

NOTA TÉCNICA N° IDB-TN-3089

Modelos institucionales y normativos para el desarrollo de depósitos de litio

Argentina, Bolivia,
Brasil, Chile, México

Marta Gutiérrez
Martin Walter
Carlos G. Sucre

Banco Interamericano de Desarrollo
División de Energía

Abril 2025



Modelos institucionales y normativos para el desarrollo de depósitos de litio

Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, México

Marta Gutiérrez
Martin Walter
Carlos G. Sucre

Banco Interamericano de Desarrollo
División de Energía

Abril 2025



Catalogación en la fuente proporcionada por la
Biblioteca Felipe Herrera del
Banco Interamericano de Desarrollo
Gutiérrez, Marta.

Modelos institucionales y normativos para el desarrollo de depósitos de litio:
Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, México / Marta Gutiérrez F., Carlos G. Sucre,
Martín Walter.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 3089)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Lithium-Law and legislation-Argentina. 2 Lithium-Law and legislation-
Bolivia. 3. Lithium-Law and legislation-Brazil. 4. Lithium-Law and legislation-
Chile. 5. Lithium-Law and legislation-Mexico. 6. Power resources-Argentina.
7. Power resources-Bolivia. 8. Power resources-Brazil. 9. Power resources-
Chile. 10. Power resources-Mexico. I. Sucre, Carlos G. II. Walter, Martín, 1981-
III. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Energía. IV. Título. V.
Serie.

IDB-TN-3089

Códigos JEL: O54, Q40, Q53, Q5

Palabras clave: Litio; batería eléctrica; industria minera; exportación de
minerales; energía y minería; gobernanza; regulación; gobernanza regulatoria;
desarrollo sostenible

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2025 Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Esta obra se encuentra sujeta a una
licencia Creative Commons CC BY 3.0 IGO (<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/legalcode>).
Se deberá cumplir los términos y condiciones señalados en el enlace URL y otorgar el respectivo
reconocimiento al BID.

En alcance a la sección 8 de la licencia indicada, cualquier mediación relacionada con disputas que
surjan bajo esta licencia será llevada a cabo de conformidad con el Reglamento de Mediación de la
OMPI. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse
amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la Comisión de las Naciones
Unidas para el Derecho Mercantil (CNUDMI). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al
reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia y
requieren de un acuerdo de licencia adicional.

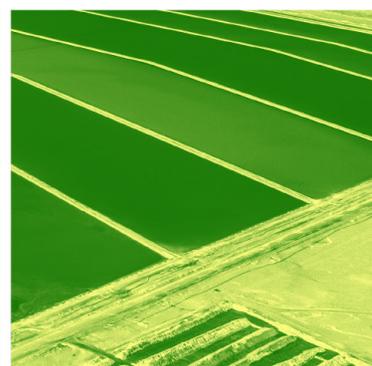
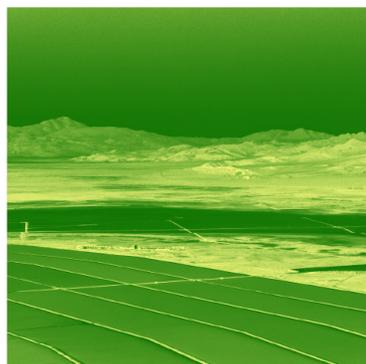
Note que el enlace URL incluye términos y condiciones que forman parte integral de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta obra son exclusivamente de los autores y no necesariamente
reflejan el punto de vista del BID, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Modelos institucionales y normativos para el desarrollo de depósitos de litio

Argentina · Bolivia · Brasil · Chile · México



Agradecimientos

Este informe es parte de la agenda de conocimiento desarrollada por la División de Energía del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) que tiene por objetivo desarrollar nuevos productos de conocimiento y programas de asistencia técnica para los países de América Latina y el Caribe. Los productos de conocimiento generados tienen la intención de informar, guiar y ofrecer un menú de recomendaciones a los hacedores de políticas y participantes activos en los mercados energéticos, incluidos los consumidores, las empresas de servicios públicos y los reguladores.

El informe fue elaborado bajo la dirección general de Marcelino Madrigal, jefe de la División de Energía, y los autores son Marta Gutiérrez F., abogada especializada en minería latinoamericana; Martín Walter y Carlos G. Sucre, especialistas de minería del BID. El equipo agradece la valiosa revisión, comentarios y coordinación de Lenin H. Balza, especialista senior y coordinador de conocimiento de energía del BID y la excelente revisión y comentarios de Natascha Nunes da Cunha, Carolina Ferreira y Fernando Guerrero del BID. Cualquier error contenido en el documento es responsabilidad de los autores.



