

NOTA TÉCNICA

17

olacde



NOTA TÉCNICA N°17
Potencial & Consumo Energético
del Sector Minero de América
Latina y el Caribe

ABRIL 2026

Este documento fue preparado bajo la dirección de
**Organización Latinoamericana y Caribeña de Energía
(OLACDE)**

Andrés Rebolledo Smitmans
Secretario Ejecutivo

Gastón Siroit
Asesor Técnico

Autores
Gastón Siroit
Clarisa Proietti Audisio
Anabella Ruiz

CRÉDITOS

La información contenida en este documento fue elaborada en bases a datos, información pública, informes de la industria e investigación de los autores. La información aquí contenida no necesariamente representa la opinión de OLACDE. El documento está sujeto a revisiones. OLACDE renuncia a cualquier responsabilidad por errores de contenido y no es responsable de ninguna acción tomada por el “Destinatario” o cualquier tercero basado en la información contenida en este documento.

Copyright © OLACDE 2026

Segunda edición: mayo 2026

Esta publicación puede ser reproducida en su totalidad o en parte en cualquier formato con fines educativos o sin fines de lucro sin permiso especial de los titulares de los derechos de autor, siempre y cuando se haga referencia a la fuente. Ningún uso de este documento puede ser utilizado para su reventa o cualquier otro propósito comercial sin permiso previo por escrito de OLACDE.

Contacto OLACDE

Avenida Mariscal Antonio José de Sucre N58-63 y Fernández Salvador

Edificio OLACDE – Sector San Carlos

Quito – Ecuador

Teléfonos: (593 – 2) 2598-122 / 2531-674

www.olacde.org

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su especial agradecimiento a Luis Guerra por su detallada revisión técnica y sus útiles aportes al contenido. Asimismo, se reconoce la valiosa colaboración de Fabio García, Especialista de la Dirección de Estudios, Proyectos e Información de OLACDE; de Fernando Patzy, Andean Manager del Natural Resource Governance Institute (NRGI); de João Marcos Pires Camargo, Director del Departamento de Planejamento e Política Mineral del Ministerio de Minas y Energía (MME) de Brasil; y de Marina Martins Klostermann, Analista de Pesquisa Energética de la Empresa de Pesquisa Energética (EPE) de Brasil, cuyos comentarios estratégicos y aportes técnicos fueron esenciales para la solidez y calidad de este documento.

La elaboración de la presente nota técnica es el producto de un esfuerzo colaborativo del equipo técnico de OLACDE.

CONTENIDO

CRÉDITOS.....	2
AGRADECIMIENTOS	3
CONTENIDO	4
GLOSARIO	6
TABLAS	7
RESUMEN EJECUTIVO.....	8
1. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. Contexto general.....	10
1.2. Justificación del documento	11
1.3. Objetivos.....	11
1.4. Alcance y delimitaciones.....	12
1.5. Metodología	12
1.6. Estructura del documento	13
2. MINERALES CRÍTICOS PARA LA TRANSICIÓN	14
2.1. Escenario	14
2.2. Cobre.....	14
2.3. Litio	15
2.4. Níquel y manganeso.....	15
2.5. Grafito.....	15
2.6. Elementos de Tierras Raras (ETR)	16
2.7. Evaluación comparativa del potencial regional.....	16
3. PANORAMAS MINEROS NACIONALES	18
3.1. Heterogeneidad Minera	18
3.2. Chile	18
3.3. Perú	19
3.4. Argentina.....	20
3.5. Brasil	21
3.6. México	23
3.7. Bolivia	23
3.8. Colombia	24

3.9. Ecuador	24
3.10. Panamá	25
3.11. República Dominicana	25
3.12. Jamaica	27
3.13. Cuba.....	27
3.14. Síntesis comparativa.....	27
4. BRECHAS, DESAFÍOS & OPORTUNIDADES	28
4.1. Brechas Geológicas	29
4.2. Desafíos institucionales y regulatorios.....	29
4.3. Dimensión socioambiental	29
4.4. Limitaciones en la integración a cadenas de valor	30
4.5. Oportunidades de cooperación regional	30
4.6. Coyuntura actual: Minerales críticos y la seguridad energética	30
4.7. Articulación entre políticas mineras y energéticas	31
4.8. Desarrollo productivo, Cadenas de Valor & Sostenibilidad	32
4.9. El rol de OLACDE	33
5. REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS	33
5.1. Metodología	33
5.2. Coyuntura actual: Minería y seguridad energética.....	36
5.3. Proyecciones Energéticas Nacionales	37
6. CONCLUSIONES	58
BIBLIOGRAFÍA.....	60

GLOSARIO

ALC	América Latina y el Caribe
Au	Símbolo químico para el oro
Ag	Símbolo químico para la plata
BM	Banco Mundial
CAF	Banco de Desarrollo de América Latina
CEPAL	Comisión Económica para América Latina
CO₂	Dióxido de Carbono
Cu	Símbolo químico para el cobre
ETR	Elementos de Tierras Raras
GWh	GigaWatts hora
IA	Inteligencia Artificial
IEA	Agencia Internacional de Energía
Li	Símbolo químico para el litio
MAD	Modelo de Adaptabilidad de Datos
ONEI	Oficina Nacional de Estadística e Información
OLACDE	Organización Latinoamericana y Caribeña de Energía
RIGI	Régimen de Incentivo para Grandes Inversiones
SEGEMAR	Servicio Geológico y Minero Argentino
SEN	Sistema Eléctrico Nacional
SERGEOMIN	Servicio Geológico Minero de Bolivia
UPME	Unidad de Planificación Minero Energética
USGS	Servicio Geológico de los Estados Unidos de Norteamérica
Zn	Símbolo químico para el Zinc

TABLAS

Tabla 1 – Extracción minera (2024) y reservas en Chile	18
Tabla 2 – Extracción minera (2024) y reservas en Perú	19
Tabla 3 – Producción mineral (2025 y *2024) y reservas en Brasil	22
Tabla 4 – Extracción minera (2024) y reservas en República Dominicana	26
Tabla 5 – Síntesis Comparativa (Elaboración Propia)	28
Tabla 6 – Caracterización del consumo eléctrico del sector minero en ALC	36
Tabla 7 – Proyección de la demanda eléctrica del sector minero en ALC	37

RESUMEN EJECUTIVO

La transición energética global ha situado a América Latina y el Caribe (ALC) en una posición de centralidad estratégica sin precedentes. No obstante, esta relevancia geológica se manifiesta en una coyuntura crítica: mientras la región alberga las reservas minerales indispensables para la descarbonización del planeta, sus propios sistemas eléctricos enfrentan una presión creciente para sostener la infraestructura que permite dicha extracción. En un escenario donde la demanda global de minerales críticos como el litio y el cobre podría multiplicarse para el año 2040 (IEA, 2025), la minería ha dejado de ser una actividad sectorial aislada para transformarse en el eje estructural de la seguridad energética regional, **representando actualmente el 9% del consumo eléctrico total de ALC.**

Diversos estudios han subrayado que la disponibilidad de minerales críticos es el factor determinante para el cumplimiento de los compromisos climáticos globales. Sin embargo, la región aún presenta niveles de desarrollo heterogéneos y una fragmentación en el conocimiento geocientífico que impide consolidar una estrategia regional de largo plazo. A excepción de polos mineros consolidados como Chile y Perú, que han demostrado el valor de integrar la minería en la planificación de infraestructura, muchos de los países aún enfrentan barreras institucionales y regulatorias que han postergado la valorización de su potencial geológico, supeditándolo a incertidumbres políticas y sociales.

Este documento analiza las causas de esta desarticulación y las estrategias para superarla mediante un enfoque de política energética integrada. En este contexto, se propone una integración analítica que vincula la disponibilidad geológica de minerales críticos con la gobernanza de los recursos y la planificación de la expansión óptima de los sistemas eléctricos. Este enfoque permite identificar cómo la maduración de proyectos mineros impacta en la estabilidad y confiabilidad de la matriz energética regional. El análisis utiliza el Modelo de Adaptabilidad de Datos (MAD)¹ como marco analítico para investigar la convergencia de los retos de la transición con las particularidades de la demanda industrial regional.

Desde una perspectiva cuantitativa, el estudio proyecta los requerimientos energéticos regionales hacia el horizonte 2034, un ciclo que permite observar la maduración de los activos mineros en concordancia con la planificación de la infraestructura eléctrica de largo plazo. Los resultados muestran una expansión estructural de la carga industrial, con un crecimiento acumulado regional del 62%, lo que elevaría el consumo consolidado del sector minero a 201,6 TWh. No obstante,

¹ Marco analítico desarrollado para procesar información técnica heterogénea proveniente de múltiples fuentes nacionales. El modelo permite normalizar y proyectar tendencias de consumo eléctrico mediante algoritmos de ajuste que consideran las particularidades de la demanda industrial y los planes de expansión de red en contextos de incertidumbre de datos.

el análisis revela que los escenarios de expansión minera sin una coordinación con la infraestructura de transporte implican mayores riesgos de restricciones operativas y costos de inversión redundantes. Este hallazgo es consistente con la literatura sobre planificación bajo incertidumbre, que advierte sobre los sobrecostos asociados a la falta de sincronía entre los nodos de generación y los centros de carga electro-intensivos localizados en zonas cordilleranas o aisladas.

Por otra parte, se evidencia una asimetría significativa en los perfiles nacionales de riesgo y oportunidad al año 2034. Las "pérdidas por no actuar", entendidas como el costo de mantener infraestructuras eléctricas rígidas frente a una demanda minera creciente, se concentran en países con saltos disruptivos en su proyección, como Argentina y Perú. En estos casos, la magnitud de los megaproyectos sobre todo de cobre exige una disponibilidad de potencia firme que supera las capacidades actuales de reserva. En contraste, países como Guyana demuestran cómo la transición desde esquemas de autogeneración hacia redes integradas bajo proyectos de gas-to-energy puede mitigar la vulnerabilidad del sistema. Esta tensión entre el potencial geológico y la suficiencia eléctrica subraya la urgencia de establecer mecanismos cooperativos y marcos de inversión estables que distribuyan equitativamente los beneficios de la actividad industrial.

Desde un punto de vista cualitativo, los resultados indican que ALC vive una ventana de oportunidad histórica. La convergencia de una crisis climática urgente, la madurez de soluciones técnicas en energías renovables para la minería y una voluntad política reforzada por la necesidad de resiliencia económica, crea el contexto idóneo para avanzar en una integración minero-energética regional. Esta coyuntura ofrece el impulso necesario para superar barreras regulatorias y geopolíticas que hasta ahora han fragmentado la cadena de valor, pero su naturaleza es efímera. Sólo mientras persista la presión por asegurar suministros para la transición energética existirán incentivos suficientes para transformar la urgencia en decisiones concretas de planificación.

Aprovechar esta oportunidad exige liderazgo político, coordinación regional inmediata y la formalización de una agenda estratégica que articule el potencial minero con la infraestructura eléctrica. Actuar ahora permitirá convertir el capital natural de la región en progreso tangible, fortaleciendo la soberanía energética de ALC y posicionando a los países miembros de OLACDE como referentes globales de una descarbonización técnicamente integrada y socialmente responsable.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Contexto general

La transición energética global está impulsando una transformación profunda de los sistemas energéticos, caracterizada por la expansión acelerada de las energías renovables, la electrificación del transporte y el despliegue de sistemas de almacenamiento de energía. Este proceso conlleva un aumento significativo en la demanda de minerales críticos. De acuerdo con estimaciones de la Agencia Internacional de Energía, la demanda global de litio podría multiplicarse seis veces hacia 2040, mientras que la demanda de cobre aumentaría un 50% en el mismo período, impulsada principalmente por la expansión de redes eléctricas, energías renovables y vehículos eléctricos (IEA, 2025). Otros minerales como níquel, grafito y tierras raras registrarían incrementos de entre dos y cuatro veces respecto de los niveles actuales.

En este escenario, la disponibilidad y el acceso seguro a minerales críticos se han convertido en un componente central de la seguridad energética. Diversos estudios muestran que las tecnologías energéticas limpias son significativamente más intensivas en minerales que las tecnologías convencionales: un vehículo eléctrico requiere, en promedio, seis veces más insumos minerales que un vehículo con motor de combustión interna, mientras que una planta eólica terrestre demanda aproximadamente nueve veces más minerales por unidad de capacidad instalada que una central térmica a gas. Esta creciente intensidad mineral refuerza la relevancia estratégica de las regiones con abundantes recursos geológicos (Banco Mundial, 2020).

Entre estos minerales se destacan el cobre, el litio, el níquel, el grafito, el manganeso y las tierras raras, entre otros, que cumplen un rol esencial como insumos para tecnologías clave de la transición energética, tales como baterías, vehículos eléctricos, aerogeneradores, paneles fotovoltaicos y redes de transmisión eléctrica. Diversos organismos internacionales han señalado que la disponibilidad, el acceso seguro y la sostenibilidad en la producción de estos minerales se han convertido en un factor crítico para garantizar la seguridad energética y el cumplimiento de los compromisos climáticos globales.

Esta dependencia estratégica de los recursos minerales conlleva una presión intrínseca sobre la infraestructura eléctrica global. En un contexto donde las proyecciones de consumo para centros de datos e Inteligencia Artificial (IA) capturan la atención global con un incremento estimado del 10%, resulta imperativo no soslayar la magnitud de la demanda energética requerida por el desarrollo minero. Esta última constituye la verdadera base física de la transición energética. En ALC, el sector minero ya representa un 9% del consumo eléctrico regional, consolidándose

como un eje estructural de la planificación energética que garantiza los insumos necesarios para la descarbonización global.

En este escenario, la región ocupa una posición estratégica a nivel mundial. El sector concentra una proporción significativa de las reservas mundiales de cobre y litio, entre otros anteriormente mencionados, al mismo tiempo que posee un potencial geológico aún no completamente explorado para otros minerales críticos. Esta dotación de recursos naturales sitúa a los países miembros de la Organización Latinoamericana y Caribeña de Energía (OLACDE) en una posición clave dentro de las cadenas de suministro globales vinculadas a la transición energética.

Sin embargo, el potencial minero de la región no se traduce automáticamente en desarrollo económico, industrial o energético (IEA, 2025). La valorización estratégica de estos recursos depende de múltiples factores, entre ellos el grado de conocimiento geológico, la disponibilidad de información confiable, los marcos regulatorios, la aceptación social de la actividad minera, la infraestructura energética y logística, y la capacidad de los países para articular políticas públicas que integren minería, energía y desarrollo productivo.

1.2. Justificación del documento

En los últimos años se ha producido una abundante cantidad de estudios, informes técnicos, reportes de organismos multilaterales y publicaciones de servicios geológicos nacionales que analizan, desde distintas perspectivas, el potencial minero de ALC.

Desde la perspectiva de OLACDE, resulta relevante contar con un documento técnico que sistematice y sintetice el conocimiento existente sobre el potencial minero de la región, poniendo especial énfasis en aquellos minerales directamente vinculados con la transición energética. Este enfoque permite fortalecer el análisis estratégico sobre los desafíos y oportunidades que enfrenta la región en un escenario de creciente competencia global por minerales críticos.

La presente nota técnica se concibe, por tanto, como un ejercicio de integración y análisis de información existente, sin pretender reemplazar los estudios especializados ni las evaluaciones país-específicas, sino más bien ofrecer una visión regional, comparativa y orientada a la toma de decisiones en materia de energía y desarrollo sostenible y con un agregado, las proyecciones energéticas que la minería demanda, para poder apoyar con información, la planificación integral del sector.

