

# Extracción e industrialización del litio: oportunidades y desafíos para América Latina y el Caribe

Jeannette Sánchez  
Directora de la División de Recursos Naturales  
Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL



NACIONES UNIDAS

CEPAL



años

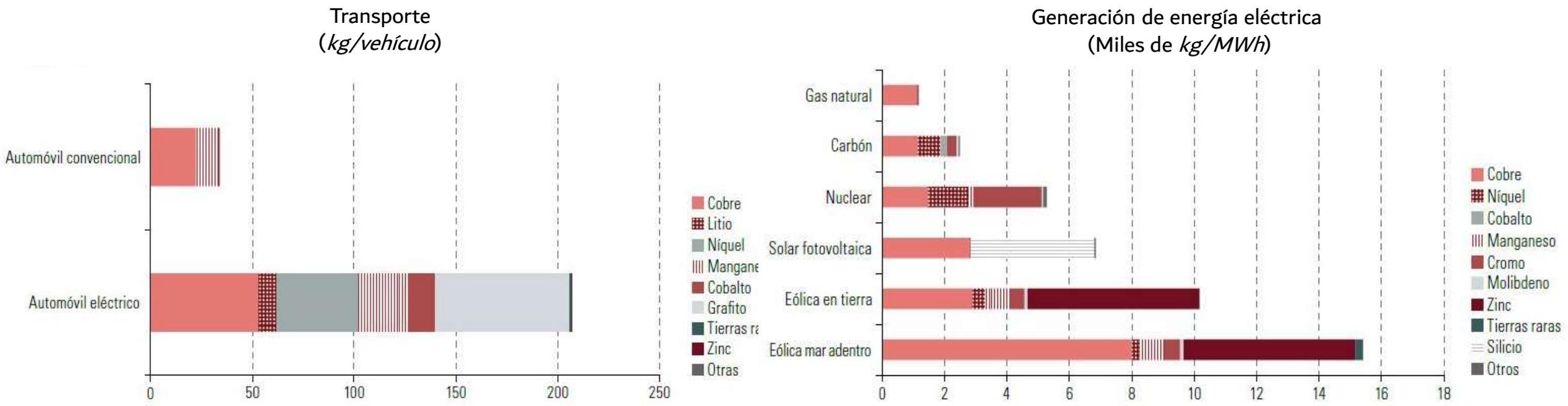
Trabajando por  
un futuro productivo,  
inclusivo y sostenible

# Índice

- I. El mercado mundial de baterías de litio se expande a pasos acelerados**
- II. América Latina es un actor global privilegiado en torno al litio, con una gran especialización en los procesos de extracción del recurso y la producción de compuestos de litio**
- III. Oportunidades y desafíos para los países de la región ricos en recursos de litio y otros minerales estratégicos**

# I. La transición energética hacia fuentes renovables, la lucha contra el cambio climático y la transición hacia la electromovilidad explican el alto crecimiento actual y esperado de la demanda mundial de minerales

**Cantidad de minerales utilizados en tecnologías energéticas limpias seleccionadas**



**Fuente:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Agencia Internacional de Energía (AIE), The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions, París, 2021.

