Energética Nacional contempla que, para 2030, el 80% de toda la energía eléctrica del país se producirá a partir de fuentes renovables. En este país, el Estado también se ha fijado como objetivo el desarrollo de la producción de hidrógeno “verde” para la exportación. En Argentina, el Plan Nacional de Transición Energética al 2030 prevé la generación de al menos el 50% de la energía eléctrica a partir de fuentes renovables [12, pp. 460-473].

Entre los países del Cono Sur se destaca Uruguay, que ya ha completado uno de los programas de transición energética más exitosos de la región. El país sigue desarrollando la energía eólica, solar e hidroeléctrica y está listo para pasar a la siguiente etapa: la producción de hidrógeno “verde” y la electrificación a gran escala del transporte. El país puede lograr una descarbonización casi total del sector eléctrico realizando una política reguladora estable.

En Centroamérica, Costa Rica y Panamá están llevando a cabo políticas en esta misma dirección. Costa Rica mantiene una estrategia de desarrollo con bajas emisiones de carbono basada en una energía eléctrica renovable y en la electrificación del transporte. Panamá apuesta por aprovechar su ubicación geográfica, combinando el desarrollo de las energías renovables con las futuras rutas de hidrógeno.

En total, 16 de los 33 países de la región han elaborado políticas nacionales en las que se establecen objetivos para ampliar la producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables. Muchos de ellos han actualizado las normas de

eficiencia energética y otras regulaciones relacionadas con la energía.

Se ha introducido una serie de nuevos requisitos en cuanto al transporte. En Brasil se ha adoptado el programa “Combustible del futuro” (2023) y se han modificado las normas de mezcla de biodiésel para todos los tipos de transporte de aquí a 2030. En México y Chile se han reforzado las restricciones a las emisiones de CO₂ y se prevén medidas para mejorar la eficiencia del consumo de combustible de los vehículos ligeros a partir de 2027 y 2030, respectivamente.

Tras un comienzo muy lento a partir de 2021, el uso de vehículos eléctricos muestra un crecimiento dinámico. En 2024 ya circulaban por la región 444 071 vehículos eléctricos ligeros (eléctricos e híbridos), lo que representa el 0,7% del parque mundial automotor [7, p. 8]. Las exenciones estatales y los precios relativamente asequibles de los vehículos eléctricos procedentes de China han impulsado el crecimiento de sus ventas en Brasil, Costa Rica, Uruguay y Colombia. Así, por ejemplo, en Brasil se han más que duplicado en 2024, y los vehículos eléctricos chinos representaron el 85% del volumen total de ventas. Chile y Colombia cuentan con uno de los parques de buses eléctricos más grandes del mundo. Según la política declarada y los proyectos de desarrollo industrial, para 2035 casi el 25% de los vehículos vendidos en la región serán eléctricos [12, p. 370].

Sin embargo, a pesar del potencial existente y del desarrollo activo de las energías renovables, los países latinoamericanos siguen aumentando la producción de petróleo y gas, son capaces de incrementar la oferta mundial de petróleo. Por regla general, dan preferencia a las energías renovables para satisfacer el consumo interno y consideran los hidrocarburos como un recurso para aumentar los ingresos de exportación, completando presupuestos y financiando programas sociales. Venezuela, Guyana, Brasil, Trinidad y Tobago, Surinam y Uruguay apuestan por aumentar las exportaciones de recursos energéticos

fósiles. La producción de petróleo está aumentando en Brasil, Guyana y Argentina. El gobierno mexicano mantiene una política dirigida a restringir las exportaciones de crudo y a que el refinado se lleve a cabo dentro del país. Se prevé que la producción de carbón en general se reduzca en un 65% para 2035, debido principalmente a la disminución de su producción en Colombia que tiene como objetivo abandonar la exportación de hidrocarburos [12, p. 370].