1.5. Metodología

La elaboración del documento se sustenta en una revisión sistemática de literatura técnica y estadística, incluyendo informes internacionales, publicaciones de organismos multilaterales, documentos oficiales de gobiernos nacionales y materiales técnicos elaborados por servicios geológicos.

La información recopilada fue organizada y analizada con un enfoque regional, priorizando la comparabilidad entre países y la identificación de patrones comunes. Asimismo, se incorporó una lectura transversal desde la perspectiva energética, en línea con el mandato institucional de OLACDE, destacando los vínculos entre minería, seguridad energética, transición energética y desarrollo sostenible.

1.6. Estructura del documento

El documento se organiza en seis capítulos. Luego de esta introducción, el Capítulo 2 analiza los principales minerales críticos para la transición energética, evaluando su estado actual y potencial en la región. El Capítulo 3 ofrece un panorama país para un conjunto seleccionado de miembros de OLACDE. El Capítulo 4 identifica brechas, desafíos y oportunidades a nivel regional y las implicancias del potencial minero para la política energética regional. El Capítulo 5 analiza los requerimientos energéticos del sector minero, detallando la metodología de proyección para presentar la coyuntura actual de consumo y las proyecciones nacionales de demanda hacia 2034. Finalmente, el Capítulo 6 presenta las principales conclusiones y recomendaciones del estudio.

2. MINERALES CRÍTICOS PARA LA TRANSICIÓN

2.1. Escenario

La transición hacia sistemas energéticos más sostenibles, descarbonizados y resilientes ha incrementado de manera sustancial la demanda de un conjunto específico de minerales y metales, comúnmente denominados minerales críticos. Estos insumos son fundamentales para la fabricación de tecnologías clave tales como baterías para vehículos eléctricos, sistemas de almacenamiento energético, aerogeneradores, paneles solares, redes eléctricas y equipamiento electrónico asociado a la digitalización del sistema energético.

Diversos organismos internacionales han advertido que el ritmo de crecimiento de la demanda de estos minerales podría superar la capacidad de oferta existente, generando riesgos para la seguridad energética y para el cumplimiento de los objetivos climáticos. En este escenario, ALC se posiciona como una región estratégica, tanto por su dotación de recursos como por su potencial aún no plenamente desarrollado.

Este capítulo analiza el rol de la región en relación con los principales minerales críticos para la transición energética, evaluando su estado actual, su potencial futuro y los principales desafíos asociados a su desarrollo.

2.2. Cobre

El cobre es uno de los minerales más relevantes para la transición energética debido a su elevada conductividad eléctrica y térmica. Es un insumo esencial para la generación de energías renovables, las redes de transmisión y distribución eléctrica, la electromovilidad y el almacenamiento energético por lo que la electrificación de la economía implica un aumento significativo en la intensidad de uso de cobre.

América Latina concentra una proporción significativa de las reservas y de la producción mundial de cobre, destacándose Chile y Perú como los principales productores a nivel global. Otros países como México, Brasil, Argentina y Colombia también poseen recursos relevantes, aunque con distintos niveles de desarrollo.

La mayor parte de los grandes yacimientos de cobre de la región se localiza en la faja andina, asociada a depósitos tipo pórfido, caracterizados por grandes volúmenes y leyes relativamente bajas, pero con economías de escala favorables. Fuera de este entorno, destaca el potencial de Brasil, cuya producción se concentra mayoritariamente en la Provincia Mineral de Carajás, que alberga la mayor cantidad de cobre contenido en el país. A diferencia de los pórfidos andinos, muchos de estos depósitos son del tipo IOCG (Óxido de Hierro-Cobre-Oro), caracterizados por una alta abundancia de óxidos de hierro (principalmente hematita) asociados con

concentraciones económicamente significativas de cobre y oro. Además, la mineralización de cobre en Brasil también ocurre en depósitos de tipo VMS, pórfidos, sedimentarios exhalativos (SEDEX) y depósitos alojados en sedimentos en otras regiones del país.

A pesar de esta riqueza geológica, la industria regional enfrenta desafíos críticos, como la disminución gradual de las leyes minerales, el aumento de los costos operativos, la gestión hídrica y la complejidad de los conflictos socioambientales. No obstante, la magnitud de los recursos existentes y el potencial exploratorio remanente posicionan a la región como un actor clave para el abastecimiento global de cobre en las próximas décadas.

2.3. Litio

El litio es un componente central de las baterías recargables utilizadas en vehículos eléctricos y sistemas de almacenamiento de energía. Su demanda ha crecido de manera exponencial en los últimos años y se espera que continúe aumentando en función de los objetivos de descarbonización y electrificación del transporte.

ALC alberga uno de los principales reservorios de litio del mundo, concentrado en los salares del Altiplano y la Puna de Argentina, Bolivia y Chile, conocidos como el “Triángulo del Litio”. Estos sistemas de salmueras representan una ventaja competitiva frente a otros tipos de depósitos, debido a sus costos relativamente bajos de extracción, aunque presentan desafíos ambientales y sociales específicos vinculados al uso del agua.

Mientras que Chile y Argentina cuentan con operaciones en producción y proyectos avanzados, Bolivia posee uno de los mayores recursos conocidos, aunque con un desarrollo más incipiente. Paralelamente, en Brasil, la exploración de litio se está expandiendo rápidamente, particularmente en el Valle de Jequitinhonha (Minas Gerais). A diferencia de los recursos en salmueras, este se consolida como un distrito de litio en roca dura en la región sudeste, el cual alberga depósitos de espodumeno de alta calidad y se beneficia de una infraestructura bien desarrollada, posicionando al país como un actor relevante en la cadena de suministro global del litio.

En conjunto, el avance de nuevas tecnologías de extracción directa y el interés creciente de actores internacionales abren oportunidades para acelerar el aprovechamiento del litio en la región, siempre que se aborden adecuadamente los aspectos regulatorios y socioambientales.

2.4. Níquel y manganeso

El níquel y el manganeso son componentes clave de diversas químicas de baterías de ion-litio, en particular aquellas orientadas a aumentar la densidad energética y la

autonomía de los vehículos eléctricos. Además, el manganeso cumple un rol relevante en la industria del acero y en aplicaciones energéticas.

En América Latina y el Caribe, los principales recursos de níquel se encuentran en países como Brasil, Colombia, Cuba y República Dominicana, donde la presencia de níquel está generalmente asociada a yacimientos lateríticos y de sulfuro. El manganeso presenta una distribución más amplia, con recursos significativos en Brasil y otros países de la región.

Si bien la región no lidera la producción global de estos minerales, el potencial existente y la diversificación de la demanda global abren oportunidades para fortalecer su participación en las cadenas de suministro.

2.5. Grafito

El grafito es un componente esencial de los ánodos de las baterías de ion-litio. A pesar de su menor visibilidad frente a otros minerales críticos, su importancia estratégica ha aumentado en el contexto de la electromovilidad y el almacenamiento estacionario de energía.

Brasil se destaca como el principal productor de grafito de la región y uno de los actores relevantes a nivel mundial. Otros países presentan potencial geológico para grafito natural, aunque en muchos casos se encuentran en etapas tempranas de exploración. El desarrollo de esta cadena de valor podría representar una oportunidad para diversificar la base minera regional y reducir la dependencia de proveedores externos.

2.6. Elementos de Tierras Raras (ETR)

Las tierras raras comprenden un grupo de elementos esenciales para la fabricación de imanes permanentes utilizados en aerogeneradores, motores eléctricos y diversas aplicaciones electrónicas. Su suministro global está altamente concentrado, particularmente en las etapas de procesamiento y refinamiento, lo que ha generado preocupaciones con respecto a la seguridad del suministro.

En ALC, gran parte del potencial de tierras raras aún se encuentra en una fase exploratoria. Brasil muestra el progreso más significativo, destacándose como el país con las segundas mayores reservas de tierras raras a nivel global, después de China, y como un productor emergente de ETR en la región. Los desarrollos recientes en Brasil incluyen el inicio de la producción a escala industrial asociada a yacimientos de arcillas de adsorción iónica, reforzando la relevancia de la región para la diversificación de las cadenas de suministro de tierras raras fuera de Asia. Otros países pueden albergar recursos que aún no han sido evaluados, lo que sugiere la necesidad de fortalecer la exploración geológica y la investigación aplicada.

2.7. Evaluación comparativa del potencial regional

Considerados en conjunto, los minerales críticos analizados evidencian que ALC posee una combinación de recursos consolidados (como el cobre y el litio) y potenciales emergentes (como grafito y tierras raras). Esta diversidad posiciona a la región como un actor relevante no solo en la etapa extractiva, sino también como un potencial articulador de cadenas de valor vinculadas a la transición energética.

No obstante, el desarrollo de este potencial enfrenta desafíos comunes, entre ellos la necesidad de inversiones sostenidas en exploración, marcos regulatorios estables, aceptación social de la actividad minera y una mayor integración entre las políticas mineras y energéticas.

El análisis de los principales minerales críticos para la transición energética confirma que ALC cuenta con una base de recursos estratégicos de relevancia global. La región tiene la oportunidad de consolidar su rol como proveedor confiable de minerales esenciales, contribuyendo al mismo tiempo a sus propios objetivos de desarrollo energético y sostenible.

La materialización de este potencial requerirá enfoques integrales que articulen geología, minería, energía, ambiente y desarrollo productivo, así como una mayor cooperación regional. Estos aspectos serán abordados en los capítulos siguientes, con especial énfasis en el análisis país y en las implicancias para la política energética regional.

3. PANORAMAS MINEROS NACIONALES

3.1. Heterogeneidad Minera

Si bien ALC presenta características geológicas comunes que explican su elevado potencial minero, la distribución de los recursos, el grado de conocimiento geológico y el nivel de desarrollo del sector minero varían significativamente entre países. Estas diferencias responden a factores geológicos, históricos, institucionales, regulatorios y socioeconómicos.

Este capítulo presenta un panorama sintético del potencial minero en un conjunto de países seleccionados de la región, miembros de OLACDE, que resultan particularmente relevantes por su dotación de minerales críticos para la transición energética. El análisis se enfoca en identificar los minerales estratégicos predominantes, el estado de desarrollo del sector y su relevancia a nivel regional.

En función de esta heterogeneidad, los países analizados en el presente capítulo se presentan siguiendo un criterio combinado de relevancia estratégica para la transición energética y grado de desarrollo del sector minero. Dicho criterio considera, entre otros aspectos, la presencia de minerales críticos, el nivel de producción y la madurez institucional y técnica asociada a la actividad minera. El orden de presentación responde a una finalidad analítica y comparativa, y no implica una jerarquización ni un ranking entre países.

3.2. Chile

Chile se posiciona como uno de los países con mayor relevancia minera a nivel mundial, especialmente en lo que respecta al cobre. El país concentra el 22% de las reservas y produce el 25% de la producción global de este metal (Consejo Minero, 2025).

Además del cobre, Chile posee recursos significativos de litio en los salares del norte del país, en particular en el Salar de Atacama, uno de los sistemas de salmueras más productivos a nivel mundial. El sector minero chileno se caracteriza por un elevado nivel de conocimiento geológico, una institucionalidad consolidada y una fuerte vinculación con la infraestructura energética.

<i>Mineral</i>	<i>Producción (toneladas)</i>	<i>Producción mundial</i>	<i>% mundial</i>	<i>Reservas (toneladas)</i>	<i>Reservas mundiales</i>	<i>% mundial</i>
<i>Cobre</i>	5.372.694	22.000.000	25 %	190.000.000	880.000.000	22 %
<i>Litio</i>	49.000	240.000	20 %	9.300.000	28.000.000	33 %
<i>Plata</i>	1.200	25.000	5 %	26.000	641.400	4 %
<i>Molibdeno</i>	38.970	380.000	10 %	1.400.000	15.500.000	9 %

Tabla 1 – Extracción minera (2024) y reservas en Chile

(Elaboración propia en base al USGS)

3.3. Perú

Perú es uno de los principales productores mundiales de cobre, y un actor relevante en la producción de zinc, plata y oro. La minería constituye un pilar central de la economía peruana y se sustenta en una extensa faja metalogenética andina, con numerosos yacimientos de clase mundial.

En el contexto de la transición energética, el cobre adquiere una importancia estratégica para el país. Perú cuenta con un alto nivel de conocimiento geológico y una cartera significativa de proyectos en distintas etapas de desarrollo, aunque enfrenta desafíos asociados a la conflictividad social y a la tramitación de permisos.

Mineral	Producción (toneladas)	Producción mundial	% mundial	Reservas (toneladas)	Reservas mundiales	% mundial
Cobre	2.760.000	22.000.000	13 %	110.000.000	880.000.000	13 %
Plata	3.100	25.000	12 %	93.000	641.400	15 %
Zinc	1.470.000	13.000.000	11 %	20.000.000	250.000.000	8 %
Molibdeno	32.000	380.000	8 %	2.800.000	15.500.000	18 %
Plomo	310.000	4.600.000	7 %	6.500.000	95.000.000	7 %
Oro	90	3.300	3 %	2.100	57.000	4 %
Estaño	26.000	310.000	8.4%	110.000	4.900.000	2 %

Tabla 2 – Extracción minera (2024) y reservas en Perú

(Elaboración Propia en base a USGS)

Perú constituye uno de los pilares mineros de nuestra región, con una presencia particularmente significativa en los mercados globales de cobre, plata, zinc y molibdeno. De acuerdo con datos del USGS, Perú aporta aproximadamente el 13 % de la producción mundial de cobre, posicionándose como el segundo productor global (detrás de Chile) y concentra una proporción similar de las reservas mundiales de este mineral, fundamental para la expansión de redes eléctricas, energías renovables y electromovilidad.

En el caso de la plata, Perú mantiene un rol igualmente destacado, con más del 12% de la producción mundial y cerca del 15% de las reservas globales, lo que lo posiciona como uno de los principales proveedores internacionales. Asimismo, el país exhibe una participación relevante en la producción de zinc y plomo, minerales esenciales para aplicaciones industriales y para tecnologías asociadas a la transición energética.

El molibdeno, producido mayormente como subproducto de la minería del cobre, refuerza la importancia estratégica del sector minero peruano, con una participación superior al 8% de la producción mundial y una proporción particularmente elevada

de reservas. Finalmente, aunque con menor peso relativo, Perú mantiene presencia en mercados como el oro y el estaño, consolidando una base minera diversificada.

En conjunto, estos indicadores demuestran que Perú no sólo es un productor relevante a escala regional, sino también un actor estructural del suministro global de minerales críticos y estratégicos, con implicancias directas para la seguridad energética y la transición energética a nivel internacional.

3.4. Argentina

Argentina presenta un potencial minero vasto y diverso, con un creciente protagonismo del litio en los últimos años, que se encuentra en los salares del noroeste del país, compartidos con Bolivia y Chile.

El Servicio Geológico y Minero Argentino² (SEGEMAR) es la institución dedicada a la investigación y el desarrollo de estudios geológicos y mineros en Argentina, cuya misión es proporcionar información confiable y actualizada, contribuyendo así al desarrollo sostenible del país.

En los últimos años, el país ha experimentado un crecimiento significativo en la exploración y el desarrollo de proyectos de litio, posicionándose como uno de los principales actores emergentes a nivel global.