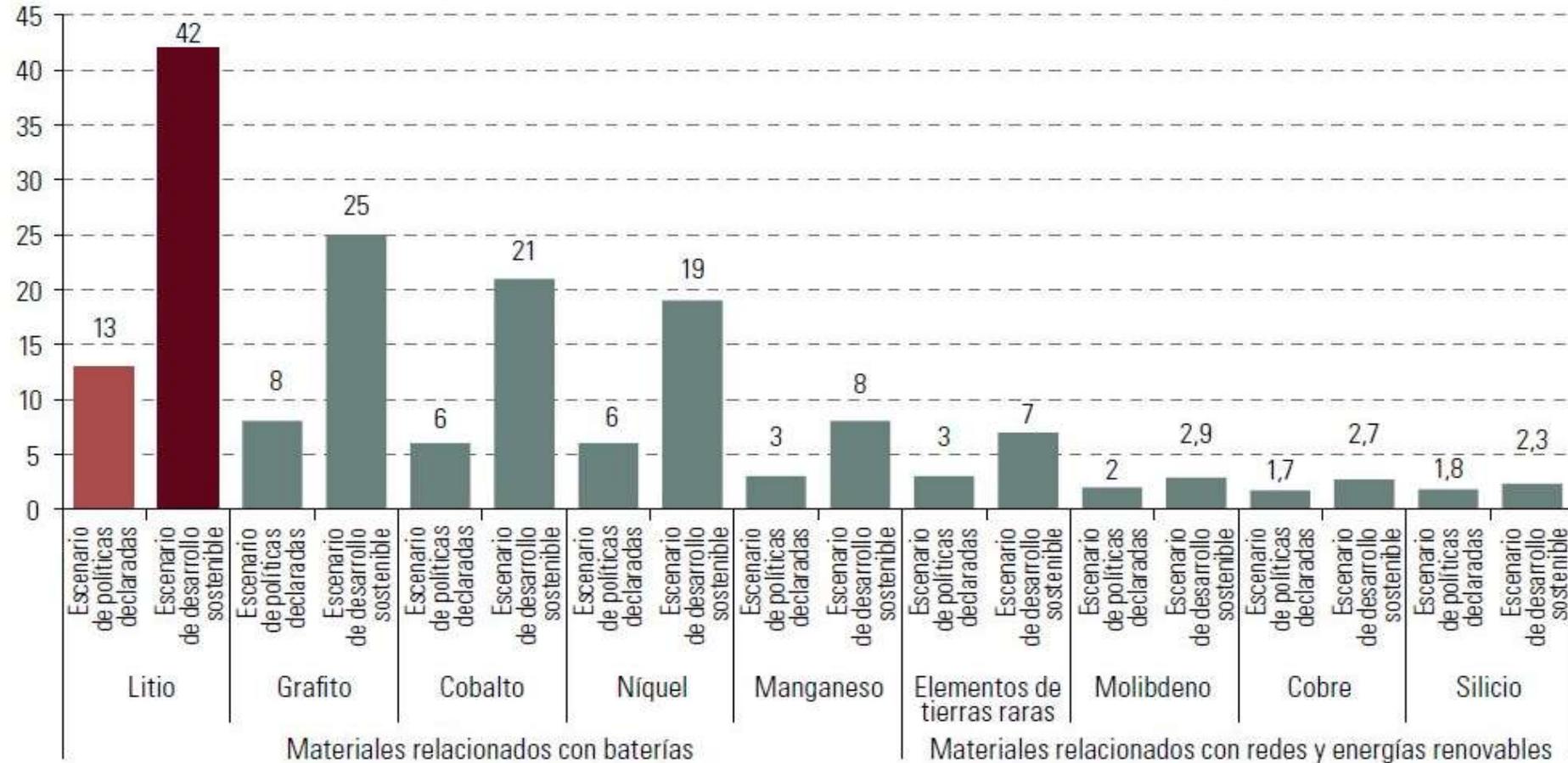
El vehículo eléctrico requiere en promedio 6 veces más de minerales (seleccionados) en kilogramos que el convencional

La solar fotovoltaica requiere más de 8 veces de minerales (seleccionados) en toneladas que la térmica a gas natural



# I. Se proyecta un importante crecimiento de la demanda de varios minerales: litio, grafito, cobalto, níquel, manganeso y tierras raras concentran la atención por riesgos de suministro insuficiente

**Crecimiento relativo de la demanda de minerales seleccionados utilizados en energías limpias, proyección hacia 2040**  
(En número de veces sobre la demanda estimada de 2020)



**Fuente:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Agencia Internacional de Energía (AIE), The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions, París, 2021.

# I. El litio y otros minerales son definidos como recursos críticos en los países líderes de la transición hacia la electromovilidad, los cuales tienen estrategias para asegurar el suministro y reducir la dependencia

## Unión Europea

- Tiene lista de materias primas críticas desde 2011 -Critical Raw Materials Resilience: Charting a Path towards greater Security and Sustainability, 2020
- Plan de acción sobre materias primas críticas: European Raw Materials Alliance (ERMA), 2020
- Alianza para las baterías: European Battery Alliance (EBA), 2017
- Ley Europea de Materias Primas Fundamentales - - European Critical Raw Materials Act, 2023 (en desarrollo)

## EE.UU.

- Lista de minerales críticos: Final List of Critical Minerals, 2018 y 2022 (actualización por Energy Act 2020)
- Ley orientadora sobre energía con referencia a los minerales críticos: Energy Act of 2020 (Critical minerals provisions)
- Anuncios de inversión de la Administración Biden-Harris: Made in America Supply Chain for Critical Minerals, 2022: Companies Announce Major Investments to Expand Domestic Critical Minerals Supply Chain, Breaking Dependence on China and Boosting Sustainable Practices
- Ley de reducción de la inflación: otorga créditos fiscales (en USD) para vehículos limpios: Inflation Reduction Act 2022 (Sec. 13401. Clean Vehicle Credit)