Tal y como señalan los analistas de la *IEA* [13], para los países de América Latina, cuya economía depende del petróleo y el gas, una reducción drástica de su producción sin una diversificación previa de la economía y sin la creación de fuentes alternativas de ingresos puede acarrear graves riesgos macroeconómicos y sociales. Surge una especie de “paradoja de la transición energética”: los países desarrollan activamente las energías renovables a nivel nacional, mientras que mantienen y/o aumentan la exportación de combustibles fósiles. Brasil, por ejemplo, que cuenta con una de las matrices energéticas más limpias, pretende convertirse en el cuarto productor de petróleo del mundo.

Cabe señalar que las reservas de combustibles fósiles están distribuidas de forma desigual en la región. Mientras que algunos países dependen en gran medida de la importación de combustibles fósiles, otros son grandes exportadores. En la actualidad, el gasto en combustibles fósiles representa algo más del 55% de las inversiones totales en energía, frente a casi el 65% registrado diez años atrás [14, p. 3]. Esto se explica en parte por la reducción de los costes de exploración y producción de petróleo y gas, así como de las tecnologías clave para la producción de energía limpia.

La demanda por la descarbonización ha conseguido dar una mayor atención al gas natural como fuente “de transición”. Argentina es el único país donde se espera un crecimiento significativo de la producción de gas natural para 2035. México

y Argentina proponen crear nuevos centros de exportación de gas natural licuado (GNL).

Paralelamente, crece el interés por la energía nuclear. En América Latina, ésta proporciona el 2% de la energía, y diez países de la región están considerando la posibilidad de ampliar la energía nuclear, incluidas grandes economías como Argentina, Brasil y México [6, p. 9].

Una de las principales contradicciones en la realización de la estrategia de transición energética es la disparidad entre la magnitud de las inversiones necesarias y las capacidades financieras de los países de la región. Para alcanzar los objetivos del Acuerdo de París se requiere multiplicar las inversiones anuales en generación, infraestructura, creación de redes y sistemas de almacenamiento de energía, combustibles bajos en carbono, mejora de la eficiencia energética y la electrificación del consumo final. En 2025 las inversiones se estimaban en US\$70 mil millones, un 25% más que en 2015, pero el nivel anual necesario para 2030 se ha definido en US\$150 mil millones. Entre tanto, en 2024 solo se logró atraer un 5% de la inversión privada para la energía limpia. Las subvenciones para los combustibles fósiles se han reducido en un 42% desde 2016 [6, p. 4].

Los mecanismos de subasta e incentivos estatales, así como la reducción de los costes tecnológicos, han desempeñado un papel importante en la captación de inversiones: entre 2015 y 2023, los costes de producción de la energía fotovoltaica se redujeron en más de un 70%, y los de la energía eólica, en un 40% [7, p. 6].

La electrificación del transporte requerirá los mayores volúmenes de capital adicional. La proporción de la energía eléctrica en este sector, según el escenario de descarbonización de la energía (DES – Decarbonising Energy Scenario), aumentará prácticamente de cero al 45% [15, p. 72].

Las redes eléctricas también requerirán un aumento de la inversión. Las inversiones en distribución y transporte de energía

no siguen el ritmo del rápido crecimiento de la generación de energía solar y eólica. En la actualidad, por cada dólar invertido en producción de energía, menos de US\$0,50 se destinan a las redes y al almacenamiento. Según el Escenario de Políticas Anunciadas (APS), para 2035 este indicador debería alcanzar aproximadamente US\$0,85 con un gasto total en redes y almacenamiento de casi US\$50 mil millones [14, p. 4].

La electrificación y la eficiencia energética son ámbitos en los que será necesario cuadruplicar las inversiones de ahora a 2035 [14, p. 4].

Al igual que en otros países en desarrollo, los altos costes y el elevado precio del capital siguen siendo factores que frenan la atracción y el ingreso de inversiones. La disponibilidad y el coste del capital también se ven afectados por altos intereses, riesgos cambiarios y la inestabilidad política.