² El SEGEMAR cuenta con un sitio web oficial (<https://www.segemar.gov.ar>) donde se puede acceder a recursos y datos relevantes.

Asimismo, Argentina cuenta con recursos relevantes de cobre, oro y plata, principalmente en la región andina, muchos de los cuales se encuentran en distintas etapas de exploración y factibilidad. El fortalecimiento de la infraestructura y de los marcos regulatorios resulta clave para materializar este potencial.

En 2024, las exportaciones mineras en Argentina superaron los U\$S 4.500 millones, representando casi el 6% del total exportado por el país, con el oro como principal producto, con ventas externas por el 60% del total de las exportaciones, mismo si en los últimos años, el litio ha ido modificando de manera significativa la composición de la canasta minera.

Actualmente, Argentina cuenta con 26 proyectos mineros en operación, de los cuales lo más relevantes se encuentran presentados en la Figura 2, sin embargo la mayor parte de las iniciativas en etapas de construcción, factibilidad y prefactibilidad corresponden al litio y al cobre, minerales clave para la transición energética global.

Argentina ya cuenta con siete proyectos en operación, tanto de extracción directa como por evaporación. Sin embargo, en lo que respecta al cobre, todavía no se registra producción a escala industrial, a pesar de contar con algunos de los proyectos más avanzados de la región.

El RIGI (Régimen de Incentivo para Grandes Inversiones) es una ley argentina (Ley 27.742) que busca atraer inversiones millonarias a sectores clave como energía, minería, tecnología e infraestructura, ofreciendo estabilidad fiscal y cambiaría por 30 años, beneficios impositivos (reducción de Ganancias, exención de aranceles de importación) y seguridad jurídica para grandes proyectos estratégicos, facilitando la importación de bienes y la liquidación de divisas para generar empleo y desarrollo.

3.5. Brasil

Brasil destaca por la diversidad y magnitud de su base minera, así como por el alto grado de desarrollo institucional y técnico de su sector extractivo. El país es uno de los principales productores mundiales de hierro y cuenta con una dotación significativa de minerales estratégicos para la transición energética níquel, manganeso, grafito y tierras raras, muchos de ellos relevantes para la transición energética, entre ellos níquel, manganeso, grafito, cobre, litio y elementos asociados a tierras raras. Esta combinación de escala productiva, diversidad mineral y continuidad operativa posiciona a Brasil como uno de los actores mineros más consolidados de América Latina.

La Tabla 3 proporciona una visión general de la producción y las reservas minerales en Brasil, destacando los minerales esenciales para la transición energética.

Mineral	Producción (toneladas)	Producción mundial	% mundial	Reservas (toneladas)	Reservas mundiales	% mundial
ETR (ligeros)	2.000	390.000	0,5 %	21.000.000	85.000.000	25 %
Cobre*	384.000	23.000.000	1,6 %	79.000.000	980.000.000	8 %
Litio	12.000	290.000	3 %	540.000	37.000.000	1 %
Grafito	65.000	1.800.000	3,6 %	74.000.000	310.000.000	24 %
Níquel	70.000	3.900.000	1,7 %	16.000.000	140.000.000	11 %
Niobio	104.000	112.000	92,8 %	14.000.000	21.000.000	67 %
Manganeso	800.000	20.000.000	4%	300.000.000	1.800.000.000	17%
Estaño	28.000	290.000	9,6%	700.000	6.000.000	12 %

Tabla 3 – Producción mineral (2025 y *2024) y reservas en Brasil³

En el mercado del litio, el país destaca por el reciente desarrollo en el “Vale do Jequitinhonha” (Minas Gerais), situándose como el 6º productor y poseedor de reservas a nivel mundial. Por su parte, en elementos de tierras raras, Brasil ostenta la 2ª reserva global (24,7% mundial), con proyectos de vanguardia en arcillas de adsorción iónica como Serra Verde y Pela Ema (Goiás), que ofrecen ventajas competitivas en costos y eficiencia energética.⁴

El potencial geológico brasileño se asocia principalmente a los escudos y cratones antiguos, en particular el Escudo Brasileño y la Provincia Mineral de Carajás, donde se concentran importantes depósitos máfico-ultramáficos y lateríticos. Estos ambientes geológicos albergan recursos relevantes de cobre, níquel y cobalto, minerales clave para tecnologías de almacenamiento energético, electromovilidad y electrificación. Estudios técnicos recientes del Servicio Geológico de Brasil (SGB, 2023) destacan la existencia de recursos lateríticos con contenidos de cobalto asociados a yacimientos de níquel, así como el interés en evaluar rutas de procesamiento que permitan mejorar el aprovechamiento de estos metales estratégicos.

De acuerdo con información oficial de la Agência Nacional de Mineração (ANM, 2024), la minería metálica y la producción de grafita concentran la mayor parte del valor de la producción mineral del país, incluyendo sustancias consideradas prioritarias en el contexto de la transición energética, tales como aluminio, cobre, grafita, manganeso, níquel y zinc. Esta base productiva se sustenta en grandes complejos mineros, una infraestructura desarrollada y una balanza comercial

³ Elaboración propia basada en USGS *Mineral Commodities Summaries 2026* y Servicio Geológico de Brasil, 2026 - Una visión general del potencial de minerales críticos y estratégicos de Brasil: edición 2026.

⁴ (Ministério de Minas e Energia [MME], 2026)

minera estructuralmente superavitaria, lo que refuerza el rol de Brasil como proveedor relevante de minerales metálicos a nivel regional e internacional.

Brasil cuenta además con una institucionalidad minera sólida, integrada por organismos técnicos especializados, capacidades de investigación aplicada y una agenda activa de estudios geológicos orientados a minerales estratégicos. No obstante, el perfil exportador del sector continúa dominado por productos primarios o de bajo nivel de procesamiento, lo que evidencia oportunidades para avanzar hacia una mayor agregación de valor y una inserción más profunda en las cadenas de suministro vinculadas a la transición energética.

3.6. México

México cuenta con una de las industrias mineras más consolidadas de América Latina, con una larga tradición productiva, una base institucional desarrollada y una alta diversificación de minerales. El sector minero-metalúrgico mantiene una participación relevante en la economía nacional y en el PIB industrial, abastece a un amplio conjunto de cadenas productivas y, de acuerdo con el Servicio Geológico Mexicano (SGM, 2024), genera más de 400.000 empleos directos.

Desde una perspectiva estratégica, México ocupa una posición destacada a nivel mundial en la producción de diversos minerales. Es el principal productor global de plata y se encuentra entre los principales productores de cobre, zinc, plomo y molibdeno, minerales clave para la electrificación, la infraestructura energética y la transición tecnológica. Esta combinación de escala, diversidad y continuidad productiva refuerza su relevancia como proveedor confiable de minerales estratégicos.

No obstante, en los últimos años el sector ha enfrentado un contexto más desafiante, marcado por una desaceleración de la actividad, una menor inversión en exploración y un entorno regulatorio percibido como menos estable. Estos factores introducen incertidumbres sobre la evolución futura de la minería en el país y su capacidad para expandir su aporte a las cadenas de valor vinculadas a la transición energética.

3.7. Bolivia

Bolivia posee uno de los mayores recursos conocidos de litio del mundo, concentrados principalmente en el Salar de Uyuni, lo que le otorga una relevancia estratégica en el contexto del mercado global de baterías y almacenamiento energético. No obstante, el desarrollo de estos recursos ha sido más lento en comparación con otros países del Triángulo del Litio, debido a desafíos tecnológicos, institucionales y de infraestructura.

Además del litio, el país cuenta con una larga tradición minera asociada a la explotación de estaño, plata y zinc, que ha constituido históricamente un componente relevante de su economía extractiva.

En años recientes, Bolivia ha comenzado a explorar su potencial en minerales tecnológicos vinculados a la transición energética, en particular en elementos de tierras raras (ETR). En este marco, el Servicio Geológico Minero de Bolivia (SERGEOMIN), a través de la Dirección Técnica de Prospección y Exploración, desarrolló durante 2024 estudios específicos en la Serranía Palca, ubicada en la provincia Alcalina de Ayopaya (departamento de Cochabamba), donde se identificaron concentraciones significativas de tierras raras ligeras⁵.

En conjunto, estos antecedentes confirman que Bolivia combina una alta dotación de recursos estratégicos con un grado de desarrollo aún incipiente en varios de ellos, lo que refuerza la necesidad de profundizar los trabajos de exploración y de fortalecer las capacidades técnicas e institucionales para su eventual inserción en las cadenas de valor de la transición energética.

3.8. Colombia

Colombia presenta un potencial minero diverso, con recursos de níquel, cobre, oro y carbón. Actualmente, su producción de ferroníquel es un insumo importante para la fabricación de acero inoxidable y aleaciones de alta resistencia, útiles para la infraestructura de generación renovable.

Si bien el país cuenta con recursos importantes, el desarrollo del sector minero enfrenta desafíos vinculados a la conflictividad social, la informalidad y las limitaciones en infraestructura y conocimiento geológico en algunas regiones.

3.9. Ecuador

Ecuador emerge como un país con potencial minero en expansión, particularmente en cobre y oro, asociados a la faja andina. En los últimos años, el desarrollo de proyectos de mediana y gran escala han permitido posicionar al país como un nuevo actor en la minería metálica de la región.

En el contexto de la transición energética global, el cobre adquiere una relevancia estratégica particular para Ecuador, dado su rol clave en la electrificación, la expansión de las energías renovables y el desarrollo de infraestructura eléctrica. La cartera de proyectos en distintas etapas de desarrollo evidencia una base de recursos significativa, con yacimientos de escala suficiente para insertarse en las cadenas de suministro de minerales críticos.

⁵ <https://www.sergeomin.gob.bo/index.php/2025/07/14/energias-limpias-en-un-contexto-de-cambio-climatico/>

El fortalecimiento de los servicios geológicos y de la institucionalidad minera ha sido un factor determinante en la identificación y puesta en valor de estos recursos. No obstante, el desarrollo de la minería a gran escala plantea desafíos adicionales, entre ellos la necesidad de una planificación energética adecuada, así como cuestiones vinculadas a la aceptación social y a la estabilidad regulatoria.

En este sentido, la experiencia reciente en el país pone de relieve la importancia de articular de manera temprana las políticas mineras y energéticas, con el fin de asegurar el abastecimiento energético requerido por los proyectos, minimizar riesgos para el sistema eléctrico y acompañar el desarrollo del sector bajo criterios de sostenibilidad.

3.10. Panamá

Panamá posee recursos relevantes de cobre, asociados a grandes yacimientos de baja ley. La minería metálica ha adquirido visibilidad en los últimos años, aunque su desarrollo ha estado sujeto a debates institucionales y sociales.

Desde una perspectiva regional, el potencial cuprífero de Panamá representa una oportunidad, siempre que se aborden adecuadamente los aspectos regulatorios, ambientales y de gobernanza.

El principal proyecto cuprífero del país, Cobre Panamá, cesó sus operaciones comerciales a fines de 2023 como consecuencia del fallo de inconstitucionalidad del contrato de concesión minera por parte de la Corte Suprema de Justicia. Desde entonces, el proyecto se encuentra en una fase de Preservación y Gestión Segura, orientada exclusivamente al mantenimiento de las instalaciones y a la mitigación de riesgos ambientales, sin actividades de extracción ni procesamiento de mineral.

Panamá posee recursos relevantes de cobre, asociados a yacimientos de gran escala y baja ley, cuyo potencial ha sido identificado como significativo desde una perspectiva regional. La presencia de estos depósitos sitúa al país como un caso de interés en términos geológicos dentro de América Central.

No obstante, el desarrollo de la minería metálica en Panamá ha estado fuertemente condicionado por factores institucionales, regulatorios y sociales. En los últimos años, el sector ha enfrentado una elevada incertidumbre normativa y una intensa controversia pública, lo que ha limitado la continuidad de los proyectos y la disponibilidad de información técnica sistematizada.

Desde una perspectiva regional, el caso panameño ilustra cómo la existencia de recursos geológicos relevantes no garantiza su aprovechamiento efectivo en ausencia de marcos institucionales estables, mecanismos de gobernanza claros y aceptación social. En este sentido, Panamá representa un ejemplo de potencial minero condicionado, cuyo desarrollo futuro dependerá de la evolución del entorno

regulatorio y de la capacidad de articular políticas públicas que integren minería, ambiente y desarrollo sostenible.

3.11. República Dominicana

La República Dominicana posee un potencial minero relevante en el contexto del Caribe, particularmente asociado a níquel, oro y plata. El país es uno de los principales productores de níquel laterítico de la región.

El yacimiento de níquel de Falcondo constituye uno de los activos mineros más importantes del país y ha sostenido históricamente la producción nacional. Asimismo, la minería aurífera ha ganado relevancia en los últimos años, consolidando al sector minero como un componente significativo de la economía dominicana.

Desde una perspectiva regional, la República Dominicana destaca por su experiencia en la explotación de minerales lateríticos y por su inserción en las cadenas de suministro de níquel, aunque enfrenta desafíos vinculados a la gestión ambiental, la aceptación social y la diversificación de su base minera.

Mineral	Producción (toneladas)	Producción mundial	% mundial	Reservas (toneladas)	Reservas mundiales	% mundial
Níquel	35.000	3.300.000	1%	2.600.000	95.000.000	3 %
Oro	20	3.300	0.6%	1.000	57.000	2 %
Plata	80	25.000	0.3%	1.200	641.400	0,2%

Tabla 4 – Extracción minera (2024) y reservas en República Dominicana

(Elaboración Propia en base a USGS)

La República Dominicana presenta un perfil minero diferenciado dentro de ALC caracterizado por su gran producción en níquel y oro en menor medida. Los datos publicados por el USGS, República Dominicana aporta aproximadamente 1,1% de la producción mundial de níquel, posicionándose como uno de los principales productores de este mineral en el Caribe.

El níquel dominicano adquiere creciente relevancia en el contexto de la transición energética debido al uso del níquel en baterías, aleaciones y aplicaciones industriales estratégicas. En términos de reservas, la República Dominicana concentra cerca del 2,7% del total mundial, lo que refuerza su importancia relativa más allá de su escala territorial.

La producción de oro representa otro componente relevante del sector minero nacional, con una participación cercana al 0,6% de la producción mundial y una proporción de reservas superior al 1,5% del total global. Si bien estas cifras son modestas en comparación con los grandes productores regionales, posicionan al país como un actor significativo dentro del Caribe.

La plata se produce principalmente como subproducto de la minería de oro, con una participación marginal a escala global. En el caso del cobre, si bien no se registra producción significativa en la actualidad, existen recursos identificados que podrían adquirir relevancia en escenarios de precios favorables y avances exploratorios.

En conjunto, estos indicadores muestran que la República Dominicana posee un perfil minero concentrado pero estratégico, particularmente en níquel, lo que le otorga un rol específico dentro del mosaico regional de minerales críticos.

3.12. Jamaica

Jamaica se destaca históricamente por la explotación de bauxita, insumo clave para la producción de aluminio, un material estratégico para la electrificación, el transporte y el despliegue de las energías renovables. En ese sentido, el país se posiciona como uno de los principales productores de bauxita del Caribe y como un proveedor relevante de insumos para cadenas industriales asociadas a la transición energética.