Introducción

El rol de América Latina y el Caribe en la oferta mundial de litio es y será central para la transición energética, en efecto, Argentina, Bolivia, Brasil, Chile y México concentran alrededor 60% de los recursos minerales conocidos de litio del mundo¹. Es por ello, que los modelos institucionales vigentes de desarrollo de dichos depósitos mineros (estales a través de empresas mineras públicas; por parte de empresas privadas en virtud de concesiones mineras u otros modelos contractuales; o bajo esquemas público-privados, etc.) serán determinantes en el éxito de la región en convertir dichos recursos minerales en reservas² y posteriormente en producción, y con ello, consolidar su rol como suplidor mundial de los minerales requeridos para la transición energética global.³

La transición energética global está creando un nuevo ecosistema del sector energético que requiere de manera esencial el desarrollo, en mayor y más veloz escala, de los depósitos de minerales y metales necesarios para ella: litio, níquel, cobalto, manganeso, cobre, zinc, plata, etc. Esto presenta al mundo un nuevo orden en la cadena de suministro del sector energético global, dependiente estructuralmente del sector minero. En dicho nuevo orden, se abren paso los que podríamos denominar los países con “*metales verdes*”.

Los países de la región objeto de análisis, están llamados a ser parte del selecto grupo de países con “*metales verdes*”, gracias a su dotación privilegiada de recursos mineros de litio, sin embargo, su posicionamiento como parte de ellos dependerá de que se cumpla la premisa de que la riqueza del subsuelo se apareje con modelos institucionales y normativos en superficie capaces de atraer las inversiones, los actores más idóneos y el conocimiento y capacidades técnicas requeridos para desarrollar el segmento *upstream*⁴ (exploración, extracción y procesamiento) de la cadena de valor del litio, con el fin de transformar sustentablemente sus recursos minerales en reservas y convertir luego dichas reservas en producción.

De la forma en que los países aquí analizados afronten la tarea de convertir la dotación de recursos en producción comercial, dependerá no solo que la región aumente su participación en la producción global de litio del 32%⁵ actual -baja, si se considera su participación del 60% en los recursos mineros identificados globalmente-, también el encadenamiento y desarrollo exitoso de los dos segmentos restantes: *midstream* (producción de baterías) y *downstream* (usuarios finales: almacenamiento de energía, vehículos eléctricos, celulares y otros dispositivos electrónicos) en sus territorios.

Este trabajo se ocupará entonces de analizar los modelos institucionales y normativos vigentes para el desarrollo del segmento *upstream*⁶ de la cadena de valor del litio en Argentina, Chile, Bolivia, México y Brasil, con el fin de identificar aquellas características de éstos replicables en otras jurisdicciones interesadas en avanzar en la exploración y explotación de los depósitos de litio presentes en sus territorios, y gracias a ello, acelerar su inserción en el nuevo orden de la cadena de suministro del sector energético global, dependiente esencialmente de la minería. Es importante apuntar que este trabajo describe el estado de situación en los mencionados países al cierre de 2023.

¹ Según [datos](#) del Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS, por sus siglas en inglés) los recursos globales identificados de litio al cierre de 2022 se estimaron en 98 millones de toneladas. Las reservas globales de litio por su parte, se estimaron en 26 millones de toneladas en el mismo año.

² Los recursos se diferencian de las reservas por tener menor grado de certeza en términos de viabilidad económica de extracción, pues respecto de ellos sólo se establece un prospecto razonable de eventual extracción económica futura. Las reservas mineras por su parte, cuentan con mayor grado de certeza en este aspecto, pues se definen como la porción económicamente explotable de los recursos mineros que se encuentren en las categorías de medidos o indicados. Las definiciones de recursos y reservas establecidas por el *Committee for Mineral Reserves – International Reporting Standards (CRIRSCO)*, pueden ser consultadas aquí: www.criirSCO.com

³ Para una discusión detallada sobre la cadena de valor del litio, ver [Walter et al \(2023\)](#)

⁴ [Walter et al \(2023\)](#)

⁵ [BP Statistical Review of World Energy 2022](#).