Un componente importante de la transición energética es el aspecto social. A pesar de los avances en la generación, el problema del acceso a los tipos de energía modernos persiste en las zonas remotas, especialmente en la Amazonía y la región andina. Desde 2015 los países de ALC están dando pasos decisivos para resolver este problema. En 2024, gracias a los esfuerzos conjuntos, la cobertura superó el 97,3% de la población de la región (655 millones de personas) [7, p. 5]. Por otra parte, más de 17 millones de personas no tienen acceso a electricidad; 74 millones – a tecnologías limpias para preparar alimentos [16, p. 20]. Las encuestas a las familias muestran que al menos el 40% de la población rural de Colombia, Honduras, México, Nicaragua, Paraguay y Perú sigue cocinando con leña [17, p. 44]. En la mayoría de los países el problema de la “pobreza energética” sigue vigente.

Otra área vital es la eficiencia energética, cuya importancia para reducir las emisiones, ahorrar costes y, por lo tanto, aumentar la competitividad, muchos gobiernos no tenían en cuenta incluso 10 años atrás. Desde entonces, se han establecido nuevos marcos normativos, se han introducido estándares

mínimos de eficiencia, requisitos de etiquetado para los electrodomésticos y ha mejorado el alumbrado público. Un ejemplo notable es la realización de programas de sustitución de lámparas incandescentes por las con tecnología LED, que pasaron de ser iniciativas puntuales a convertirse en estándares regionales, logrando un ahorro energético significativo y reducción de las emisiones. Además, en las empresas industriales y en los edificios comerciales se han comenzado a implementar sistemas de gestión del consumo energético, respaldados por incentivos financieros y mantenimiento técnico.

Los programas para transformar el sector energético en los países de la región son muy diversos: unos se centran en la descarbonización total del sector eléctrico, otros en la exportación de hidrógeno, y otros en la seguridad energética y la diversificación. Esto confirma que la transición energética no se desarrolla siguiendo un modelo único, sino como un conjunto de estrategias nacionales, cada una de las cuales, al final, está dirigida no solo a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, sino también a la resolución de un conjunto de desafíos medioambientales, económicos y sociales.

Los costos de la transformación energética

Son evidentes los efectos positivos que derivan de la transición hacia la energía limpia. Se trata de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y la dependencia de los combustibles fósiles, un cierto estímulo a la modernización tecnológica, una mayor garantía en cuanto a seguridad energética mediante la diversificación de las fuentes, y cierto impacto social. Los expertos de IRENA destacan el potencial estratégico de la región como futuro exportador de hidrógeno “verde” y sus derivados (amoníaco, combustible sintético), sobre todo, gracias a las energías renovables relativamente baratas y a la disponibilidad de recursos hídricos, lo que presenta posibilidades para diversificar la estructura de las exportaciones e integrarse en nuevas cadenas globales de valor

[17, pp. 41, 312]. La aplicación del escenario DES (Decarbonising Energy Scenario) garantizará un crecimiento adicional del PIB de la región en una media del 1,1% anual entre 2023 y 2050, en comparación con el escenario de inercia (PES), mientras que el empleo en el sector energético aumentará hasta 12,4 millones de puestos de trabajo en 2050, frente a 5,8 millones de 2023 [15, pp. 180, 189].

Pero, paralelamente a las evidentes ventajas de la transición a las energías renovables se genera un conjunto de “costes” medioambientales, de recursos, tecnológicos y sociales, una especie de “pago oculto por la descarbonización”.

Así, según un estudio del Laboratorio Nacional de Energía Renovable de EE.UU. (NREL), las grandes centrales solares ocupan, por cada megavatio de potencia instalada, una superficie equivalente a aproximadamente 3,0-3,6 ha [18]. El análisis de las mayores centrales solares de América Latina muestra que la superficie real que ocupan los proyectos suele ser de unos 2-3 ha/MW, lo que provoca cambios en los terrenos, pérdida de biodiversidad y fragmentación de los ecosistemas. Los parques eólicos requieren espacios para las bases de las turbinas, carreteras y líneas de transmisión eléctrica.