De acuerdo con información oficial de la Mines and Geology Division (MGD, 2024), en 2023 la producción de bauxita y alúmina mostró una recuperación respecto a años previos, impulsada por condiciones favorables del mercado internacional y la normalización de las operaciones industriales. No obstante, el sector minero mantiene una participación relativamente acotada en la economía nacional, reflejando un perfil productivo altamente concentrado

Si bien el potencial para otros minerales críticos es limitado y no existe actualmente producción metálica más allá de la bauxita, la experiencia minera acumulada y la infraestructura existente otorgan a Jamaica un rol específico dentro del contexto regional, particularmente como proveedor de minerales industriales y de construcción —como caliza, arena, grava, margas y yeso— vinculados a la transición energética.

3.13. Cuba

Cuba cuenta con uno de los mayores recursos de níquel y cobalto del mundo. Estos recursos posicionan al país como un actor estratégico potencial en el suministro de minerales críticos para la transición energética, en particular para la industria de baterías y aplicaciones tecnológicas avanzadas.

La región oriental de Cuba concentra la mayor parte de estos recursos, que han sido explotados históricamente mediante operaciones de gran escala. El níquel constituye uno de los principales productos mineros del país y una fuente relevante de ingresos externos. No obstante, información oficial reciente (ONEI, 2025) evidencia una contracción de la producción en los últimos años, reflejando limitaciones operativas y estructurales del sector.

No obstante, el desarrollo del potencial minero cubano enfrenta limitaciones asociadas a factores energéticos, tecnológicos, financieros y de acceso a mercados. Desde una perspectiva regional, Cuba representa un caso de alta dotación geológica con restricciones energéticas, tecnológicas, financieras y geopolíticas que condicionan su plena integración en las cadenas de valor de minerales críticos para la transición energética.

3.14. Síntesis comparativa

El análisis país evidencia una marcada heterogeneidad en el potencial minero de ALC. Mientras algunos países cuentan con recursos consolidados y una institucionalidad madura, otros presentan un potencial emergente condicionado por factores técnicos, sociales e institucionales.

Esta diversidad constituye, al mismo tiempo, un desafío y una oportunidad para la región, en la medida en que permite pensar estrategias de cooperación, complementariedad y fortalecimiento de capacidades a nivel regional.

PAIS	MINERALES	ESTADO	RELEVANCIA
Chile	Cobre, Molibdeno, Litio	Producción consolidada	Líder mundial en cobre y actor clave en litio
Argentina	Litio, Cobre	Producción y expansión	Actor emergente en litio
Perú	Cobre	Producción consolidada	Proveedor estratégico de cobre
Bolivia	Litio	Desarrollo incipiente	Alto potencial estratégico
Brasil	Níquel, Manganeso, Grafito, Tierras raras, Niobio	Producción y exploración avanzada	Diversificación de minerales críticos. Productor potencial de ETR
Colombia	Níquel, Cobre	Producción y exploración	Relevancia regional en níquel
Ecuador	Cobre	Expansión reciente	Nuevo actor cuprífero
Panamá	Cobre	Desarrollo condicionado	Potencial relevante
Jamaica	Bauxita	Producción histórica	Mineral industrial estratégico
República Dominicana	Níquel, Oro	Producción sostenida	Proveedor caribeño de níquel
Cuba	Níquel, Cobalto	Producción histórica	Alto potencial estratégico

4. BRECHAS, DESAFÍOS & OPORTUNIDADES

A pesar del elevado potencial minero de ALC, la región enfrenta un conjunto de brechas estructurales que limitan su capacidad para aprovechar plenamente los minerales críticos necesarios para la transición energética. Estas brechas se manifiestan en ámbitos técnicos, institucionales, sociales y productivos, y presentan patrones comunes entre los países miembros de OLACDE.

4.1. Brechas Geológicas

Una de las principales limitaciones regionales es la heterogeneidad en el nivel de conocimiento geológico entre países. Mientras algunas naciones cuentan con cartografía detallada, bases de datos públicas y programas sistemáticos de exploración, otras presentan déficits significativos en información básica.

Las brechas más relevantes incluyen:

- Cobertura incompleta de cartografía geológica y metalogenética.
- Información desactualizada o no estandarizada.
- Limitado acceso público a datos geocientíficos digitales.

Estas asimetrías afectan la capacidad de atraer inversiones, planificar políticas públicas y evaluar adecuadamente el potencial minero regional.

4.2. Desafíos institucionales y regulatorios

Los marcos institucionales y regulatorios asociados a la minería varían ampliamente en la región. En algunos países, la falta de estabilidad normativa y la superposición de competencias entre distintos niveles de gobierno generan incertidumbre y retrasos en el desarrollo de proyectos.

Entre los desafíos comunes se destacan:

- Procesos de permisos largos y complejos.
- Falta de articulación entre políticas mineras, energéticas y ambientales.
- Capacidades técnicas limitadas en algunas instituciones públicas.

El fortalecimiento institucional y la coordinación intersectorial resultan elementos clave para reducir estos obstáculos.

4.3. Dimensión socioambiental

La aceptación social de la actividad minera constituye uno de los principales condicionantes para el desarrollo del sector en América Latina y el Caribe. Conflictos

vinculados al uso del agua, la protección de ecosistemas sensibles y los derechos de comunidades locales han afectado numerosos proyectos en la región.

En el contexto de la transición energética, estos desafíos adquieren mayor relevancia, ya que los minerales críticos son indispensables para tecnologías consideradas ambientalmente sostenibles. Esto plantea la necesidad de avanzar hacia modelos de minería responsable, con altos estándares ambientales, transparencia y participación social.

4.4. Limitaciones en la integración a cadenas de valor

Si bien la región es un proveedor relevante de materias primas minerales, su participación en las etapas de mayor valor agregado de las cadenas de suministro sigue siendo limitada. La mayor parte de la producción se exporta como concentrados o productos primarios, con escasa transformación local.

Las principales limitaciones incluyen:

- Débil articulación entre minería, industria y sector energético.
- Insuficiente infraestructura energética y logística en algunas zonas mineras.
- Escaso desarrollo de capacidades tecnológicas e industriales.

Superar estas limitaciones representa una oportunidad para vincular el desarrollo minero con estrategias de industrialización y transición energética.

4.5. Oportunidades de cooperación regional

A pesar de las brechas identificadas, ALC cuenta con oportunidades significativas para avanzar hacia un enfoque regional más integrado. La cooperación entre países miembros de OLACDE puede contribuir a:

- Compartir información geológica y buenas prácticas.
- Fortalecer capacidades técnicas de servicios geológicos.
- Promover estándares comunes en minería y sostenibilidad.
- Articular estrategias regionales para minerales críticos.
- Promover estrategias de verticalización y agregación de valor en las cadenas de valor de minerales críticos y estratégicos de ALC.

OLACDE, en su rol de organismo de cooperación energética, se encuentra en una posición estratégica para facilitar el diálogo entre minería y energía, y para promover una visión regional de largo plazo.

Las brechas y desafíos que enfrenta ALC en materia de minerales críticos no anulan el elevado potencial de la región, sino que ponen de relieve la necesidad de estrategias integrales y coordinadas. La transición energética ofrece una ventana de

oportunidad para revalorizar el rol de la minería, siempre que se aborden de manera simultánea los aspectos técnicos, institucionales, sociales y productivos.

4.6. Coyuntura actual: Minerales críticos y la seguridad energética

El análisis del potencial minero de ALC realizado en los capítulos precedentes pone de manifiesto la estrecha relación existente entre la disponibilidad de minerales críticos y la viabilidad de la transición energética. La electrificación de la economía, la expansión de las energías renovables y el despliegue de tecnologías de almacenamiento dependen de un suministro seguro, sostenible y asequible de minerales estratégicos.

En este contexto, la minería deja de ser una actividad sectorial aislada para convertirse en un componente estructural de la política energética, con implicancias directas para la seguridad energética, la competitividad económica y el desarrollo sostenible de los países miembros de OLACDE.

Tradicionalmente, la seguridad energética ha estado asociada a la disponibilidad y diversificación de fuentes de energía primaria. Sin embargo, la transición hacia sistemas energéticos basados en tecnologías intensivas en minerales introduce una nueva dimensión: la seguridad del suministro de minerales críticos.

Para América Latina y el Caribe, esta situación presenta una doble condición. Por un lado, la región es un proveedor relevante de minerales estratégicos a nivel global, lo que la posiciona favorablemente en términos geopolíticos. Por otro, muchos países de la región dependen de importaciones para el acceso a tecnologías, insumos y equipamiento energético de alto valor agregado.

Desde una perspectiva regional, fortalecer el vínculo entre minería y energía permite:

- Reducir vulnerabilidades asociadas a interrupciones en cadenas de suministro globales.
- Mejorar la planificación de infraestructuras energéticas vinculadas a proyectos mineros.
- Integrar consideraciones de minerales críticos en las estrategias de seguridad energética.

4.7. Articulación entre políticas mineras y energéticas

Uno de los principales desafíos identificados es la escasa articulación histórica entre las políticas mineras y energéticas. En muchos países, ambos sectores han evolucionado de manera independiente, con marcos regulatorios, planes de inversión y objetivos estratégicos poco coordinados.

La experiencia reciente en países de la región muestra que el desarrollo de la minería metálica a gran escala conlleva requerimientos energéticos significativos, concentrados en un número reducido de proyectos y sostenidos en el tiempo. Estudios técnicos realizados por OLACDE en apoyo a autoridades nacionales evidencian que pocos emprendimientos mineros pueden demandar varios cientos de megavatios de potencia instalada y consumos eléctricos anuales del orden de teravatios-hora, lo que plantea desafíos relevantes para la planificación de la generación, la transmisión y la confiabilidad de los sistemas eléctricos. Este escenario pone de manifiesto la necesidad de fortalecer la coordinación entre las políticas mineras y energéticas, así como de mejorar la calidad y consistencia de la información técnica utilizada para proyectar la demanda futura del sector.

La transición energética exige superar esta fragmentación, promoviendo:

- La planificación conjunta de infraestructura energética para zonas mineras.
- El uso de energías renovables en operaciones mineras para reducir emisiones y costos.
- La incorporación de criterios de eficiencia energética y gestión de demanda en el sector minero.

Una mayor integración entre minería y energía puede generar sinergias relevantes, contribuyendo tanto a la competitividad del sector minero como a los objetivos de descarbonización.

4.8. Desarrollo productivo, Cadenas de Valor & Sostenibilidad

El potencial minero de la región ofrece oportunidades para avanzar más allá del rol tradicional de proveedor de materias primas. La demanda creciente de minerales críticos abre la posibilidad de desarrollar eslabones adicionales de las cadenas de valor, vinculados a la transformación, el procesamiento y, en algunos casos, la manufactura de componentes asociados a la transición energética.

Desde la perspectiva energética, estas estrategias pueden:

- Incrementar la demanda interna de energía limpia y confiable.
- Estimular inversiones en generación renovable y redes eléctricas.
- Favorecer la creación de empleo calificado y el desarrollo tecnológico.

No obstante, el desarrollo de cadenas de valor requiere políticas industriales, energéticas y tecnológicas coordinadas, así como inversiones en capital humano e infraestructura.

La expansión de la actividad minera en el contexto de la transición energética plantea el desafío de garantizar altos estándares de sostenibilidad ambiental y social. La legitimidad de la minería como soporte de la transición energética depende de su

capacidad para minimizar impactos, gestionar adecuadamente los recursos naturales y generar beneficios tangibles para las comunidades locales.

Desde la política energética regional, resulta clave:

- Promover el uso de energías limpias en la minería.
- Fomentar prácticas de eficiencia hídrica y economía circular.
- Impulsar la transparencia y la participación social en proyectos mineros.

Estos elementos son fundamentales para alinear el desarrollo minero con los objetivos de sostenibilidad que guían la transición energética.

4.9. El rol de OLACDE

OLACDE se encuentra en una posición estratégica para contribuir a la construcción de una agenda regional sobre minerales críticos y transición energética. Su experiencia en análisis energético, cooperación técnica y articulación regional le permite actuar como un puente entre los sectores minero y energético.

Entre las posibles líneas de acción se destacan:

- Incorporar el análisis de minerales en los estudios y escenarios energéticos.
- Facilitar el intercambio de información y buenas prácticas entre países.
- Promover el diálogo entre autoridades (energía, minería y ambiente)
- Apoyar iniciativas de cooperación regional orientadas a fortalecer capacidades técnicas y de planificación.

El potencial minero de ALC constituye un activo estratégico de primer orden en el contexto de la transición energética global. La región dispone de recursos minerales críticos que resultan esenciales para el desarrollo de tecnologías energéticas limpias y para la seguridad del suministro a nivel mundial.

Sin embargo, la materialización de este potencial exige enfoques integrales que articulen minería, energía, ambiente y desarrollo productivo. La transición energética no solo redefine los sistemas energéticos, sino también el rol de la minería en el desarrollo regional.

En este escenario, los países miembros de OLACDE cuentan con la oportunidad de posicionarse de manera estratégica, no solo como proveedores de minerales críticos, sino como actores activos en la construcción de un futuro energético más sostenible, resiliente e inclusivo.

5. REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS

5.1. Metodología

5.1.1. Alcance y objetivo del estudio

El presente estudio tiene como objetivo proyectar la demanda de energía eléctrica para el sector minero en un horizonte de diez años (2024-2034) en mercados seleccionados de América Latina y el Caribe. La finalidad de esta proyección es colaborar con información y datos a los actores del sector minero energético y a los organismos de planificación energética para acompañar a la identificación de necesidades de expansión de infraestructura y el impacto de la transición energética en los sectores primarios de la región.

La proyección no se limita a una extrapolación lineal del PBI, sino que busca capturar cambios estructurales multisectoriales, tales como la incorporación de generación, autogeneración, electrificación de procesos industriales, la entrada en operación de nuevos proyectos mineros y la evolución de los consumos de las operaciones actuales.

5.1.2. Definición del universo

En diversas fuentes de información, el consumo energético del sector minero, se engloba dentro del sector Agro / Pesca / Minería. Este segmento agrupa a consumidores finales cuya actividad principal es la extracción de recursos naturales y la producción primaria tecnificada. Para efectos de este estudio, se distingue entre países con datos desagregados por actividad y aquellos donde la estadística nacional reporta el bloque de forma agregada.

En ambos casos, el universo de análisis se centra en la cadena minera e incluye plantas de procesamiento y grandes operaciones metalíferas (cobre, oro, litio) que operan como "Grandes cargas" o "Clientes libres" dentro de los Sistemas Eléctricos Interconectados (SEI), integrando, además, en casos específicos, sistemas de riego de alta tensión.

5.1.3. Fuentes de datos

Para ofrecer trazabilidad de la información disponible, este estudio parte de un consumo energético base (consumo base 2024) derivado del SieLAC, con los datos validados por OLACDE y sus respectivos balances energéticos nacionales.

Se integraron, además, proyecciones macroeconómicas provenientes de informes de actualización de Ministerios de Economía (ej. MEF en Perú) y Bancos Centrales (ej. BCRA en Argentina).

Por último, se incorporaron también datos provenientes de la planificación energética nacional. Entre los documentos de referencia destacan los Planes Decenales de Expansión y programas oficiales de organismos técnicos, tales como la EPE en Brasil, la UPME en Colombia y el PRODESEN en México.