⁶ El segmento *upstream* (o aguas arriba) de la cadena de valor se refiere a las actividades de exploración y explotación del recurso minero, en este caso el litio. En este trabajo no discutiremos los segmentos *midstream* (producción de baterías) o *downstream* (usos finales: almacenamiento de energía, vehículos eléctricos, celulares y otros dispositivos electrónicos). Ver segmentos de la cadena de valor del litio: [Walter et al \(2023\)](#)

ARGENTINA



Los depósitos de litio en Argentina son predominantemente de tipo salmuera o salar continental⁷, comúnmente encontrados en Argentina, Chile y Bolivia, los tres países que conforman el llamado *Triángulo del Litio*. Geográficamente están ubicados en la región de la Puna, cuya altitud promedio está alrededor de los 3.800 metros sobre el nivel del mar, y se extienden por las Provincias de Jujuy, Salta y Catamarca en el norte del país. Actualmente es el cuarto productor global de litio, aportando alrededor del 6% del total, superado sólo por Australia (52%), Chile (25%) y China (13%)⁸. Argentina es asimismo el segundo país con más recursos identificados de litio en el planeta, pues posee alrededor del 20% de ellos.⁹



Marco normativo

El desarrollo de los depósitos mineros de litio en Argentina está regulado concurrentemente por instrumentos normativos de rango nacional y provincial, ya que, por mandato de la Constitución Nacional de 1994, son las provincias, como entes subnacionales del sistema federal argentino, las que ostentan “*el dominio originario de los recursos naturales existentes en sus territorios*”¹⁰.

Los principales instrumentos normativos de rango nacional vigentes en Argentina para el segmento *upstream* de la cadena del litio (exploración, extracción y procesamiento) son los siguientes:

- **Constitución de la Nación Argentina:** La reforma constitucional promulgada en 1994, instituye expresamente a las provincias federales como las propietarias originarias de los recursos naturales presentes en sus territorios. Asimismo, dispone su artículo 75, numeral 12 que será competencia del Congreso de la Nación dictar el Código de Minería Nacional. La Constitución es la norma de más alto grado del marco normativo argentino, y por ello, las normas de rango nacional y provincial del sector minero deben estar subordinadas a sus disposiciones.
- **Código de Minería¹¹:** Es el principal instrumento legal del sector minero en Argentina y sus disposiciones son aplicables a todas las actividades mineras desarrolladas en el país para todos los minerales y metales, incluido el litio. Éste consagra la utilidad pública de la concesión, la exploración y explotación de las minas¹²; clasifica las minas en tres categorías: primera, segunda y tercera,¹³ considerando las de litio bajo la primera categoría, aplicable a sustancias metalíferas; establece el dominio originario del estado sobre las minas y su otorgamiento a particulares a través de concesión legal¹⁴; menciona la competencia de las provincias para constituir sus

⁷ También se han identificado yacimientos de pegmatitas o de litio en roca, aunque actualmente ninguno de ellos se encuentra en explotación.

⁸ [BP Statistical Review of World Energy 2022](#).

⁹ Equivalentes a 20 millones de toneladas al cierre del 2022 según [datos](#) del Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS).

¹⁰ Constitución de la Nación Argentina, Artículo 124.

¹¹ Ley 1919 de 1886 y todas sus reformas desde su promulgación. El Decreto 456 de 1997, dispuso la elaboración del texto ordenado del Código de Minería de la Nación Argentina.

¹² Código de Minería de Argentina, Artículo 13.

¹³ Código de Minería de Argentina, Artículos 2 y 3.

¹⁴ Código de Minería de Argentina, Artículos 7 al 10.

Registros Catastrales Mineros y el mandato de procurar uniformidad entre ellos¹⁵. Asimismo, establece derechos y obligaciones derivados de los permisos de exploración y de las concesiones mineras¹⁶; condiciones técnicas de explotación¹⁷; reglas de arrendamiento, enajenación y venta de minas¹⁸, de establecimiento de servidumbres mineras y de adquisición de terrenos en etapa de explotación¹⁹; así como normas para el abandono de minas²⁰.

El Código de Minería también declara el principio de no discriminación en razón de la nacionalidad de quienes exploran y explotan recursos mineros en el país, y por tanto, nacionales y extranjeros pueden ser titulares de derechos de exploración y de concesiones mineras de litio en Argentina en igualdad de condiciones²¹. Dispone asimismo que las concesiones de minas a particulares serán de duración ilimitada mientras se cumplan las obligaciones derivadas de las mismas²².