La expansión de la bioenergía también conlleva retos medioambientales: posibles cambios en el uso del suelo, degradación de los suelos, concurrencia con la producción alimentaria y riesgos para la biodiversidad. ALC es líder en el ámbito de la bioenergía. En 2024, la región representaba cerca de una cuarta parte de la producción mundial de biocombustibles líquidos, cuya proporción en el consumo energético del transporte supera el 10% (la media mundial es inferior al 5%). En respuesta a la crisis de petróleo de 1973, Brasil puso en marcha el programa *Pró-Álcool* para producir el bioetanol con el objetivo de reducir la dependencia de las importaciones de gasolina y reforzar la seguridad energética interna. Hoy en día, alrededor del 85% del parque automovilístico de Brasil funciona con combustible “flexible”

(alto nivel de mezcla con etanol): Brasil es el mayor productor y consumidor de biocombustibles de la región y el segundo mayor productor de biocombustibles líquidos del mundo, después de Estados Unidos. Argentina y Colombia se están convirtiendo en proveedores destacados [12, p. 371].

La producción y el uso del “hidrógeno verde” se consideran una vía prometedora para la descarbonización, y algunos países cuentan con potencial para exportarlo. Así, Chile, Colombia y Brasil pretenden no solo satisfacer la demanda interna, sino también exportarlo a los países de Europa y Asia. Aunque varios países de ALC ya han aprobado hojas de ruta y han puesto en marcha proyectos piloto, su producción sigue siendo entre dos y cuatro veces más cara que la del hidrógeno a partir de gas natural. Sin embargo, el desarrollo de este sector permitirá utilizar de forma más eficiente las fuentes de energía renovables y consolidar a la región como un actor relevante en el mercado mundial.

En la transición energética global, la región latinoamericana desempeña un papel importante como productora y exportadora de minerales de importancia crítica. Las turbinas eólicas y los paneles solares requieren cantidades significativas de metales y elementos raros. Chile y Perú son los mayores proveedores de cobre para el mercado mundial. En la región se encuentra el llamado “triángulo del litio” (Argentina, Bolivia, Chile). ALC también es rica en otros minerales de importancia crítica, incluidos los elementos de tierras raras y el níquel. Según las estimaciones de la *IEA*, la demanda de estos minerales crecerá a un ritmo acelerado debido a la electrificación del transporte y al desarrollo de la infraestructura de redes. La ampliación de la capacidad de procesamiento y purificación de los minerales extraídos puede estimular el desarrollo de las economías locales y contribuir a diversificar las cadenas de suministro globales [12, p. 370]. Por el momento, los países de la región exportan principalmente materias primas, pero importan baterías, productos electrónicos, equipos para energías renovables y

componentes de alta tecnología. Así es que la transición energética está estrechamente entrelazada con la política industrial y las cuestiones de soberanía tecnológica.

Cabe tener en cuenta que la producción de materiales para las energías renovables es un proceso que consume mucha energía, a menudo asociado a emisiones de carbono, y que en muchos casos afecta a la situación medioambiental en las zonas mineras. Esto rara vez se tiene en cuenta a la hora de evaluar la “limpieza” de las energías renovables.

Otro problema medioambiental es la gestión de los paneles, las paletas o álabes de turbinas y las baterías al final de su vida útil. Estos materiales son difíciles de reciclar mediante métodos tradicionales debido a sus componentes complejos y compuestos, y pueden tardar décadas en descomponerse. Por ejemplo, el volumen de residuos de módulos fotovoltaicos en el mundo se estima en 1,7 millones de toneladas para 2030 y podría alcanzar 60-78 millones de toneladas para 2050, dependiendo de los escenarios de crecimiento de las instalaciones y sus capacidades [19, p. 34].

Al discutir la creación de un sistema energético sostenible hay que tener en cuenta que las energías renovables dependen de las condiciones climáticas. Así, la energía hidroeléctrica, que representa una gran parte en el balance energético de ALC, es muy sensible a los cambios en las condiciones meteorológicas. Por ejemplo, durante el período de sequías de 2023-2024 se observaron interrupciones en el suministro eléctrico en Brasil y Colombia, lo que obligó a aumentar la proporción de generación a base de combustibles. Es evidente la necesidad de diversificar las fuentes de energía, acelerar el desarrollo de sistemas de almacenamiento y la creación de capacidades de reserva, así como de integrar regionalmente los sistemas energéticos para redistribuir y compensar inestabilidades en la generación.