5.1.4. Modelo de Adaptabilidad de Datos (MAD)

Dada la heterogeneidad de la información en la región, esta proyección se construye utilizando el Modelo de Adaptabilidad de Datos (MAD), el cual aplica tres niveles de profundidad analítica según la disponibilidad y calidad de la data:

Nivel I: Proyección por planificación física (BAU): Utilizado en países con una institucionalidad energética madura (Brasil, Colombia, Perú). En este nivel, la proyección se construye apoyándose en los Planes de Expansión de la Generación y Transmisión oficiales. Se prioriza el "Escenario Base" o "Caso de Referencia" para evitar sesgos optimistas. La ventaja de este enfoque es que ya contempla la maduración técnica de los proyectos y las restricciones físicas de la red, traduciendo el crecimiento económico en GWh proyectados de forma directa.

Nivel II: Correlación por elasticidad producto-energía (Minería emergente): Aplicado en mercados con cambios estructurales disruptivos, como Argentina y Guyana. En estas economías, el crecimiento histórico no es un predictor válido del futuro debido a la entrada de proyectos de "clase mundial".

Respecto a la metodología, se utiliza la tasa de crecimiento proyectada de la producción física o exportaciones y se aplica un **Coefficiente de Elasticidad Energía-Producción (típicamente entre 0,6 y 1,0)**. Este coeficiente permite modelar cómo un incremento en el volumen extraído tracciona la demanda eléctrica, considerando que los nuevos proyectos suelen ser más electro-intensivos, pero tecnológicamente más eficientes.

Nivel III: Homologación por proyectos y proxies (Sectores marginales): En países donde el sector minero representa una fracción mínima del consumo total o carece de datos segregados, se utiliza la **Tasa de Crecimiento Anual Compuesta (CAGR)** de la industria pesada nacional como proxy. Este método asume que la dinámica de inversión en el agro o la pequeña minería seguirá la tendencia de la infraestructura eléctrica nacional, aplicando factores de corrección conservadores para evitar sobreestimaciones.

5.1.5. Supuestos transversales y limitaciones

La solidez de este modelo descansa sobre los siguientes supuestos:

1. **Continuidad operativa:** Se asume la estabilidad de los marcos jurídicos y normativos vigentes, garantizando la previsibilidad para la inversión extranjera directa en los sectores minero y agroindustrial.

2. **Integración energética:** Se considera la migración progresiva de los sistemas de autogeneración térmica hacia el Sistema Interconectado Nacional, en la medida en que los costos marginales de generación (impulsados por fuentes renovables y gas natural) mantengan niveles competitivos frente a la generación aislada.
3. **Eficiencia energética:** Las proyecciones integran el "Efecto Intensidad", asumiendo una mejora tecnológica promedio que reduce el consumo específico por unidad de producto en un horizonte de diez años.

5.2. Coyuntura actual: Minería y seguridad energética

A nivel regional, el sector minero representa el 9% de la demanda eléctrica total de ALC, con un consumo consolidado de 124.524 GWh en 2024. Esta participación evidencia el rol estratégico del sector como consumidor de energía firme, aunque su incidencia presenta una marcada heterogeneidad según el perfil productivo de cada nación. El sistema regional se encuentra traccionado por grandes centros de consumo que definen la curva de carga industrial del sector, integrando tanto operaciones de red como sistemas de autogeneración.

País	Consumo Minero (GWh)	Demanda Nacional (GWh)	Participación (%)
Argentina	1.256	124.291	1%
Belice	15	757	2%
Bolivia	1.125	10.072	11%
Brasil	46.562	579.436	8%
Chile	28.011	76.128	37%
Colombia	5.897	73.520	8%
Costa Rica	375	10.889	3%
Cuba	177	14.699	
Ecuador	Sin discriminar	29.380	
El Salvador	45	7.092	1%
Guyana	64	1.046	6%
Honduras	Sin discriminar	7.842	
Jamaica	18.938	30.060	63%
México	15421	307.929	5%
Nicaragua	97	3.914	2%
Panamá	2.369	13.381	18%
Perú	20.265	54.218	37%
Rep. Dominicana	1.293	19.969	6%
Uruguay	256	12.367	2%
Venezuela	9	57.096	
LAC	124.524	1.434.086	9%

Tabla 6 – Caracterización del consumo eléctrico del sector minero en ALC (2024)⁶

El análisis por país destaca a Jamaica (63%), Chile (37%) y Perú (37%) como los sistemas con mayor intensidad eléctrica en este sector. Le sigue Panamá, con un 18% derivado de su consolidación minera. En contraste, economías de gran escala y alta diversificación como Brasil (8%), Colombia (8%) y México (5%) presentan una estructura donde el sector primario actúa como un componente de carga estable pero complementario frente a otros segmentos industriales. Otros casos, como Argentina (1%) o Venezuela, reflejan una brecha entre su potencial de recursos y el consumo eléctrico formal del sector.

⁶ Se detalla la demanda eléctrica del sector agroindustrial, pesquero y minero en relación con el consumo nacional total. Los valores reflejan la intensidad energética del sector primario en cada sistema interconectado al cierre del año base 2024.

5.3. Proyecciones Energéticas Nacionales

5.3.1. Panorama Regional de Proyecciones a 2034

Hacia el horizonte 2034, la demanda eléctrica del sector minero en ALC proyecta una trayectoria de expansión estructural, con un crecimiento acumulado regional del 62%. Este incremento, que elevaría el consumo consolidado a 201.590 GWh, se encuentra traccionado por el cambio en la matriz productiva de las principales economías extractivas y la progresiva electrificación de la agroindustria tecnificada.

País	Consumo Minero 2024 (GWh)	Proyección 2034 (GWh)	Crecimiento Acumulado (%)
Argentina	1.256	6.630	425%
Belice	15	21	37%
Bolivia	1.125	1.468	31%
Brasil	46.562	61.089	31%
Chile	28.011	34.930	25%
Colombia	5.897	7.973	35%
Costa Rica	375	448	20%
Cuba	177	177	N/D
Ecuador		2927	10%
El Salvador	45	53	17%
Guyana	64	195	205%
Honduras		206	N/D
Jamaica	18.938	23.063	22%
México	15421	19.933	29%
Nicaragua	97	141	45%
Panamá	2.369	2.724	15%
Perú	20.265	37.465	86%
Rep. Dominicana	1.293	1.841	42%
Uruguay	256	295	15%
Venezuela	9	11	22%
LAC	124.524	201.590	62%

Tabla 7 – Proyección de la demanda eléctrica del sector minero en ALC
(2024–2034)⁷

La dinámica de expansión presenta contrastes marcados según el nivel de maduración de los proyectos nacionales. Argentina lidera la tasa de crecimiento proyectada con un salto del 425%, impulsado por la entrada en operación de proyectos de litio y cobre de clase mundial, seguida por Guyana, que registra un incremento del 205% debido a la integración de nuevas cargas industriales. Por otro lado, economías consolidadas como Perú (86%), República Dominicana (42%) y Brasil (31%) muestran una evolución alineada con sus planes oficiales de expansión,

⁷ Evolución estimada del consumo eléctrico basada en planes de expansión nacionales y modelos de elasticidad sectorial. El crecimiento acumulado refleja la incorporación proyectada de nuevas cargas industriales y procesos de electrificación.

mientras que sistemas bajo restricciones severas de oferta, como Cuba (0%), reflejan un escenario de demanda suprimida.

5.3.2. Argentina

Expansión emergente y un cambio estructural

Argentina representa el caso de mayor dinamismo relativo en el periodo analizado. Partiendo de una base sectorial de 1.256 GWh en 2024 (1% del consumo nacional), la proyección alcanza los 6.630 GWh en 2034, lo que supone un incremento del 425%. Esta evolución responde a una transformación del perfil productivo impulsada por la consolidación de proyectos de cobre de escala global y la maduración de la cartera de litio bajo el marco del RIGI.

Las proyecciones macroeconómicas oficiales del Banco Central de la República Argentina (BCRA)⁸ anticipan un incremento sustancial en la actividad minera hacia 2030. Un caso testigo es el proyecto **Taca Taca (First Quantum Minerals)** en Salta, con una capacidad de procesamiento inicial de 40 Mtpa y una expansión prevista a 60 Mtpa. Con una producción estimada de 291.000 toneladas de cobre **anuales**, este proyecto se posiciona como un nodo de demanda crítica que requerirá infraestructura energética de alta fiabilidad⁹ y una inversión de capital (CAPEX) superior a los 5.000 millones de dólares.

La implicancia principal hacia 2034 es de carácter territorial: la concentración de la cartera en las provincias de San Juan, Salta y Catamarca desplaza el centro de gravedad de la demanda industrial hacia las regiones de NOA y Cuyo. Proyectos cupríferos en etapas avanzadas, como MARA (Glencore), El Pachón (Glencore), Josemaría (Lundin Mining) y Los Azules (McEwen Copper), sumados a yacimientos de litio como Centenario-Ratones (Eramet), Sal de Oro (POSCO) y Mariana (Ganfeng Lithium), configuran un clúster de alta intensidad energética en zonas con infraestructura de red históricamente limitada. Para que estas proyecciones se materialicen, el principal desafío radica en la infraestructura de transporte. La viabilidad de este crecimiento del 425% depende de la ejecución de obras de alta tensión (500 kV) que permitan evacuar la energía hacia los yacimientos y, en simultáneo, de la integración de fuentes renovables *in situ* para cumplir con los estándares de huella de carbono exigidos por el mercado global. La excepcional radiación solar de la región Puna se presenta aquí como una ventaja estratégica para la hibridación de la matriz minera. Sin una expansión coordinada del SADI que acompañe el ritmo de inversión del RIGI, la brecha entre el potencial geológico y la capacidad operativa podría convertirse en el principal cuello de botella para la transición energética regional.

⁸ BCRA (2024). *Proyecciones de la balanza comercial 2024-2030*. Buenos Aires, pág. 3.

<https://www.bcra.gob.ar/archivos/Pdfs/PublicacionesEstadisticas/proyecciones-de-la-balanza-comercial-2024-2030.pdf>

⁹ First Quantum Minerals Ltd. (2025). *NI 43-101 Technical Report: Taca Taca Project, Salta*

<https://www.first-quantum.com/wp-content/uploads/2026/02/Taca-Taca-Project-Technical-Report-2025-FINAL.pdf>

5.3.3. Belice

Demanda primaria en un sistema eléctrico de pequeña escala

Belice registra en 2024 un consumo de 15 GWh vinculado a sus actividades primarias, lo que representa 2% de la demanda eléctrica nacional (757 GWh). Este punto de partida refleja un sistema eléctrico de escala reducida, donde el sector primario tiene un carácter predominantemente agroindustrial y opera como una carga puntual dentro de la red. La incidencia del sector es marginal frente a los segmentos comercial y de servicios, que dominan el perfil de consumo del país.

La proyección hacia 2034 estima un consumo de 21 GWh, lo que representa un crecimiento acumulado del 37%. Esta evolución se fundamenta en la Política Nacional de Energía (2024)¹⁰, la cual proyecta una Tasa de Crecimiento Anual Compuesta (CAGR) del 3,2% para el sistema eléctrico nacional. Bajo este escenario, se asume que la demanda del sector minero acompañará la expansión general del sistema, manteniendo una tendencia estable sin la incorporación de proyectos industriales de gran escala.

Desde la perspectiva de la planificación eléctrica, el desafío hacia 2034 reside en la confiabilidad del suministro y la resiliencia de la red frente a eventos climáticos extremos. Dado que el crecimiento sectorial es moderado, las inversiones se concentran en el fortalecimiento de la infraestructura eléctrica y en la integración de generación renovable local, con el objetivo de reducir la dependencia de importaciones energéticas.

¹⁰ Ministry of Energy (Belize). (2024). *National Energy Policy and Strategic Demand Projections*. Belmopan, Belize.

5.3.4. Bolivia

Consolidación industrial y sincronización con el SIN

Bolivia registra en 2024 un consumo de 1.125 GWh en el sector minero, lo que representa el 11% de la demanda eléctrica nacional (10.072 GWh). Esta participación refleja una incidencia sectorial relevante dentro de un sistema eléctrico de escala intermedia, donde la actividad minera e industrial actúa como componente estructural del Sistema Interconectado Nacional (SIN).

La proyección hacia 2034 estima una demanda de 1.468 GWh, equivalente a un crecimiento acumulado del 30,5% en la década. El fundamento metodológico integra las previsiones de los agentes distribuidores y grandes consumidores industriales, aplicando, bajo un criterio metodológico conservador, una elasticidad sectorial unitaria¹¹. La trayectoria modelada contempla una aceleración en el bienio 2025-2026, vinculada a proyectos de industrialización estratégica como la Refinería de Zinc de Oruro y los avances en la infraestructura para la Extracción Directa de Litio (EDL), para luego converger hacia tasas de estabilización técnica del 2% anual.

El desafío crítico para la planificación eléctrica boliviana reside en la expansión oportuna de la infraestructura de transporte y los refuerzos en nodos de alta carga, especialmente en los departamentos de Oruro y Potosí. Dado el peso relativo del sector en el balance nacional, cualquier descalce en el cronograma de los proyectos de industrialización impactaría directamente en la demanda agregada, condicionando la eficiencia de las inversiones en generación. La sostenibilidad del modelo dependerá de la capacidad del SIN para integrar estas cargas manteniendo niveles óptimos de reserva y estabilidad operativa.

¹¹ Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC). (2024). *Memoria Anual y Resultados del Sistema Interconectado Nacional*. La Paz, Bolivia, pág. 18.
https://www.cndc.bo/home/media/memyres_2024.pdf

5.3.5. Brasil

Expansión integrada en una matriz diversificada

Brasil registra un consumo de 46.562 GWh en 2024 para el sector minero, consolidándose como el mercado de mayor volumen absoluto en la región. Esta cifra representa el 8% de una demanda nacional de 579.436 GWh, lo que confirma una estructura eléctrica madura y diversificada donde el sector extractivo-metalúrgico actúa como un componente estable de la carga de alta tensión sin dominar la matriz productiva.

La proyección hacia 2034 estima un consumo de 61.089 GWh, lo que implica un crecimiento acumulado del 31,2%. Esta trayectoria se fundamenta en el *Plano Decenal de Expansão de Energia 2034 (EPE)*¹², que prevé una expansión sostenida basada en la consolidación de capacidades instaladas. A nivel sectorial, la dinámica responde a la evolución de cadenas productivas maduras, particularmente en los segmentos de hierro, alúmina y metales no ferrosos, donde el crecimiento se encuentra moderado por mejoras en eficiencia energética del orden del 10% hacia el final del período.

Este comportamiento se sustenta en la operación de activos de escala global, como el complejo **S11D Carajás**, operado por Vale, considerado el mayor complejo de mineral de hierro del mundo. Actualmente, esta operación alcanza una escala cercana a 83 Mtpa y proyecta su expansión hasta 120 Mtpa mediante el desarrollo del proyecto **Serra Sul 120**. Hacia el final del horizonte analizado, el crecimiento del sector tenderá a diversificarse hacia minerales críticos para la transición energética, con el desarrollo de proyectos de níquel de alta intensidad eléctrica, como **Araguaia (Horizonte Minerals)**, y la expansión del polo de litio en el **Valle del Jequitinhonha (Sigma Lithium)**. Estos procesos de beneficio y refinación compensan la madurez operativa de los yacimientos tradicionales y sostienen la expansión proyectada.