## Japón

- Política sobre energía con referencia a minerales claves: Policy includes international resource strategy to secure rare metals, 2020
- Apoyo a la inversión para asegurar el suministro de minerales claves: Japan Organization for Metals and Energy Security (JOGMEC)

## Minerals Security Partnership (Australia, Canadá, Finlandia, Francia, Alemania, Japón, República de Corea, Suecia, Reino Unido, EEUU y Comisión Europea)

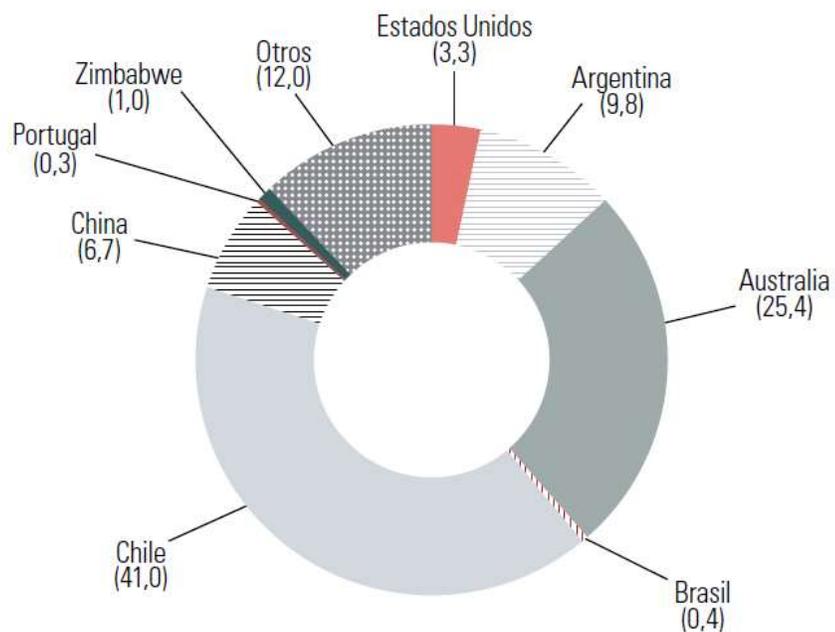
- El objetivo del MSP es garantizar que los minerales críticos "se produzcan, procesen y reciclen de forma que se apoye la capacidad de los países para obtener el máximo beneficio de sus dotaciones geológicas para el desarrollo económico"

## China

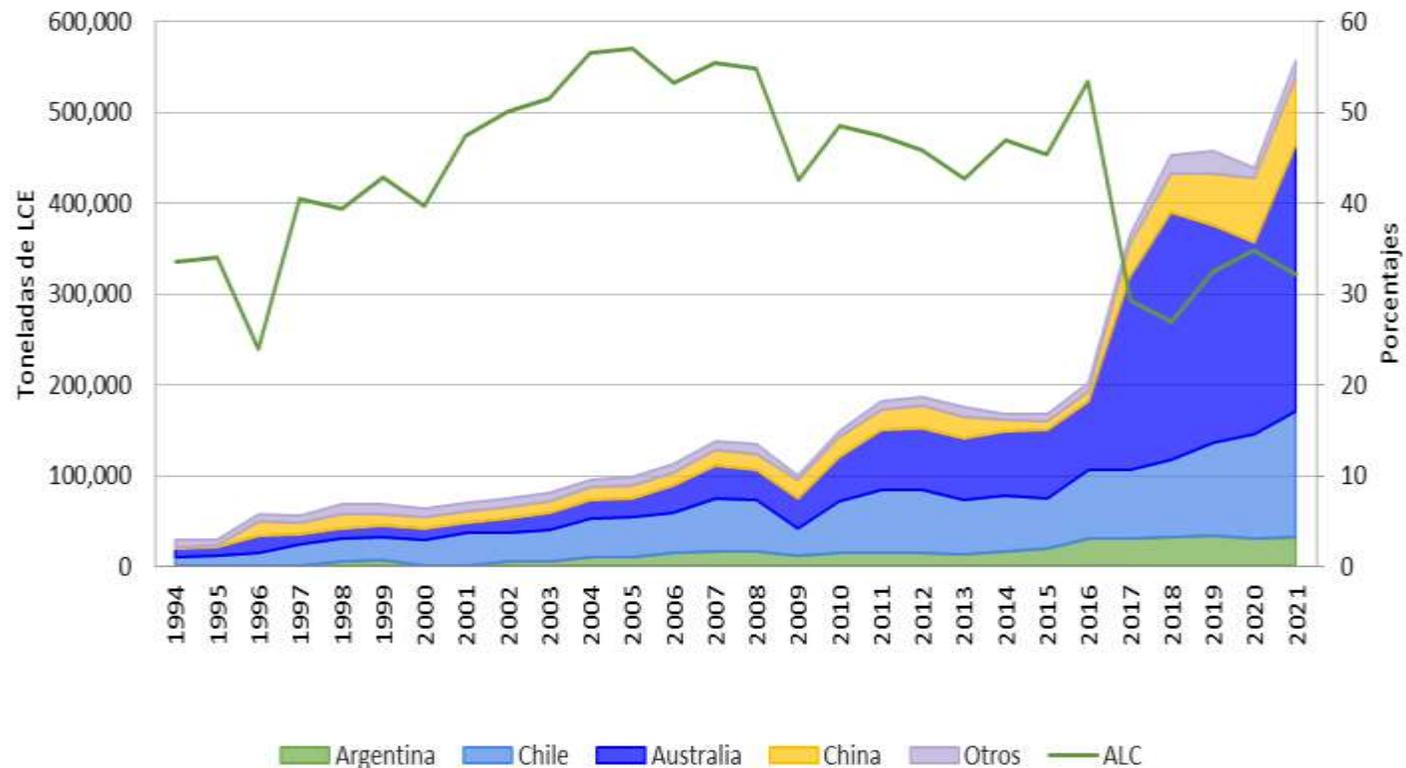
- Apoyo al desarrollo de materias primas, nuevos materiales y tecnologías (renovables, VE y baterías): Made in China 2025 (MIC 2025), 2015 y The Belt and Road Initiative, 2013