En 1995, con la promulgación de la **Ley Nacional 24.585**, se incorporó al Código de Minería la Sección de la Protección Ambiental para la Actividad Minera²³. Lo dispuesto en esta sección es aplicable a las actividades de



- a) Prospección, exploración, explotación, desarrollo, preparación, extracción y almacenamiento de sustancias minerales comprendidas en este Código de Minería, incluidas todas las actividades destinadas al cierre de la mina.
- b) Procesos de trituración, molienda, beneficio, pelletización, sinterización, briqueteo, elaboración primaria, calcinación, fundición, refinación, aserrado, tallado, pulido lustrado, otros que puedan surgir de nuevas tecnologías y la disposición de residuos cualquiera sea su naturaleza.”²⁴.

Asimismo, instituye expresamente a las Provincias como autoridades de aplicación de todas las disposiciones legales consagradas en esta Sección²⁵.

- **Acuerdo Federal Minero - Ley Nacional 24.228²⁶**: Esta Ley ratifica el *Acuerdo Federal Minero* suscrito por la Nación Argentina y las Provincias en el año 1993. Éste estableció como objetivos conjuntos los siguientes:

¹⁵ Código de Minería de Argentina, Artículo 20.

¹⁶ Código de Minería de Argentina, Título III y IV.

¹⁷ Código de Minería de Argentina, Título XIII, Sección I.

¹⁸ Código de Minería de Argentina, Título XVII y XIX.

¹⁹ Código de Minería de Argentina, Título VIII.

²⁰ Código de Minería de Argentina, Artículos 226 al 232.

²¹ Código de Minería de Argentina, Artículos 8 y 25.

²² Código de Minería de Argentina, Artículo 18.

²³ Código de Minería de Argentina, Artículos 246 al 268.

²⁴ Código de Minería de Argentina, Artículo 249.

²⁵ Código de Minería de Argentina, Artículo 250.

²⁶ [Ley 24.228 de 1993](#)



i) Propiciar el aprovechamiento racional e integral de los recursos mineros en el territorio Nacional; ii) Promover el desarrollo sectorial consensuando medidas necesarias para atraer inversiones nacionales y extranjeras; iii) Afianzar el Federalismo en cuanto al papel que desarrollan los Gobiernos Provinciales como administradores del patrimonio minero de sus respectivos Estados; iv) Realizar en forma conjunta acciones destinadas a promover las oportunidades de inversión en la Minería Argentina; v) Profundizar el proceso de descentralización como modelo para la prestación de las funciones básicas del Estado; vi) Proteger el medio ambiente a través de una racional actividad productiva; vii) Aplicar con criterios actualizados la legislación vigente y armonizar normas de procedimientos, teniendo en cuenta las características propias de cada región; viii) Optimizar el aprovechamiento de los recursos humanos, económicos y de infraestructura de las instituciones mineras nacionales y provinciales”²⁷.

En 2017 la Nación y las Provincias firmaron un nuevo Acuerdo Federal Minero, sin embargo, su ratificación y adopción por parte del congreso como ley de la Nación aún no se ha producido.

- **Ley Nacional de Inversiones Mineras – Ley Nacional 24.196:** Promulgada en el año 1993, esta ley establece un régimen fiscal especial para el sector minero en el país. El artículo 4 consagra que su ámbito de aplicación se extenderá a las provincias que de manera expresa mediante la expedición de una Ley provincial se adhieran al mismo. Las tres provincias argentinas en donde actualmente se desarrollan proyectos mineros de litio, a saber: Jujuy, Salta y Catamarca, han adherido expresamente a la Ley 24.196. Los beneficios otorgados por ésta son los siguientes:

(i) Estabilidad Fiscal por un periodo de 30 años aplicable a todos los impuestos nacionales y provinciales vigentes al momento de presentación del estudio de factibilidad (con excepción del IVA, al tenor del artículo 9).

(ii) 0% de tasa de importación de bienes de capital (maquinaria, equipo, etc.) e insumos necesarios para la operación minera.

(iii) Deducción del impuesto a las ganancias del 100% de los montos invertidos en prospección, exploración, estudios especiales, ensayos mineralúrgicos y metalúrgicos, de planta piloto, investigación aplicada y demás trabajos destinados a determinar la factibilidad del proyecto minero.