En este contexto, la evolución del sector minero se integra de manera consistente al comportamiento general del Sistema Interconectado Nacional (SIN), consolidándose como un componente estable de la demanda en alta tensión. De cara a 2034, el principal desafío técnico radica en sostener la confiabilidad del suministro en un sistema de gran escala, asegurando que la incorporación de estas nuevas cargas industriales, marcadas por una creciente intensidad mineral, se articule con la planificación de la red básica sin generar desequilibrios en el perfil de despacho nacional.

¹² Empresa de Pesquisa Energética (EPE). (2024). *Plano Decenal de Expansão de Energia 2034*. Ministério de Minas e Energia. Brasília, Brasil, págs. 38-39. https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-804/topico-758/PDE2034_Aprovado.pdf

5.3.6. Chile

Consolidación y profundización tecnológica

Chile representa el estadio de mayor madurez minero-eléctrica de la región. Con una demanda sectorial de 28.011 GWh en 2024 y una proyección de 34.930 GWh hacia 2034, el crecimiento estimado alcanza el 24,7% en la década. Esta trayectoria refleja una expansión estructural moderada sobre una base ya altamente electrificada, en un sistema donde la minería constituye un componente central de la demanda en alta tensión.

La dinámica sectorial responde a la progresiva sustitución de combustibles fósiles en faena y a la incorporación de infraestructura de desalinización para el abastecimiento hídrico en el norte del país. Este incremento en el consumo específico de energía está condicionado por factores geológicos, principalmente el envejecimiento de los yacimientos y la consecuente disminución en las leyes de mineral, lo que exige procesos de molienda y concentración de mayor requerimiento técnico. Un caso representativo es **Minera Escondida (BHP)**, principal consumidor eléctrico individual del país, que ha consolidado un modelo de abastecimiento basado íntegramente en agua de mar, incrementando la participación de los sistemas de bombeo de alta potencia en su estructura de costos energéticos.

Hacia 2034, el dinamismo del sector se verá traccionado por la Estrategia Nacional del Litio, que busca expandir la capacidad productiva del Salar de Atacama por sobre las 210.000 tpa actuales. La gestión de activos estratégicos por parte de **Codelco**, incluyendo la integración de **Salar Blanco**, y el avance de proyectos en **Maricunga** y **Salares Altoandinos (Enami)**, configuran un nodo de demanda vinculado a plantas de procesamiento químico de alta pureza. Este flujo de proyectos, sumado a hitos cupríferos como **Nueva Centinela (Antofagasta Minerals)**, con una inversión de US\$ 4.400 millones, reafirma la continuidad operativa de la matriz minera.

De acuerdo con las proyecciones de la Comisión Nacional de Energía (CNE)¹³, el crecimiento sectorial responde a la modernización y ampliación de activos existentes en un entorno regulatorio estable. En este contexto, hacia 2034 el principal desafío radica en garantizar un suministro eléctrico confiable, competitivo y crecientemente descarbonizado, en línea con los estándares internacionales, a fin de sostener la competitividad del sector minero chileno en el largo plazo.

¹³ Comisión Nacional de Energía (CNE). (2023). *Informe Técnico Preliminar de Previsión de Demanda Eléctrica 2023-2043*. Santiago de Chile, págs. 25-28. <https://www.cne.cl/wp-content/uploads/2023/12/Informe-Preliminar-Prevision-de-Demanda-Elctrica-2023-2043.pdf>

5.3.7. Colombia

Electrificación incremental en una matriz en transición

Colombia registró en 2024 un consumo sectorial de 5.897 GWh, equivalente al 8% de la demanda eléctrica nacional (73.520 GWh). En un sistema caracterizado por la preponderancia de los segmentos residencial y comercial, la demanda minero-industrial se posiciona como un componente relevante cuya evolución adquiere un rol estratégico en el proceso de transición energética, particularmente como vector de electrificación de consumos intensivos en combustibles fósiles.

La proyección hacia 2034 estima un consumo de 7.973 GWh, lo que representa un crecimiento acumulado del 35,2%. Esta trayectoria es consistente con los escenarios elaborados por la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME)¹⁴, en particular aquellos que incorporan la expansión de los Grandes Consumidores Especiales (GCE). El crecimiento proyectado se sustenta en la sustitución de energéticos en flotas de transporte minero y en la tecnificación de procesos productivos, configurando un cambio estructural en el perfil de carga del sector.

A nivel operativo, esta evolución se apoya en la consolidación de activos de minería subterránea, como **Buriticá (Zijin Mining Group)**, que demanda un suministro eléctrico continuo y estabilizado para sistemas de ventilación y bombeo. Hacia el final del horizonte analizado, el dinamismo del sector está condicionado por el desarrollo de proyectos cupríferos de escala industrial, entre los que destaca el potencial de **Quebradona (AngloGold Ashanti)**, cuya integración requeriría nuevas cargas de alta potencia con estándares de confiabilidad elevados.

En un sistema con alta dependencia de la generación hidroeléctrica, la incorporación de nueva demanda minero-industrial intensifica la exposición a la variabilidad hidrológica, particularmente frente a cargas de operación continua. En este contexto, hacia 2034 el desafío central no radica únicamente en expandir la capacidad de transmisión, sino en sincronizar dicha expansión con una diversificación efectiva de la matriz eléctrica. La capacidad del sistema para absorber nueva demanda firme sin comprometer la confiabilidad del suministro dependerá, en última instancia, de una planificación integrada que articule el desarrollo minero con la incorporación de fuentes renovables no convencionales.

¹⁴ Unidad de Planeación Minero Energética (UPME). (2024). *Informe de Proyección de Demanda de Energía Eléctrica y Potencia Máxima*. Ministerio de Minas y Energía. Bogotá, Colombia, pág. 48. https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Documents/Informe_de_proyeccion_de_demanda_de_energia_electrica_y_potencia_maxima_Rev_dic2024.pdf

5.3.8. Costa Rica

Estabilidad sectorial en una matriz diversificada

Costa Rica registra en 2024 un consumo de 375 GWh asociado a sus actividades primarias y de procesamiento, lo que representa el 3% de la demanda eléctrica nacional (10.889 GWh). Esta participación refleja la estructura de una economía diversificada y consolidada en los sectores de servicios, manufactura avanzada y turismo, donde el componente extractivo-metalúrgico es marginal debido a las definiciones del marco regulatorio nacional.

La proyección hacia 2034 estima un consumo de 448 GWh, lo que representa un crecimiento acumulado del 19,5%. Esta trayectoria se fundamenta en los escenarios de expansión del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)¹⁵, bajo una tendencia de crecimiento moderado alineada con la dinámica macroeconómica del país. La expansión proyectada no responde a una ampliación de la frontera minera, sino a la ejecución de proyectos de infraestructura hídrica y a la incorporación de tecnologías de alta eficiencia en procesos agroindustriales.

Destaca en este horizonte el impacto de programas estructurales como el **Proyecto de Abastecimiento de Agua para la Cuenca Media del Río Tempisque (PAACUME)**, cuya demanda de bombeo eléctrico para riego tecnificado constituye una carga intensiva y constante en la región de Guanacaste. Asimismo, la trayectoria a 2034 integra la modernización de los clústeres de exportación (café, caña y piña), donde la transición hacia sistemas de secado y refrigeración eléctricos sustituye progresivamente el uso de combustibles fósiles, apalancando la meta nacional de descarbonización.

Desde la perspectiva de la planificación eléctrica, el desafío hacia 2034 reside en la gestión eficiente de la distribución regional y en el mantenimiento de la confiabilidad del suministro en áreas rurales. La planificación del sistema se orienta a fortalecer la resiliencia de las redes de baja y media tensión para absorber incrementos graduales de demanda industrial dispersa, preservando la integridad de una matriz eléctrica con una participación de fuentes renovables cercana al 100%.

¹⁵ Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). (2023). Plan de Expansión de la Generación 2022-2040. San José, Costa Rica. <https://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/20b300e4-c4df-4994-b1b1-372726fa4f3b/PLAN+DE+EXPANSION+DE+LA+GENERACION+ELECTRICA+2024-2040.pdf?MOD=AJPERES&CVID=pFal9fj>

5.3.9.Cuba

Restricciones estructurales y demanda bajo gestión de carga

Cuba presenta en 2024 un consumo de 177 GWh en sus actividades agroindustriales y extractivas, equivalente al 1% de una demanda nacional de 14.699 GWh. El sistema eléctrico cubano enfrenta restricciones estructurales en la disponibilidad de generación, con una reducción crítica de la capacidad operativa y episodios recurrentes de déficit de oferta. En este contexto, el Sistema Eléctrico Nacional (SEN) opera bajo esquemas de gestión de carga programada, donde el suministro se prioriza hacia el consumo residencial y servicios esenciales, limitando la disponibilidad para procesos industriales intensivos.

Ante estas condiciones, la proyección hacia 2034 contempla un CAGR del 0%, manteniendo el consumo del sector minero estancado en 177 GWh. Este escenario, respaldado por la Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI)¹⁶ y la Unión Eléctrica (UNE)¹⁷, refleja las restricciones estructurales que enfrenta el sistema para expandir su capacidad en el periodo analizado. En términos de planificación eléctrica, el sector agroindustrial no actúa como motor de crecimiento de la demanda, sino como un componente de carga limitada cuya operación depende de la disponibilidad energética del sistema en un contexto de oferta restringida.

Desde la perspectiva de la infraestructura, el desafío para Cuba hacia 2034 radica exclusivamente en el sostenimiento operativo y la recuperación de la disponibilidad técnica. La ausencia de crecimiento proyectado evidencia un escenario de demanda suprimida, donde el potencial de recursos naturales del país se encuentra desacoplado de la capacidad de abastecimiento eléctrico formal, condicionando cualquier intento de modernización industrial en el corto y mediano plazo.

¹⁶ Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI). (2025). *Minería y Energía - AEC 2024*. La Habana, Cuba. https://www.onei.gob.cu/sites/default/files/publicaciones/2025-07/10-mineria-y-energia_aec2024.pdf

¹⁷ Unión Eléctrica de Cuba (UNE). (2026). *Reporte Operativo del Sistema Eléctrico Nacional* (divulgado por medios oficiales).

5.3.10. Ecuador

Consolidación de la demanda minero-energética

Ecuador atraviesa una transformación estructural en su matriz productiva, evolucionando desde un modelo dominado por la minería artesanal hacia el desarrollo de minería metalífera industrial. Este proceso se vincula con el creciente interés por los recursos de cobre y oro en un contexto global de transición energética. En este escenario, el país comienza a consolidarse como un actor emergente dentro del mapa minero sudamericano, con una cartera de proyectos que podría modificar de manera significativa la estructura de su demanda eléctrica durante la próxima década.

Destaca la expansión de **Mina Mirador - Fase II (Ecuacorriente S.A.)**, en Zamora Chinchipe, proyectada como una de las principales cargas industriales con una potencia máxima de 185 MW y un consumo estimado de 1.150 GWh anuales en fase plena. Asimismo, el proyecto **Cascabel (SolGold)**, en etapa avanzada, constituye el mayor hito de demanda proyectado al 2034. Con una potencia estimada de **180 MW** y un consumo cercano a los **1.570 GWh** por año, esta operación subterránea requerirá infraestructura de alta tensión para sostener procesos de beneficio mineral electro-intensivos.

En conjunto, el desarrollo de los principales activos permitiría alcanzar hacia 2034 un consumo eléctrico sectorial de 2.927 GWh, con una potencia máxima agregada de aproximadamente 565 MW. Este nivel de demanda responde al carácter intensivo de las operaciones modernas, particularmente en las etapas de trituración, molienda y flotación¹⁸.

De cara al horizonte decenal, la consolidación de esta demanda plantea desafíos relevantes para la planificación energética nacional. La localización de los principales proyectos en zonas cordilleranas y amazónicas exige avanzar en la expansión de la infraestructura de transmisión para garantizar el abastecimiento de operaciones industriales de gran escala. Asimismo, la elevada participación de generación hidroeléctrica dentro de la matriz eléctrica ecuatoriana introduce consideraciones adicionales asociadas a la variabilidad hidrológica y la necesidad de asegurar potencia firme para cargas con altos factores de utilización. En este contexto, la coordinación entre el desarrollo del potencial minero del país y la expansión del sistema eléctrico será determinante para garantizar la confiabilidad del suministro y acompañar el crecimiento proyectado del sector en el largo plazo.

¹⁸ Organización Latinoamericana y Caribeña de Energía (OLACDE). (2025). Asistencia Técnica: Informe para el Sector Minero Energético de Ecuador - Hallazgos Técnicos y Consistencia Energética (págs. 8-10). Quito, Ecuador.

5.3.11. El Salvador

Estabilidad del sector primario y potencial de cambio normativo

El Salvador destinó 45 GWh en 2024 a la operación de sus sectores agroindustriales, lo que representa el 1% de su demanda eléctrica nacional (7.092 GWh). Esta participación refleja una matriz económica orientada a la manufactura y los servicios, donde el sector primario actúa como una carga complementaria concentrada en el procesamiento de productos agrícolas tradicionales.

La proyección hacia 2034 estima un consumo de 53 GWh, lo que representa un crecimiento acumulado del 16,96%. Este cálculo se alinea con el Escenario Base del Plan Indicativo de Expansión (DGEHM)¹⁹, aplicando una Tasa de Crecimiento Anual Compuesta (CAGR) del 1,58%. No obstante, la planificación advierte un potencial sesgo al alza asociado a la actualización del marco normativo en materia de minería metálica, el cual establece las condiciones técnicas para el eventual desarrollo de proyectos extractivos en el mediano plazo.

Desde la perspectiva de la infraestructura, la demanda actual del sector no requiere expansiones de red por volumen de carga. Hacia 2034, el desafío se centra en la modernización de la infraestructura de distribución y la integración de nuevas tecnologías de generación. Sin embargo, la eventual incorporación de operaciones mineras bajo el nuevo marco legal exigiría una reevaluación de la capacidad de transporte en nodos específicos para sostener cargas industriales de mayor intensidad.

¹⁹ Dirección General de Energía, Hidrocarburos y Minas (DGEHM). (2021). *Plan Indicativo de la Expansión de la Generación 2021-2031*. San Salvador, El Salvador.
<https://estadisticas.dgeh.m.gob.sv/wp-content/uploads/2021/06/Plan-indicativo-de-la-generaci%C3%B3n-de-la-expansi%C3%B3n-2021-2031.pdf>

5.3.12. Guyana

Transformación estructural y convergencia hacia la red

Guyana registró en 2024 un consumo de 64 GWh en el sector minero, representando el 6% de la demanda eléctrica nacional (1.046 GWh). Aunque el volumen absoluto es reducido en la comparativa regional, su evolución tiene una importancia sistémica crítica debido a la pequeña escala del parque de generación actual. El sector atraviesa una fase de transición, donde el fin de la era de la autogeneración aislada marca el inicio de una expansión acelerada de la demanda conectada a red.

La proyección para 2034 estima un consumo de 195 GWh, lo que representa un crecimiento acumulado del 205%. Esta trayectoria se alinea con el *GPL Development and Expansion Programme 2024–2028*²⁰, que prevé una expansión acelerada de las ventas industriales impulsada por la incorporación a la red de la base de consumo actualmente autogenerada, en el marco del proyecto **Gas-to-Energy**. La metodología aplica un CAGR del 23% para la fase inicial de integración de grandes cargas, seguida de una tasa de estabilización del 5% anual, reflejando la normalización de la demanda tras el salto estructural derivado de la nueva disponibilidad de gas asociado.