## II. La región es un actor clave en la industria del litio al poseer cerca del 52% de las reservas, pero participa con alrededor del 31% de la producción desde 2017

**Participación mundial en reservas de litio, por país, 2021**  
(En porcentajes)



**Evolución de la producción mundial de litio y de América Latina y el Caribe, 1994-2021**  
(En toneladas de carbonato de litio equivalente y en porcentajes)



**Fuente:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS), Mineral Commodity Summaries 2021, Reston, 2022.

**Fuente:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS).

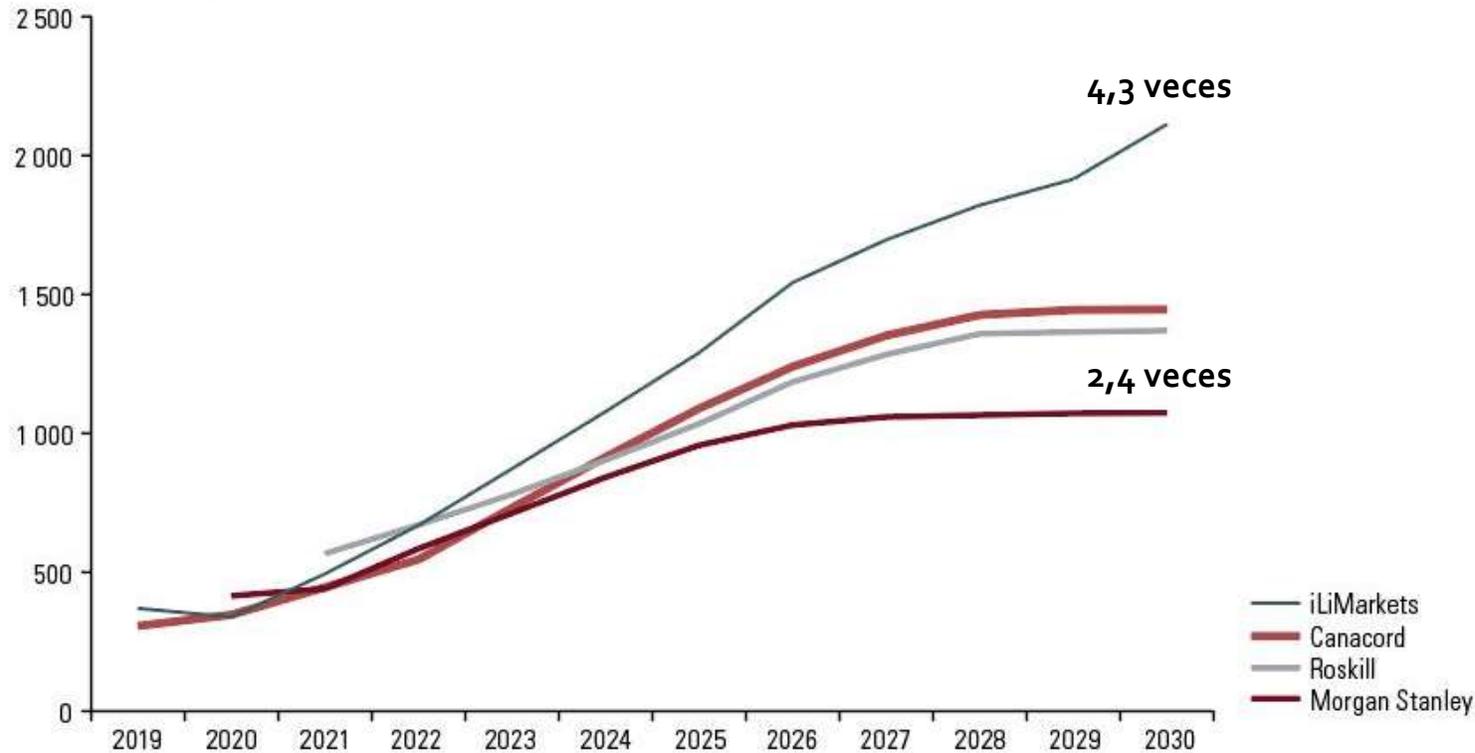
## II. El litio adquiere carácter estratégico en las economías que disponen de abundantes recursos o reservas, por el potencial para promover el desarrollo socioeconómico, la agregación de valor y los encadenamientos productivos