(iv) Reembolso de IVA pagado por importación y adquisición de bienes y servicios durante la etapa de exploración.

(v) Amortización acelerada de las inversiones de capital (3 años).

(vi) Tope a las regalías fijadas por las provincias, que no podrán exceder el 3%²⁸. Su artículo 24 establece como autoridad competente de aplicación de sus disposiciones a la Secretaría de Minería de la Nación²⁹.

- **Ley Nacional de Glaciares – Ley Nacional 26.639:** Promulgada en el año 2010, dispone en su artículo 6 que ni en los glaciares ni en el ambiente peri-glaciar podrán llevarse a cabo actividades de exploración y explotación minera. Su artículo 3 ordenó asimismo la creación de un *Inventario Nacional de Glaciares*, publicado en 2018. En virtud de esta prohibición legal expresa, las actividades del segmento *upstream* de litio no puede realizarse en dichos ecosistemas del territorio argentino.

²⁷ Ley 24.228 de 1993.

²⁸ “Las provincias que adhieran al régimen de la presente ley y que perciban regalías o decidan percibir, no podrán cobrar un porcentaje superior al tres por ciento (3 %) sobre el valor boca mina del mineral extraído”. Ley 24.196, Artículo 22.

²⁹ “La Autoridad de Aplicación de la presente ley y sus disposiciones reglamentarias, será la Secretaría de Minería de la Nación o el organismo específico que lo sustituya. (...) En todo lo relativo a la aplicación de esta ley, el Poder Ejecutivo Nacional concertará con las autoridades provinciales el ejercicio de las facultades constitucionales concurrentes”. Ley 24.196, Artículo 24.

Las normas de rango nacional aquí listadas son de aplicación general a todas las actividades de exploración y explotación minera que se realicen en el país. En efecto, actualmente en Argentina – a diferencia de lo que sucede en otros países objeto de este estudio como Chile, México y Bolivia – no existe un marco regulatorio nacional especial y diferenciado para la exploración, extracción y procesamiento del litio únicamente.

Estas normas de rango nacional, como se enunció arriba, se aplican de forma concurrente con las expedidas por las provincias para el desarrollo de los depósitos minerales presentes en sus territorios -los de litio incluidos-, configurando con ello en Argentina un sistema normativo multinivel para el sector minero, compuesto por normas nacionales y por normas provinciales.

En efecto, dado el dominio originario de las Provincias sobre los recursos naturales consagrado en la Constitución de la Nación Argentina de 1994, son éstas a nivel subnacional las que ejercen la administración y gobernanza de los recursos de litio presentes en sus territorios. Su competencia en dicha administración y gobernanza se extiende al otorgamiento del derecho a explorarlos (permiso de exploración y cateo) y explotarlos bajo la modalidad de concesión legal, así como a la regulación y control de las actividades propias del segmento upstream de la cadena (exploración, extracción y procesamiento) en sus dimensiones técnicas, económicas, ambientales y sociales. El gobierno federal por su parte, a través de la Secretaría de Minería del Ministerio de Economía, es la autoridad competente de aplicación de normativa de rango nacional como la Ley Nacional de Inversiones Mineras (Ley 24.196 de 1996); además de ejercer un rol de planeador estratégico del sector (fijando objetivos de corto mediano y largo plazo), co-formulador y ejecutor de la política minera junto con las provincias³⁰, y de coordinador y fomentador de la industria minera en el país³¹.

Los principales instrumentos normativos de rango provincial vigentes en Jujuy, Salta y Catamarca, las tres provincias en donde actualmente se adelantan actividades de exploración, extracción y procesamiento de litio, son los siguientes:

Jujuy:

- **Código Provincial de Procedimientos Mineros – Ley Provincial 5.186 de 2000:** En su artículo 2, confirma el dominio originario de las provincias afirmando que la competencia de la Autoridad Minera provincial es “*originaria, improrrogable y excluyente*”. En Jujuy la Autoridad Minera es la *Secretaría de Minería e Hidrocarburos*³², subordinada institucionalmente al Ministerio de Desarrollo Económico y Producción de la Provincia. El juzgado administrativo de Minas bajo la órbita de dicha Secretaría es la autoridad concedente de los derechos de exploración y explotación de los depósitos de litio y demás minerales en la provincia. Este Código Provincial dispone la aplicación de las normas sustanciales establecidas por el Código de Minería de la Nación como norma jurídica principal y desarrolla todos los aspectos procedimentales específicos de petición y otorgamiento de permisos de exploración o cateo y de concesiones de minas en Jujuy³³. También regula la imposición de servidumbres, expropiación de terrenos, transferencia de derechos mineros³⁴ y la competencia y poder de policía minera que ostenta la autoridad minera subnacional para hacer cumplir las leyes nacionales y provinciales del sector minero³⁵.