Desde la perspectiva de la planificación eléctrica, el crecimiento del sector minero implica una modificación profunda en la estructura de cargas del sistema. La incorporación de grandes consumidores mineros e industriales requerirá una expansión coordinada de la generación y la transmisión para evitar restricciones operativas. En un sistema de escala reducida, la materialización de la demanda proyectada dependerá estrictamente de la sincronización entre la infraestructura gasífera y la capacidad de transporte eléctrico nacional.

²⁰ Guyana Power & Light Inc. (GPL). (2024). *Development and Expansion Programme 2024–2028*. Georgetown, Guyana, pág. 86. https://gplinc.com/pl/plc/media/DE-Programme_2024-2028-26.02.2024-per-PUC-Clarifications.pdf

5.3.13. Honduras

Demanda proyectada en un sistema de base predominantemente no industrial

Honduras registró en 2024 una demanda eléctrica nacional de 7.842 GWh. Las estadísticas oficiales no presentan una desagregación específica del consumo correspondiente al sector agropecuario y minero, lo que refleja una estructura de reporte centrada en los segmentos residencial, comercial e industrial liviano, particularmente asociado a la maquila. En este contexto, las actividades agroindustriales y extractivas constituyen una carga acotada dentro del sistema, con presencia localizada en los corredores productivos del norte y occidente del país.

Sobre esta base, la proyección hacia 2034 estima un consumo sectorial cercano a 206 GWh, lo que implicaría un crecimiento acumulado del orden del 22% en el período analizado. Esta trayectoria resulta consistente con los escenarios de expansión considerados por la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE)²¹, que anticipan una evolución gradual de la demanda industrial, sin cambios estructurales significativos en la composición del sistema.

En este contexto, hacia 2034 el principal desafío no radica en la magnitud de la demanda, sino en la capacidad del sistema para mejorar sus condiciones operativas. El fortalecimiento de la red de transmisión y la reducción de pérdidas técnicas y no técnicas constituyen condiciones necesarias para sostener la incorporación de nuevas cargas productivas, en un sistema donde la confiabilidad del suministro continúa siendo un factor crítico para el desarrollo industrial.

²¹ Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE). (2025). *Borrador Informe Plan Indicativo de Expansión de la Generación 2026-2035*. Tegucigalpa, Honduras. <https://cnd.enee.hn/wp-content/uploads/2025/09/Borrador-Informe-PIEG-2026-2035.pdf>

5.3.14. Jamaica

Estructura de demanda y electro-intensidad de la alúmina

Jamaica presenta una configuración de demanda eléctrica caracterizada por una elevada concentración en el segmento minero-industrial, particularmente en la cadena de valor de la bauxita y la refinación de alúmina. En 2024, este sector registró un consumo de 18.938 GWh, equivalente al 63% de la demanda eléctrica nacional (30.060 GWh), consolidándose como el principal determinante de la carga de base en el sistema eléctrico insular.

La proyección hacia 2034 estima un consumo de 23.063 GWh, lo que representa un crecimiento acumulado del 22%. Esta trayectoria se sustenta en la recuperación y modernización de la capacidad instalada, en un contexto donde el costo de la energía y la eficiencia operativa constituyen factores centrales para la competitividad del sector²².

A nivel operativo, la dinámica del período se vincula a la reactivación y optimización de los principales complejos de alúmina del país. Destaca la reactivación de **Alpart (JISCO)**, cuya entrada en régimen implicará un aumento relevante en la demanda eléctrica. Asimismo, la continuidad de activos como **Jamalco, Winalco (UC Rusal)** y las operaciones de **Noranda Bauxite**, configura una curva de carga con altos niveles de utilización y baja variabilidad en el corto plazo.

En este contexto, hacia 2034 el principal desafío radica en garantizar un suministro eléctrico confiable y competitivo que permita sostener la actividad de refinación, asegurando al mismo tiempo condiciones estables de operación para el conjunto del sistema. Dado el peso estructural del sector en la demanda nacional, la planificación energética deberá contemplar la gestión de cargas de gran escala con alta continuidad operativa, cuya variación impacta directamente en el equilibrio del sistema. Asimismo, la elevada dependencia de estas industrias refuerza la necesidad de diversificar la matriz de generación y reducir la exposición a costos energéticos elevados, en un entorno donde la competitividad del sector minero-industrial se encuentra estrechamente vinculada a la disponibilidad y calidad del suministro eléctrico.

²² Ministry of Science, Energy, Telecommunications and Transport (MSETT). (2024). *National Energy Balance 2024 Update: Audit and Industrial Demand Projections*. Kingston, Jamaica.
https://www.mset.gov.jm/wp-content/uploads/2021/07/MSETT-National-Energy-Balance-2024_Update.pdf

5.3.15. México

Integración minero-industrial en un sistema manufacturero diversificado

México registra en 2024 un consumo sectorial de 15.421 GWh, lo que representa el 5% de su demanda nacional de 307.929 GWh. Esta participación refleja una matriz eléctrica fuertemente orientada a la manufactura, en la cual el sector minero-metalúrgico cumple un rol relevante como proveedor de insumos estratégicos dentro de un entramado industrial altamente integrado.

La proyección hacia 2034 estima un consumo de 19.933 GWh, lo que representa un crecimiento acumulado del 29,3%. Esta trayectoria resulta consistente con los escenarios de planeación del Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (PRODESEN 2024-2038) ²³, que identifica a la gran industria como uno de los principales motores de expansión de la demanda. En este contexto, el dinamismo del sector se encuentra vinculado a la profundización de las cadenas productivas asociadas al proceso de relocalización industrial (nearshoring), que incrementa la demanda de metales básicos y refinados en el mercado interno.

A nivel operativo, el crecimiento proyectado se sustenta en la consolidación y optimización de activos de gran escala en el cinturón minero del norte del país. Destacan unidades como **Buenavista del Cobre (Grupo México)**, con una alta demanda de potencia para procesos de lixiviación y concentración, y la consolidación de nuevos proyectos polimetálicos como **Juanicipio (Fresnillo plc/Mag Silver)**. Asimismo, la planificación de mediano plazo incorpora el desarrollo potencial de la cadena de valor del litio en el estado de **Sonora**, cuya eventual materialización implicaría la incorporación de procesos de beneficio con alta intensidad eléctrica al Sistema Eléctrico Nacional (SEN).

En este contexto, hacia 2034 los principales desafíos para el SEN se concentran en la expansión y modernización de la infraestructura de transmisión en las regiones Norte, Noroeste y Noreste del país, donde se localizan las principales cargas minero-industriales. La capacidad del sistema para acompañar este crecimiento dependerá de la coordinación entre la planificación eléctrica y el desarrollo industrial, a fin de garantizar condiciones de suministro confiables y competitivas en los polos productivos estratégicos.

²³ Secretaría de Energía (SENER). (2024). *Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2024-2038*. Ciudad de México, México, Cap. 3.
https://www.cenace.gob.mx/Docs/16_MARCOREGULATORIO/Prodecen/20%202024-2038%20Cap%C3%ADtulos%201%20al%206.pdf

5.3.16. Nicaragua

Demanda primaria moderada en un sistema de escala intermedia

Nicaragua registró en 2024 un consumo de 97 GWh asociado a los sectores minero y agroindustrial, equivalente al 2% de la demanda eléctrica nacional (3.914 GWh). Este nivel de participación refleja un sector primario de alcance moderado, cuya demanda se concentra en actividades agroindustriales, principalmente azúcar y café, y en operaciones de minería metálica que generan cargas localizadas fuera de los principales centros urbanos.

La proyección hacia 2034 estima un consumo de 141 GWh, lo que implica un crecimiento acumulado del 45% en la década. Esta trayectoria resulta consistente con los escenarios de expansión considerados por la Empresa Nacional de Transmisión Eléctrica (ENATREL)²⁴, en línea con la evolución de la demanda productiva y la ampliación de la cobertura eléctrica. El crecimiento proyectado se sustenta en la continuidad operativa de activos mineros relevantes como La Libertad y El Limón, operados por Calibre Mining, así como San Albino, desarrollado por Mako Mining, que incorporan demandas relativamente estables al sistema.

En este contexto, los desafíos de planificación se vinculan principalmente con la distribución territorial de la demanda. Dado que las cargas agroindustriales y mineras se localizan en regiones alejadas de los principales nodos del sistema, la expansión y el fortalecimiento de la red de transmisión resultan factores clave para asegurar condiciones adecuadas de suministro. Hacia 2034, la capacidad del sistema para acompañar estos incrementos graduales dependerá de la mejora en la infraestructura de transporte y de la consolidación de la confiabilidad operativa en zonas con menor desarrollo eléctrico relativo.

²⁴ Empresa Nacional de Transmisión Eléctrica (ENATREL). (2024). *Plan Indicativo de Expansión de la Generación 2024-2038*. Managua, Nicaragua. https://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2023/11/Plan_Indicativo_Expansion_Generacion_Electrica_2021-2035-Final.pdf

5.3.17. Panamá

Estabilización y resiliencia en nodos de alta densidad

Panamá registró en 2024 un consumo sectorial de 2.369 GWh, lo que representa una incidencia del 18% sobre la demanda eléctrica nacional de 13.381 GWh. Esta participación refleja la incorporación de cargas industriales de gran escala en un sistema históricamente orientado a servicios y logística, donde el desarrollo reciente de la minería metálica ha modificado la estructura de la demanda y su distribución territorial.

La proyección hacia 2034 estima un consumo de 2.724 GWh, reflejando un crecimiento acumulado del 15%. Esta trayectoria resulta consistente con los escenarios de planificación elaborados por la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA)²⁵, bajo un enfoque de expansión moderada. El horizonte decenal asume la estabilización de la demanda existente, sin la incorporación de nuevos proyectos mineros de gran escala, y con un crecimiento asociado principalmente a la continuidad operativa de los activos actuales y a la evolución de la agroindustria.

Desde la perspectiva del sistema eléctrico, el principal desafío radica en la gestión de cargas intensivas geográficamente concentradas, en particular en zonas alejadas de los principales centros de generación. En este contexto, la expansión y adecuación de la red de transmisión resulta determinante para sostener condiciones adecuadas de suministro. Hacia 2034, la planificación del sistema deberá enfocarse en reforzar la confiabilidad de los nodos de mayor demanda, de modo de garantizar la estabilidad operativa frente a eventos de contingencia y a la variabilidad propia de un sistema con alta exposición a factores climáticos.

²⁵ Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA). (2020). *Plan Indicativo de Generación 2020-2034, Tomo II*. Ciudad de Panamá, Panamá.
https://www.etesa.com.pa/documentos/Tomo_II_Plan_Indicativo_de_Generacin_2020_2034-1992306952.pdf

5.3.18. Perú

Expansión estructural y profundización de la intensidad energética

Perú registró en 2024 un consumo sectorial de 20.265 GWh, consolidándose como el principal vector de la demanda eléctrica industrial en la región andina y representando el 37% del consumo nacional (54.218 GWh). La proyección hacia 2034 sitúa la demanda en 37.765 GWh, lo que representa un crecimiento acumulado del 86,4%²⁶. Esta expansión se sustenta en una doble dinámica: la incorporación de nuevos megaproyectos y el incremento de la intensidad energética en las operaciones existentes.

El dinamismo del período se explica por la entrada en operación de activos de alta complejidad técnica prevista para el tramo 2028-2033. Entre ellos destacan **Yanacocha Sulfuros** (Newmont), que marca la transición hacia el procesamiento de minerales más complejos, y la reactivación de **Tía María** (Southern Copper), con una capacidad estimada de 120.000 toneladas anuales de cobre. Estas iniciativas, junto con desarrollos en etapa de construcción como **San Gabriel** (Buenaventura) y la **Ampliación Toromocho** (Chinalco), integrarán nuevos nodos de carga que exigen alta disponibilidad de potencia para procesos de molienda SAG (Semi-Autogenous Grinding) y flotación.

Paralelamente, una fracción significativa del crecimiento proyectado, del orden de 17.500 GWh adicionales, responde a la evolución operativa de yacimientos maduros como **Antamina, Cerro Verde, Las Bambas y Quellaveco**. En estas operaciones, el descenso progresivo de las leyes de mineral obliga al procesamiento de mayores volúmenes de material para mantener los niveles de producción, incrementando el consumo energético específico por tonelada. A esto se suma la complejidad de la gestión hídrica, donde operaciones como **Toquepala y Cuajone** (Southern Copper) demandan sistemas intensivos de bombeo e infraestructura de desalinización e impulsión de agua de mar.

En este contexto, la robustez del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) será determinante. La expansión de la infraestructura de transmisión, particularmente en el corredor minero del sur y la sierra central, resulta indispensable para viabilizar la trayectoria de demanda proyectada. La planificación energética nacional deberá priorizar el fortalecimiento de estos nodos de alta tensión para garantizar la estabilidad operativa de un sector que define la curva de carga y el perfil de despacho energético del país hacia 2034.

²⁶ Ministerio de Energía y Minas (MINEM). (2025). Cartera de Proyectos de Inversión Minera 2025. Lima, Perú. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/8000189/6722917-cpim-2025.pdf?v=1755709882>

5.3.19. República Dominicana

Gestión de carga industrial en un sistema insular

República Dominicana registró en 2024 un consumo sectorial de 1.293 GWh, equivalente al 6% de la demanda eléctrica nacional (19.969 GWh). El Sistema Eléctrico Nacional Interconectado (SENI) presenta una configuración insular, donde la incorporación de grandes cargas industriales requiere una planificación cuidadosa de la capacidad de generación y de la operación de la red. En este contexto, el sistema se caracteriza por la coexistencia de esquemas de autogeneración privada con la demanda de la red pública, particularmente en los nodos de la región central.

La proyección hacia 2034 estima un consumo de 1.841 GWh, lo que representa un crecimiento acumulado del 42,4%. Esta trayectoria se fundamenta en el Plan Energético Nacional (PEN 2022-2036)²⁷, en escenarios que contemplan la expansión de la actividad minero-industrial. A diferencia de los sistemas continentales, este crecimiento requiere una planificación coordinada de la generación, a fin de garantizar capacidad suficiente y evitar presiones sobre los costos del sistema ante la incorporación de nuevas cargas de alta potencia.

A nivel operativo, la evolución del sector se vincula a la optimización de los principales yacimientos metálicos del país. Destaca la expansión de la planta de procesos de **Pueblo Viejo** (Barrick Gold/Newmont), orientada a sostener niveles de producción del orden de 586.000 onzas anuales mediante el tratamiento de mayores volúmenes de mineral, lo que incrementa la intensidad energética del complejo. Asimismo, la continuidad de operaciones como **Cerro de Maimón** (Cormidom), enfocadas en la producción de concentrados de cobre y zinc mediante minería subterránea, refuerza la necesidad de suministro eléctrico confiable para procesos como ventilación y molienda.

Desde la perspectiva de la red, la consolidación de esta demanda hacia 2034 requerirá el fortalecimiento de la infraestructura de transmisión, particularmente en los niveles de 230 kV y 138 kV en el eje central del país. El principal desafío para el SENI radica en integrar estas cargas manteniendo la estabilidad de frecuencia y evitando restricciones en la capacidad de transformación, asegurando condiciones operativas adecuadas en un sistema de escala limitada.