### América Latina (4 países): carácter estratégico del litio en los regímenes jurídicos

País	Normativa	Motivo y objetivos
Argentina (provincia de Jujuy)	Restringido a la provincia de Jujuy: Ley N°5674/2011, y la provincia de la Rioja, Ley No. 10.608/2023	Jujuy declara al litio recurso natural estratégico, por ser considerado “generador del desarrollo socio económico de la provincia”. La Rioja: “recursos naturales estratégicos por sus contribuciones a la transición energética y aportes al desarrollo socioeconómico de la provincia”.
Estado Plurinacional de Bolivia	Decreto Supremo N°29.496 (2008)	Declara “de prioridad nacional la industrialización del Salar de Uyuni para el desarrollo productivo, económico y social del Departamento de Potosí”.
	Constitución Política del Estado (art. 369)	Declara de “carácter estratégico para el país” a los recursos naturales no metálicos existentes en los salares, salmueras, evaporíticos, azufres y otros.
Chile	Decreto Ley N°2886 (1979)	Establece reserva del Estado sobre el litio, “por exigirlo el interés nacional”, y solo sujeto a los actos jurídicos de la Comisión Chilena de Energía Nuclear, con excepción de las pertenencias constituidas o en trámite de constituirse.
	Comisión Nacional del Litio (2014)	Reafirma el “carácter estratégico del litio”, ampliándolo a otras industrias, especialmente la energética.
	Ministerio de Minería ante la Comisión de Minería y Energía del Senado (2022) / Estrategia Nacional del Litio (2023)	Presenta una política pública para el desarrollo del litio, uno de cuyos ejes es la creación de una Empresa Nacional del Litio (ENL); se afirma que el litio es un material estratégico para la transición energética y que la empresa estatal participe tanto de la exploración y explotación como de la industrialización del litio. La empresa se conformaría como una asociación público-privada en la que el Estado sería el socio mayoritario. Esta política dio lugar al lanzamiento de la <b>Estrategia Nacional del Litio</b> en abril de 2023.
México	Reforma de la Ley Minera (2022)	Establece que “se declara de utilidad pública el litio, por lo que no se otorgarán concesiones, licencias, contratos, permisos o autorizaciones en la materia”. Además, se dice que el litio es estratégico y que su exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento, estará a cargo del organismo descentralizado que determine el Ejecutivo Federal.  En agosto de 2022 se creó “Litio para México” (con el acrónimo ‘LitioMx’), con el objeto de explorar, explotar, beneficiar y aprovechar el litio ubicado en territorio nacional, así como la administración y control de las cadenas de valor económico de dicho mineral.