La modernización y la ampliación de la infraestructura energética son fundamentales para las energías renovables,

especialmente la solar y la eólica, para reducir las pérdidas y garantizar un suministro energético flexible y fiable en la región.

Se requieren inversiones significativas en la organización de sistemas de almacenamiento de energía. La aplicación a gran escala de baterías de iones de litio y otras tecnologías en la región sigue siendo limitada debido a su elevado coste y a la débil base normativa que garantice su integración masiva en los sistemas energéticos. Así, por ejemplo, los costes de financiación de los proyectos de energías renovables y de sistemas de almacenamiento en baterías en Brasil y México son dos o tres veces superiores a los de las economías desarrolladas [14, p. 5]. Los proyectos de centrales hidroeléctricas reversibles y de tecnologías de hidrógeno también requieren una planificación minuciosa y una inversión inicial considerable.

El rápido crecimiento de la generación solar y eólica a menudo va por delante de la modernización de las redes de distribución. Por ejemplo, en 2024, Chile y Brasil tuvieron que limitar en ocasiones el uso de estas fuentes para equilibrar la carga en las redes eléctricas existentes [12, p. 369].

Por otra parte, el desarrollo de la infraestructura debe ir acompañado por la implementación de estándares de calidad y mecanismos que garanticen el acceso a la energía para todos los grupos poblacionales.

Se prevé resolver el problema de la accesibilidad y la eficiencia energética, al igual que otros, mediante tecnologías digitales. Para optimizar los procesos operativos, reducir las pérdidas y ampliar las oportunidades para los consumidores, se presta gran atención a la implantación de contadores inteligentes, redes inteligentes, plataformas de gestión de la demanda y sistemas de monitoreo. Sin embargo, entre los países de ALC sigue existiendo una brecha significativa en el nivel de desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y las competencias locales en este ámbito.

La idea, acogida con gran entusiasmo, de convertir a Sudamérica en un centro de producción y exportación de

hidrógeno “verde” también conlleva ciertos riesgos: la incertidumbre de la demanda global, el gran volumen de capital que requiere los proyectos de electrólisis y el riesgo de consolidar la “especialización en materias primas” sin localizar las cadenas de valor agregado.

Otro aspecto importante es el componente social de la transición energética. La *IEA* subraya la necesidad de transiciones vitales, es decir, una transición orientada al empleo y la sostenibilidad social para evitar el riesgo de consolidar la “pobreza energética” de las zonas remotas, la migración laboral y la redistribución del empleo en el sector energético [16, p. 137]. Hay que tener en cuenta también los conflictos que a menudo surgen con los pueblos indígenas. Los intentos de ampliar la extracción de litio se encuentran con la resistencia de la población local, preocupada por el impacto en los recursos hídricos y las formas tradicionales del uso de la tierra. La extracción de cobre en Perú y Chile provoca protestas medioambientales debido a la contaminación del agua y los suelos, la escasa atención prestada a las cuestiones de indemnización a las comunidades afectadas y la distribución de los beneficios percibidos por la extracción.

El riesgo de pérdida de puestos de trabajo en las regiones petroleras, gasísticas y carboníferas, el aumento de las tarifas, los conflictos en torno a la tierra, el agua y otros recursos, así como los nuevos proyectos de energías renovables, ponen de manifiesto la necesidad de tener en cuenta los aspectos sociales a la hora de llevar a cabo la transición energética.

* * *

El análisis de los datos más recientes confirma que América Latina ha iniciado una transformación estructural del sector energético. Sin embargo, la velocidad y la profundidad de la transición siguen siendo desiguales. La región cuenta con un significativo potencial para la descarbonización y presenta cifras impresionantes en cuanto a la proporción de las energías

renovables en el sector eléctrico, además de perfilarse como un potencial centro de producción de hidrógeno «verde» y proveedor de minerales de importancia crítica. Sin embargo, la dependencia estructural de las exportaciones de petróleo y gas, la necesidad de inversiones y las limitaciones ambientales, tecnológicas, institucionales y sociales conforman una especie de laberinto para la transformación energética.