³⁰ En el marco del Consejo Federal de Minería, organismo creado por el artículo 11 de la Ley Nacional 24.224 de 1993, está integrado por las Provincias y el Estado Nacional y su objetivo principal es participar en el diseño, ejecución y seguimiento de la política minera nacional.

³¹ Decreto Nacional 480 de 2022.

³² Decreto Provincial de Jujuy No.142 de 2012.

³³ Código Provincial de Procedimientos Mineros de Jujuy, Títulos II y III.

³⁴ Código Provincial de Procedimientos Mineros de Jujuy, Títulos VI y VII y VIII.

³⁵ Código Provincial de Procedimientos Mineros de Jujuy, Título IX.

- **Ley Provincial 6.138 de 2019:** Ratifica el Decreto Provincial 9194 de 2019 que:
 - (i) Declaró “*las reservas minerales que contengan Litio, como recurso natural estratégico generador del desarrollo socio-económico de la Provincia de Jujuy*”.
 - (ii) Dispuso la eliminación del requisito adicional de someter a estudio ambiental por parte del Comité de Expertos para el Análisis Integral de los Proyectos de Litio, dichos proyectos³⁶.
- **Ley Provincial 5.675 de 2011:** Aprueba el Decreto Acuerdo Provincial No. 7626 de 2011 que ordenó la creación de la empresa estatal provincial **Jujuy Energía y Minería Sociedad del Estado (JEMSE)**. **Dicho Decreto definió el objeto societario de JEMSE** en el sector minero así:



La sociedad tendrá por objeto, realizar por cuenta propia, de terceros, o asociada a terceros, sean personas humanas o jurídicas, en el país o en el extranjero, las siguientes actividades: **a)** investigación, prospección y exploración minera, explotación de los minerales cuyos yacimientos descubriese, de aquellos cuyos yacimientos adquiriese o aquellos cuya explotación contratarse con terceros conforme a derecho; investigación tecnológica en materia de beneficio e industrialización de minerales de cualquier tipo y naturaleza; instalación y explotación de plantas de beneficio e industrialización de sustancias minerales de cualquier naturaleza; comercialización de sustancias minerales, sea en estado natural, luego de su beneficio o industrializadas (...).”.

JEMSE, empresa estatal provincial, participa actualmente junto a empresas extranjeras como accionista minoritario (8.5%) en empresas con operaciones en el segmento *upstream* del litio en la provincia: (i) Sales de Jujuy S.A (Proyecto minero Salar de Olaroz, actualmente en etapa de producción) y (ii) Minera Exar S.A (Proyecto minero Cauchari-Olaroz y planta de producción de carbonato de litio grado batería, que empezó etapa de producción en 2023).

- **Ley Provincial 4.695 de 1993:** Adhiere expresamente a la Ley Nacional de Inversiones Mineras 24.196 de 1993.
- **Código Fiscal de la Provincia de Jujuy - Ley Provincial 5.791 de 2013:** En sus artículos 341 al 351 se ocupa de la definición, causación y pago de las regalías mineras. Establece su tarifa en el 3% a favor del estado provincial.
- **Decreto Provincial 7751 de 2023:** Reglamenta la Ley General de Ambiente de la provincia de Jujuy³⁷ a fin de establecer “*los requisitos y procedimientos en materia de evaluación y gestión ambiental aplicables al desarrollo de actividades mineras en la provincia*”³⁸. Esta norma regula el procedimiento de presentación, estudio y aprobación de los Informes de Impacto ambiental (IIA) correspondientes a las etapas de prospección, exploración y explotación de los proyectos mineros en la provincia, incluidos los de litio. Establece en su artículo 3 como autoridad de aplicación de sus disposiciones, al Ministerio de Desarrollo Económico y Producción de Jujuy a través de la Dirección Provincial de Minería de la Secretaría de Minería e Hidrocarburos. Dicha Dirección es la autoridad competente para aprobar o rechazar los IIA con asesoría la técnica de la Unidad de Gestión Ambiental Minera Provincial (UGAMP³⁹); es además la responsable de monitorear y fiscalizar su cumplimiento una vez aprobados. Esta norma dispone asimismo que:

³⁶ “Que, en materia de exploración y explotación de minerales de primera categoría, como es el litio, el Decreto Acuerdo N° 7592-P/11 dispone, como adicional a los procedimientos previstos en el Decreto N° 5772-P/10, el estudio ambiental por parte del Comité de Expertos para el Análisis Integral de Proyectos de Litio; Que, la Secretaría de Minería e Hidrocarburos es categórica en sostener que en la evaluación y control de la actividad minera en general, y del litio en particular, se cumplen altos estándares técnicos y transparentes con el procedimiento establecido por el Decreto N° 5772-P/10, resultando procedente, mantenerlo como único procedimiento de evaluación ambiental (...).” Decreto Acuerdo No. 9194 de 2019, Provincia de Jujuy.

³⁷ Ley Provincial de Jujuy No.5063 de 1998.

³⁸ Decreto Provincial de Jujuy No.7751 de 2023, Artículo 1.

³⁹ La Unidad de Gestión Ambiental Minera Provincial (UGAMP), creada por Decreto Provincial N° 2881-E-97, tiene como función principal asesorar técnicamente a la Dirección Provincial de Minería en la evaluación y aprobación de los Informes de Impacto Ambiental (IIA). Ver Decreto Acuerdo No. 7751 de 2023, Provincia de Jujuy, Artículo 4.

(i) Una vez presentado el IIA, se debe informar al [Ministerio de Ambiente y Cambio Climático](#) de la Provincia, a fin de que se pronuncie sobre la existencia de superposiciones con áreas protegidas, hábitats especiales u otros que impidan continuar con la evaluación del IIA correspondiente (artículo 3 y 45).

(ii) De ser aprobado el IIA, procede la emisión de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) (artículo 53), que contiene las obligaciones del titular minero, las recomendaciones de la Dirección Provincial de Minería y la identificación de las áreas naturales protegidas o hábitat especiales. La DIA debe ser actualizada cada dos años (artículo 55).

(iii) Todos los IIA presentados deberán someterse a instancias de información, participación y consulta pública.

- **Decreto Provincial 1.199 de 2000:** Crea el Consejo Provincial Minero (COPROMIN), como organismo asesor consultivo en materia minera del Ministerio de Desarrollo Económico y Producción de la Provincia de Jujuy. El decreto dispone que estará conformado por 5 miembros de naturaleza pública y privada, a saber: El Director Provincial de Minería, El Juez Administrativo de Minas, un representante de la Universidad Nacional de Jujuy y dos representantes de la Cámara Minera de Jujuy. Disponen sus artículos 2 y 3 que sus miembros se reunirán mensualmente y cumplirán sus funciones ad-honorem.

Salta:

- **Código Provincial de Procedimientos Mineros – Ley Provincial 7.141 de 2001:** Esta norma provincial dispone la aplicación de las normas sustanciales establecidas por el Código de Minería de la Nación como norma jurídica principal y desarrolla todos los aspectos procedimentales específicos de petición y otorgamiento de permisos de exploración o cateo y de concesiones de minas en Salta; también aspectos ambientales⁴⁰, la imposición de servidumbres⁴¹, expropiación de terrenos⁴², transferencia de derechos mineros⁴³ y la competencia y poder de policía minera que ostenta la autoridad minera subnacional para hacer cumplir las leyes nacionales y provinciales del sector minero⁴⁴. Reitera asimismo el dominio originario de la provincia sobre sus recursos naturales, afirmando en su artículo 2 que la competencia de la Autoridad Minera provincial es “*originaria, improrrogable y excluyente*”. Este mismo artículo designa al *Juzgado de Minas* de la provincia como la Autoridad Minera, quien es la concedente de los derechos de exploración y explotación de los depósitos de litio y demás minerales de la provincia. En Salta a diferencia de Jujuy y Catamarca, la autoridad concedente pertenece a la rama judicial de la provincia -y no a la ejecutiva- y por ende, el origen de los derechos mineros es una decisión judicial y no una administrativa del poder ejecutivo. No obstante lo anterior, esta Ley Provincial consagra también que dicha autoridad minera podrá delegar a otras autoridades administrativas o judiciales algunas de sus funciones⁴⁵, y es por ello, que actualmente la *Secretaría de Minería y Energía*, subordinada institucionalmente al Ministerio de Producción y Desarrollo Sustentable de Salta ejerce también funciones de autoridad minera en lo referido a:

(i) La evaluación de los planes y/o proyectos de prospección, exploración y explotación de yacimientos minerales y en todo lo que conforme al Código de Minería de la Nación le sea solicitado.