## II. La producción de litio a nivel mundial se espera que crezca de 2 a 4 veces entre 2021 y 2030

**Proyecciones de la oferta mundial de litio, 2019-2030**  
(En miles de toneladas de carbonato de litio equivalente)



### Los proyectos en construcción se concentran en Argentina

#### Proyectos en construcción en la región

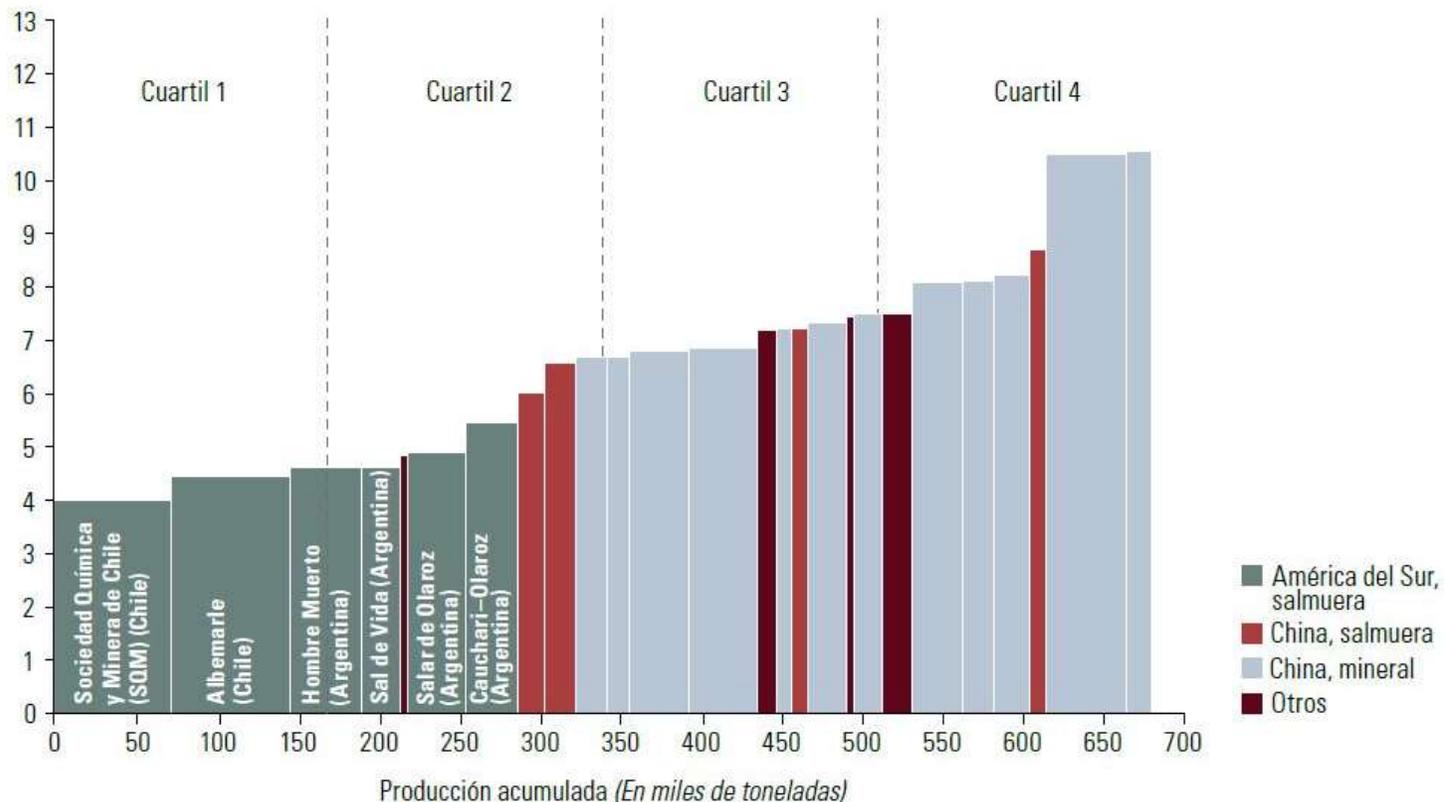
- Argentina (salares): 8 (2 son de ampliación)
- Bolivia (salar): 1 (sería el primero a entrar en operación)
- Chile (salar): 1 (es de ampliación)
- Brasil (roca): 2 (1 es de ampliación)
- México (arcilla): 1 (sería el primero en entrar en operación)

**Fuente:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de D. Jiménez y M. Sáez, "Agregación de valor en la producción de compuestos de litio en la región del triángulo del litio", Documentos de Proyectos (LC/TS.2022/87), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2022.