El éxito de la transición energética en América Latina será determinado no solo por la magnitud de la implementación de fuentes de energía renovables, sino también por la capacidad de los Estados para conciliar los objetivos de descarbonización con los objetivos de soberanía tecnológica, justicia social y sostenibilidad ecológica, convirtiendo la transición energética en una base para el desarrollo de la región a largo plazo.

Bibliografía Referenses Библиография

1. Gil Sevilla M. Transición energética en América Latina y el Caribe sostenible e inclusiva. CEPAL, División de Recursos Naturales, 2022, 44 p.
2. Nikoláeva L.B. El Consenso de París y cambios en la política ambiental. *Iberoamérica*. Moscow, 2020, núm. 3, pp. 50-71.
3. Vershínina I.M. Transición y economía verdes en América Latina. Una mirada desde Rusia. *Iberoamérica*. Moscow, 2024, núm. 3, pp. 5-28.
4. Андрианов В.В. Сыграет ли ставка на «зеленое»? Политические аспекты энергетического перехода в странах Латинской Америки. *Латинская Америка*. Москва, № 9, 2025, с. 6-23 [Andrianov V.V. Will the Bet on “Green” Play? Political Aspects of the Energy Transition in Latin America. *Latinskaya Amerika*. Moscow, 2025, no. 9, pp. 6-23]. (In Russ.).
5. Андрианов В.В. Реструктуризация мировой энергетики как следствие санкционной политики Коллективного Запада. *Век глобализации*. Москва, № 1, 2023, с. 31-45 [Andrianov V.V. Restructuring of World Energy Market as a Consequence of the Sanctions Policy of The Collective West. *Vek globalizatsii*. Moscow, 2023, no. 1, pp. 31-45]. (In Russ.). DOI: 10.30884/vglob/2023.01.03.
6. OLADE. WEF. Preparación para la transición energética: América Latina y el Caribe. Informe Técnico. Octubre de 2025, 38 p.
7. OLADE. América Latina y el Caribe frente a la COP30. Una década de transformación energética y nuevos desafíos para la región, 2025, 17 p.

8. OLADE. Monthly Report on Electricity Generation in LAC, September 2025. Report 10, January 2026, 8 p.

9. UNDP. Low-emission Transport to Achieve the Paris Agreement in Latin America and the Caribbean. Progress and Recommendations. New York, March 2025, 115 p.

10. Climate Watch. URL: <https://www.climatewatchdata.org> (accessed 25.04.2026).

11. Sistema de Información Energética de Latinoamérica y el Caribe. URL: <https://sielac.olacde.org/default.aspx> (accessed 27.01.2026).

12. International Energy Agency (IEA). World Energy Outlook 2025. France, 519 p.

13. World Energy Outlook 2023. Executive Summary. URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023/executive-summary> (accessed 12.12.2025).

14. Tam C., Siroit G. Desbloqueando oportunidades de inversión en la transición energética de América Latina. IEA, OLADE, 2025, 10 p.

15. International Renewable Energy Agency (IRENA). Regional Energy Transition Outlook: South America. Abu Dhabi, 2025, 212 p.

16. International Energy Agency. Latin America Energy Outlook 2023. Paris, IEA, 2023, 296 p.

17. Reporte de Economía y Desarrollo (RED) 2024. CAF / BID / OLADE. Energías renovadas: transición energética justa para el desarrollo sostenible, 476 p.

18. Land-Use Requirements for Solar Power Plants in the United States. URL: https://library.weconservepa.org/library_items/1812-Land-Use-Requirements-for-Solar-Power-Plants-in-the-United-States (accessed 16.02.2026).

19. End-of-Life Management: Solar Photovoltaic Panels. International Renewable Energy Agency (IRENA) and International Energy Agency Photovoltaic Power Systems (IEA-PVPS). Abu Dhabi, International Renewable Energy Agency, 2016, 100 p.