²⁷ Comisión Nacional de Energía (CNE). (2022). *Plan Energético Nacional 2022-2036*. Santo Domingo, República Dominicana. <https://datacne.gob.do/tablero-dinamico/demanda-electrica-nacional>

5.3.20. Uruguay

Demanda marginal en una matriz eléctrica consolidada

Uruguay registró en 2024 un consumo de 256 GWh asociado a actividades extractivas y al desarrollo rural tecnificado, equivalente al 2% de la demanda eléctrica nacional (12.367 GWh). A pesar de tratarse de una economía con fuerte base agroexportadora, el consumo eléctrico directo del sector primario dentro de la red se mantiene acotado en comparación con la demanda residencial, comercial e industrial. Esto responde a una estructura productiva en la que el mayor uso energético se concentra en etapas posteriores de procesamiento.

La proyección hacia 2034 estima una demanda de 295 GWh, lo que implica un crecimiento acumulado del 15,16% durante el período analizado. Esta trayectoria se encuentra en línea con los escenarios de planificación energética considerados por la Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE)²⁸, bajo supuestos de crecimiento económico moderado y de electrificación gradual de procesos productivos. El incremento proyectado se vincula principalmente con la expansión de sistemas de riego eléctrico y con la modernización de algunas actividades extractivas de menor escala, manteniendo una participación sectorial relativamente estable dentro del consumo total.

En este contexto, las implicancias para la planificación eléctrica nacional son limitadas en términos de expansión de capacidad. En un sistema caracterizado por una alta penetración de energías renovables, el principal desafío radica en la gestión eficiente de la demanda y en la confiabilidad del suministro en redes de distribución rurales. Hacia 2034, el sector primario continuará configurándose como una fuente de consumo estable y previsible, sin requerir ampliaciones significativas en la infraestructura de transmisión a nivel nacional.

²⁸ Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE). (2024). *Memoria Anual y Plan de Negocios*. Montevideo, Uruguay. <https://www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/comunicacion/publicaciones/plan-expansion-generacion-2024-2043>

5.3.21. Venezuela

Demanda suprimida y recuperación condicionada de capacidad instalada

Venezuela registra en 2024 un consumo de 9 GWh en sus actividades extractivas y agroindustriales, lo que representa una participación cercana al 0% sobre una demanda nacional estimada en 57.096 GWh. Esta cifra evidencia la baja intensidad energética del sector formal frente al potencial productivo del país, producto de la prolongada crisis operativa del Sistema Eléctrico Nacional (SEN). Las interrupciones recurrentes del suministro y las limitaciones de capacidad han desplazado parte de la demanda industrial hacia esquemas de autogeneración o directamente hacia la paralización operativa. En este contexto, el sector minero se encuentra en una situación de demanda suprimida, donde la infraestructura eléctrica existente no logra capturar el potencial productivo de los sectores estratégicos.

La proyección hacia 2034 estima un incremento marginal hasta los 11 GWh, reflejando un crecimiento acumulado del 22%. Esta trayectoria se fundamenta en una CAGR del 2%²⁹, basada en la expectativa de recuperación de disponibilidad de potencia firme a partir de los programas de rehabilitación técnica iniciados hacia finales de 2025.

En este escenario, la planificación eléctrica venezolana enfrenta un desafío fundamentalmente reconstructivo: el crecimiento del sector minero dependerá directamente de la estabilización de la red de transmisión, la recuperación operativa de unidades de generación y la reducción de los episodios de racionamiento que actualmente condicionan la actividad industrial.

²⁹ Corporación Eléctrica Nacional (CORPOELEC). (2025). *Informe de Actualización de Convenios de Cooperación Técnica para la Rehabilitación del SEN*. Caracas, Venezuela.

6. CONCLUSIONES

La transición energética global está redefiniendo de manera estructural la relación entre energía, recursos naturales y desarrollo económico. En este nuevo contexto, los minerales críticos se consolidan como insumos estratégicos indispensables para la electrificación, el despliegue de energías renovables, el almacenamiento energético y la modernización de los sistemas eléctricos. El análisis desarrollado en esta nota técnica confirma que ALC ocupa una posición central en este proceso, debido a su dotación geológica y a su potencial minero aún no plenamente desarrollado, con cerca del 25% de la producción global de minerales críticos (OLACDE 2025).

La región concentra una proporción significativa de los recursos y de la producción mundial de minerales clave como el cobre y el litio, y presenta un potencial relevante para otros minerales críticos, entre ellos níquel, manganeso, grafito y tierras raras. Esta combinación de recursos consolidados y potenciales emergentes posiciona a los países miembros de OLACDE como actores estratégicos en las cadenas de suministro globales vinculadas a la transición energética.

No obstante, la mera disponibilidad de recursos no garantiza beneficios automáticos en términos de desarrollo económico, seguridad energética o sostenibilidad. El aprovechamiento efectivo del potencial minero de la región se encuentra condicionado por un conjunto de brechas estructurales que persisten en distintos países, incluyendo asimetrías en el conocimiento geológico, debilidades institucionales, desafíos socioambientales, una limitada articulación entre las políticas mineras, energéticas e industriales, y una necesidad creciente de energía eléctrica para hacer frente al desarrollo de nuevos emprendimientos mineros.

El análisis comparativo por país pone de manifiesto una heterogeneidad significativa dentro de la región. Mientras algunos países cuentan con sectores mineros consolidados y marcos institucionales relativamente robustos, otros presentan un potencial relevante aún en etapas incipientes de desarrollo. Esta diversidad, lejos de constituir una debilidad, puede convertirse en una fortaleza si se promueven esquemas de cooperación regional orientados al intercambio de información, al fortalecimiento de capacidades técnicas y a la construcción de visiones estratégicas compartidas.

Desde una perspectiva energética, la disponibilidad de minerales críticos introduce una nueva dimensión en el concepto de seguridad energética, tradicionalmente centrado en el acceso a fuentes de energía primaria. La transición hacia sistemas energéticos intensivos en minerales exige incorporar el análisis del suministro de estos insumos en la planificación energética de mediano y largo plazo. En este sentido, la articulación entre minería y energía emerge como un eje estratégico para

reducir vulnerabilidades, optimizar inversiones en infraestructura y avanzar hacia sistemas energéticos más resilientes.

La creciente demanda de minerales críticos crea condiciones favorables para avanzar en la integración a cadenas de valor, promoviendo mayores niveles de procesamiento, agregación de valor e innovación tecnológica. Sin embargo, estas oportunidades solo podrán materializarse mediante políticas coordinadas que integren objetivos mineros, energéticos, industriales y ambientales.

La dimensión socioambiental constituye un factor transversal y determinante. La legitimidad de la minería como soporte de la transición energética depende de su capacidad para operar bajo estándares elevados de sostenibilidad, minimizar impactos ambientales, gestionar de manera responsable los recursos hídricos y garantizar procesos de participación y diálogo con las comunidades. La coherencia entre los objetivos climáticos y las prácticas del sector minero resulta esencial para consolidar el respaldo social a la transición energética.

En este contexto, OLACDE se encuentra en una posición estratégica para contribuir a la construcción de una agenda regional que integre minería y energía. Su rol como organismo de cooperación permite facilitar el diálogo entre países, promover enfoques comunes y aportar análisis técnicos que incorporen la dimensión de los minerales críticos en la planificación energética regional. La inclusión sistemática de estos temas en los estudios, escenarios y programas de cooperación de OLACDE puede fortalecer la capacidad de la región para enfrentar los desafíos de la transición energética de manera coordinada.

Bajo esta visión técnica, los resultados prospectivos de este estudio confirman que las necesidades energéticas del sector minero representarán uno de los mayores desafíos de expansión para la infraestructura regional en el horizonte 2034. Con una participación actual del 9% en el consumo eléctrico de ALC, se proyecta un crecimiento acumulado del **62% en la demanda del sector**, lo que supone un **incremento neto de** aproximadamente **77 TWh**. Esta trayectoria de demanda, validada mediante el MAD, evidencia que la viabilidad de los proyectos mineros dependerá de garantizar la disponibilidad de potencia firme y la expansión de las redes de transmisión necesarias para sostener esta nueva configuración de la carga industrial regional.

En síntesis, ALC dispone de un potencial minero estratégico que puede convertirse en un pilar del desarrollo energético y sostenible de la región. Transformar este potencial en beneficios concretos requerirá visión de largo plazo, cooperación regional y políticas públicas integradas. La transición energética no solo representa un desafío tecnológico y ambiental, sino también una oportunidad histórica para redefinir el rol de la minería en el desarrollo de los países miembros de OLACDE.

BIBLIOGRAFÍA

- Agência Nacional de Mineração (ANM). *Anuário Mineral Brasileiro: Principais Substâncias Metálicas – Ano-base 2023*. Brasília: ANM, 2024
- Agencia Nacional de Minería (ANM). *Minería para la Vida – Cartilla Minería 2024*. Bogotá: ANM, 2024.
- Banco Mundial. (2020). *Minerals for climate action: The mineral intensity of the clean energy transition*.
<https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099052423172525564>.
- Consejo Minero. (2025). *Cifras Actualizadas*. <https://consejominero.cl/wp-content/uploads/2026/01/20260107-CAM-diciembre-1.pdf>.
- IEA. (2025). *Global Critical Minerals Outlook*. <https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2025>.
- OLACDE. (2024). *Los Minerales Críticos para la Transición Energética*.
<https://www.olade.org/publicaciones/estudio-sobre-minerales-criticos-en-la-region/>.
- Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE). (2024). *Memoria Anual y Plan de Negocios*. Montevideo, Uruguay.
<https://www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/comunicacion/publicaciones/plan-expansion-generacion-2024-2043>
- Banco Central de la República Argentina (BCRA). (2024). *Proyecciones de la balanza comercial 2024-2030*. Buenos Aires, Argentina.
<https://www.bcra.gob.ar/archivos/Pdfs/PublicacionesEstadisticas/proyecciones-de-la-balanza-comercial-2024-2030.pdf>
- Comisión Nacional de Energía (CNE) de Chile. (2023). *Informe Técnico Preliminar de Previsión de Demanda Eléctrica 2023-2043*. Santiago de Chile, Chile.
<https://www.cne.cl/wp-content/uploads/2023/12/Informe-Preliminar-Prevision-de-Demanda-Elctrica-2023-2043.pdf>
- Comisión Nacional de Energía (CNE) de República Dominicana. (2022). *Plan Energético Nacional 2022-2036*. Santo Domingo, República Dominicana.
<https://datacne.gob.do/tablero-dinamico/demanda-electrica-nacional>
- Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC). (2024). *Memoria Anual y Resultados del Sistema Interconectado Nacional*. La Paz, Bolivia.
https://www.cndc.bo/home/media/memyres_2024.pdf

Corporación Eléctrica Nacional (CORPOELEC). (2025). *Informe de Actualización de Convenios de Cooperación Técnica para la Rehabilitación del SEN*. Caracas, Venezuela.

Dirección General de Energía, Hidrocarburos y Minas (DGEHM). (2021). *Plan Indicativo de la Expansión de la Generación 2021-2031*. San Salvador, El Salvador. <https://estadisticas.dgehm.gob.sv/wp-content/uploads/2021/06/Plan-indicativo-de-la-generaci%C3%B3n-de-la-expansi%C3%B3n-2021-2031.pdf>

Empresa de Pesquisa Energética (EPE). (2024). *Plano Decenal de Expansão de Energia 2034*. Ministério de Minas e Energia. Brasília, Brasil. https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-804/topico-758/PDE2034_Aprovado.pdf

Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA). (2020). *Plan Indicativo de Generación 2020-2034, Tomo II*. Ciudad de Panamá, Panamá. https://www.etsa.com.pa/documentos/Tomo_II_Plan_Indicativo_de_Generacin_2020_2034-1992306952.pdf

Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE). (2025). *Borrador Informe Plan Indicativo de Expansión de la Generación 2026-2035*. Tegucigalpa, Honduras. <https://cnd.enee.hn/wp-content/uploads/2025/09/Borrador-Informe-PIEG-2026-2035.pdf>

Empresa Nacional de Transmisión Eléctrica (ENATREL). (2024). *Plan Indicativo de Expansión de la Generación 2024-2038*. Managua, Nicaragua. https://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2023/11/Plan_Indicativo_Expansion_Generacion_Electrica_2021-2035-Final.pdf

First Quantum Minerals Ltd. (2025). *NI 43-101 Technical Report: Taca Taca Project, Salta Province, Argentina*. <https://www.first-quantum.com/wp-content/uploads/2026/02/Taca-Taca-Project-Technical-Report-2025-FINAL.pdf>

Guyana Power & Light Inc. (GPL). (2024). *Development and Expansion Programme 2024–2028*. Georgetown, Guyana. https://gplinc.com/pl/plc/media/DE-Programme_2024-2028-26.02.2024-per-PUC-Clarifications.pdf

Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). (2023). *Plan de Expansión de la Generación 2022-2040*. San José, Costa Rica.


Ministerio de Energía y Minas (MINEM) de Perú. (2025). *Cartera de Proyectos de Inversión Minera 2025*. Lima, Perú. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/8000189/6722917-cpim-2025.pdf?v=1755709882>

- Ministério de Minas e Energia. (2026). *Minerais críticos do Brasil: Guia para investidores estrangeiros* [Minerales críticos de Brasil: Guía para inversores extranjeros]. Ministério de Minas e Energia. <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/geologia-mineracao-e-transformacao-mineral/guia-investidor-minerais-criticos/guia-investidor-estrangeiro-em-minerais-criticos/2026/guia-do-investidor-pt-br-final.pdf>
- Ministry of Energy (Belize). (2024). *National Energy Policy and Strategic Demand Projections*. Belmopan, Belize.
- Ministry of Science, Energy, Telecommunications and Transport (MSETT). (2024). *National Energy Balance 2024 Update: Audit and Industrial Demand Projections*. Kingston, Jamaica. https://www.mset.gov.jm/wp-content/uploads/2021/07/MSETT-National-Energy-Balance-2024_Update.pdf
- Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI). (2025). *Minería y Energía - AEC 2024*. La Habana, Cuba. https://www.onei.gob.cu/sites/default/files/publicaciones/2025-07/10-mineria-y-energia_aec2024.pdf
- Organización Latinoamericana y Caribeña de Energía (OLACDE). (2025). *Asistencia Técnica: Informe para el Sector Minero Energético de Ecuador - Hallazgos Técnicos y Consistencia Energética*. Quito, Ecuador.
- Secretaría de Energía (SENER) de México. (2024). *Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2024-2038*. Ciudad de México, México. https://www.cenace.gob.mx/Docs/16_MARCOREGULATORIO/Prodecen/20%202024-2038%20Cap%C3%ADtulos%201%20al%206.pdf
- Servicio Geológico Minero (SERGEOMIN) de Bolivia. (2025). *Energías limpias en un contexto de cambio climático*. <https://www.sergeomin.gob.bo/index.php/2025/07/14/energias-limpias-en-un-contexto-de-cambio-climatico/>
- Unidad de Planeación Minero Energética (UPME). (2024). *Informe de Proyección de Demanda de Energía Eléctrica y Potencia Máxima*. Bogotá, Colombia. https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Documents/Informe_de_proyeccion_de_demanda_de_energia_electrica_y_potencia_maxima_Rev_dic2024.pdf
- Unión Eléctrica de Cuba (UNE). (2026). *Reporte Operativo del Sistema Eléctrico Nacional*. La Habana, Cuba.



 Olacde

 @OLACDEORG

 @olacde_org

 Conexiones Energéticas - OLACDE

 Organización Latinoamericana y Caribeña de Energía

 Organización Latinoamericana y Caribeña de Energía

www.olacde.org