## II. Aunque la región tiene ventaja comparativa en la producción de litio, varios factores han limitado responder con rapidez a la mayor demanda mundial de litio

### Mundo: curva de costos de carbonato de litio proyectada a 2025

(En miles dólares y miles de toneladas)



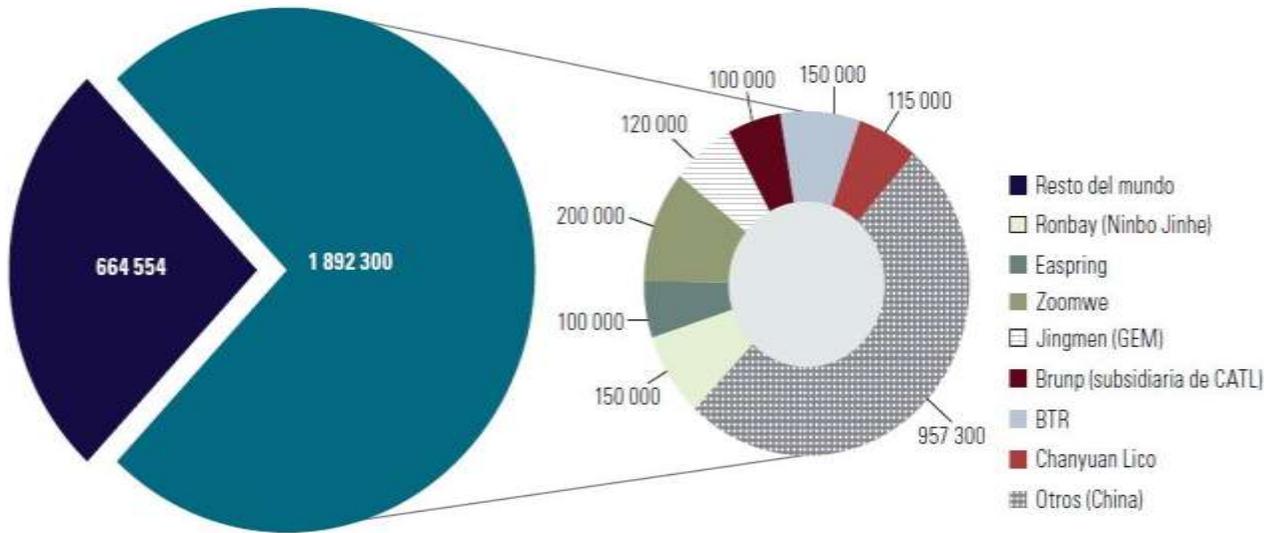
### Factores limitantes relacionados a los salares

- Composición química (concentración de litio e impurezas)
- Tasa de evaporación
- Condiciones climáticas, hidrológica y de subsuelo
- Conflictividad con las comunidades (por el acceso y uso de los recursos e impactos de la actividad)

**Fuente:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de B. Jones, F. Acuña y V. Rodríguez, “Cambios en la demanda de minerales: análisis de los mercados del cobre y el litio, y sus implicaciones para los países de la región andina”, Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/89), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021.

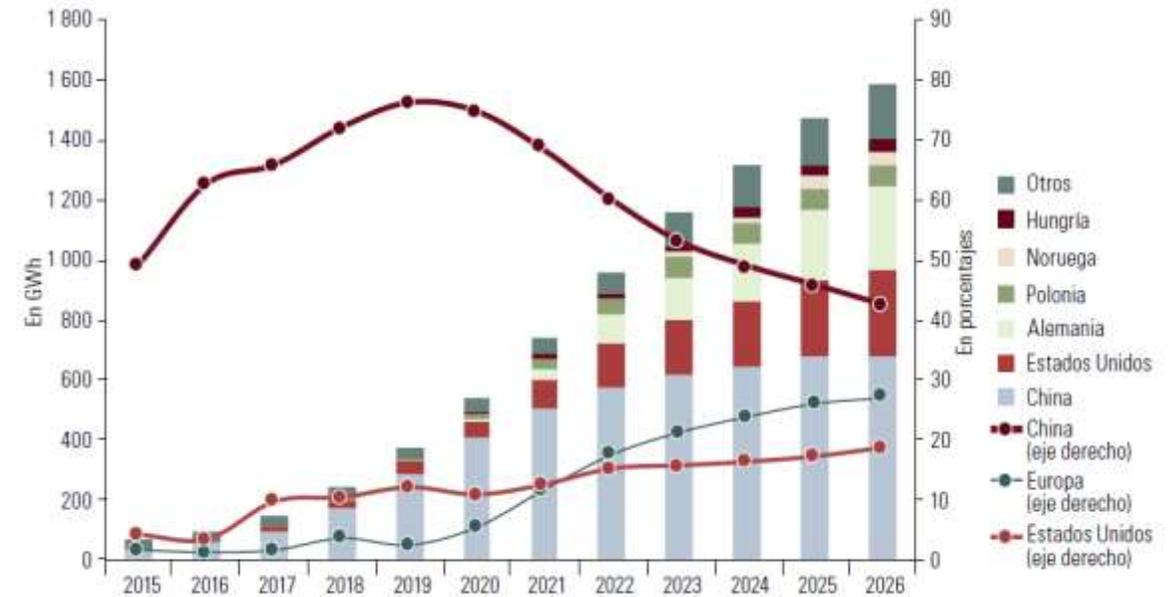
## II. La cadena de valor de baterías de iones de litio: participación de AL importante en la primera etapa de la cadena (extracción / procesamiento), pero en las etapas siguientes (precursores, cátodos/ánodos, celdas y baterías) lideran China, Japón, Rep. de Corea, EEUU y Europa

**China: participación de mercado en la producción de cátodos frente al resto del mundo, 2025**  
(En toneladas)



*Las empresas de China incrementarían su participación en la producción de cátodos de 70% a 74% entre 2019 y 2025*

**Capacidad de fabricación de celdas de baterías por país y participación de mercado regional, 2015-2026**  
(En GWh y porcentajes)



*China perdería participación en la capacidad de gigafactorías de 76% a 41% entre 2020 y 2026, pero continuaría siendo líder*

**Fuente:** B. Jones, F. Acuña y V. Rodríguez, "Cadena de valor del litio: análisis de la cadena global de valor de las baterías de iones de litio para vehículos eléctricos", Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/86), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021.

## II. Iniciativas de agregación de valor e industrialización del litio

### Argentina, Bolivia (Estado Plurinacional de) y Chile: principales instrumentos para la promoción de las capacidades productivas y tecnológicas

	Argentina	Bolivia (Estado Plurinacional de)	Chile
Disposición del producto	Libre para las empresas operadoras	Controlado por Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB)	Libre para las empresas operadoras y, por medio de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), con reserva de una cuota del 25% a precio preferencial para proyectos de industrialización
Instrumentos para el procesamiento del litio en actividades aguas abajo	Posibilidad de utilizar una cuota de Jujuy Energía y Minería Sociedad del Estado (JEMSE) para la industrialización en la provincia de Jujuy	Posibilidad de asociación con empresas privadas	Licitaciones de cuota a precio preferencial para proyectos de industrialización, por medio de la CORFO
Ciencia, tecnología e innovación	<p>Financiamiento público de la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (Agencia I+D+i)</p> <p>Financiamiento público de investigadores y becarios del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)</p> <p>Proyecto UniLiB (YPF Tecnología (Y-TEC) y comunidad académica)</p>	<p>Plantas piloto</p> <p>Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología de Materiales y Recursos Evaporíticos de Bolivia (CICYT-MAT-REB), Centro de Investigación, Desarrollo y Pilotaje (CIDYP) CICYT MAT-REBCIDYP</p>	Licitación de centros de investigación y desarrollo, financiados con fondos generados a partir de los convenios, por medio de la CORFO

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

# III. Oportunidades y desafíos para los países de la región ricos en recursos de litio y otros minerales estratégicos

## Oportunidades

- Aumentar la extracción y el refinamiento con crecimiento de exportaciones, empleos, ingresos fiscales y eslabonamientos productivos
- Mejorar y desarrollar capacidades para la agregación de valor aguas arriba
- Desarrollar capacidades para participar aguas abajo en la cadena de valor de las baterías de iones de litio

## Amenazas

- Desarrollo de tecnologías alternativas de baterías (menos intensivas en litio o que no utilizan este mineral –ej. baterías de sodio-azufre o las celdas de combustible)
- Desarrollo de la oferta de litio por nuevos proyectos de exploración y explotación en otras regiones del mundo –ej. litio de otras fuentes o con nuevas tecnologías de extracción
- Desarrollo de la industria de reciclaje de baterías de litio –ej. en China y UE

## Desafíos

- Financiamiento para mejorar y desarrollar las capacidades y acceder a las tecnologías
- Fomento y desarrollo de un mercado o nicho regional de vehículos eléctricos y/o almacenamiento estacionario que traccione la industria de celdas de baterías de iones de litio
- Respuesta a la creciente demanda de sostenibilidad social y ambiental en la minería (licencia social de las comunidades y estándares de los consumidores de productos finales sobre las materias primas)

Síguenos en:



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



[https://twitter.com/cepal\\_onu](https://twitter.com/cepal_onu)



<https://www.facebook.com/cepal.onu>



<https://www.youtube.com/user/CEPALONU>



<https://www.flickr.com/photos/cepal>



## Extracción e industrialización del litio

Oportunidades y desafíos para América Latina y el Caribe

<https://www.cepal.org/es/publicaciones/48964-extraccion-industrializacion-litio-oportunidades-desafios-america-latina-caribe>



NACIONES UNIDAS

CEPAL



Trabajando por un futuro productivo, inclusivo y sostenible