(ii) El control técnico-geológico de todas las actividades de explotación y exploración desarrollados en la provincia.

(iii) La evaluación de los Informes de Impacto Ambiental (IIA) para las etapas de prospección, exploración y/o explotación minera y sus actualizaciones.

- **Ley Provincial 6.712 de 1993:** Adhiere a la Ley Nacional de Inversiones Mineras 24.196 de 1993.

⁴⁰ Ley de Procedimientos Mineros de Salta, Artículo 34.

⁴¹ Ley de Procedimientos Mineros de Salta, Título VI.

⁴² Ley de Procedimientos Mineros de Salta, Título VII.

⁴³ Ley de Procedimientos Mineros de Salta, Título VIII.

⁴⁴ Ley de Procedimientos Mineros de Salta, Título IX.

⁴⁵ Ley de Procedimientos Mineros de Salta, Artículo 2.

- **Resoluciones de la Secretaría de Minería y Energía de Salta sobre los Informes de Impacto Ambiental (IIA):**

- (i) Resolución 448 de 2009 (Presupuestos mínimos para elaboración de IIA).

- (ii) Resolución 130 de 2009 (zonificación minera y ordenamiento minero).

- (iii) Resolución 343 de 2015 (Complementa exigencias del código de minería para productores mineros. Incluye regulaciones específicas sobre aspectos sociales de los proyectos mineros. Para extracción en salares específicamente, su anexo establece requisitos como la presentación de un balance hídrico y un estudio hidrogeológico del comportamiento de los acuíferos, entre otros).

- (iv) Resolución 19 del 2019 (Renovaciones bianuales de IIA).

- **Resolución Provincial 04 de 2018:** Regula las condiciones de modo, tiempo y lugar de realización de los monitoreos participativos de proyectos mineros en la provincia. Estos monitoreos son de naturaleza social-ambiental y deben ser convocados por las empresas mineras con el fin de que en ellos participen las comunidades y municipalidades del área de influencia del proyecto minero correspondiente. Deben realizarse al menos una vez al año o con la periodicidad establecida en el plan ambiental aprobado para el proyecto minero correspondiente, incluidos los de litio. Deben contar con la presencia obligatoria de la Secretaría de Minería y Energía.

Catamarca:

- **Código Provincial de Procedimientos Mineros – Ley Provincial 5.682 de 2020:** En su artículo 2, confirma el dominio originario de las provincias afirmando que la Autoridad Minera es *“ejercida en primera y única instancia administrativa por el Ministerio de Minería de la Provincia, quien atenderá y resolverá sobre todos los asuntos, peticiones y cuestiones que versen sobre los derechos mineros en todo el territorio provincial”*. Dicho Ministerio de Minería, perteneciente a la rama ejecutiva, es actualmente la autoridad minera y la concedente de los derechos de exploración y explotación de los depósitos de litio y demás minerales en Catamarca. Establece el artículo 5, que ésta cumplirá 4 funciones institucionales básicas:

- (i) Policía Minera.

- (ii) Gestión Ambiental Minera.

- (iii) Catastro Minero.

- (iv) Escribanía de Minas.

Esta norma dispone la aplicación de las normas sustanciales establecidas por el Código de Minería de la Nación como norma jurídica principal y desarrolla todos los aspectos procedimentales específicos de petición y otorgamiento de permisos de exploración o cateo y de concesiones de minas en Catamarca⁴⁹; también la obligatoriedad de cumplimiento de las normas nacionales y provinciales de protección ambiental aplicables a la actividad minera⁵⁰, además de ocuparse de la caducidad de derechos mineros, la imposición de servidumbres, expropiación de terrenos y transferencia de derechos mineros⁵¹.

- **Ley Provincial 5354 de 2012:** Ordena la creación de la empresa estatal provincial Catamarca Minera y Energética Sociedad del Estado – CAMYEN S.E-. El artículo 4 establece su objeto social respecto del sector minero así:

⁴⁹ Código Provincial de Procedimientos Mineros de Catamarca, Título II.

⁵⁰ Código Provincial de Procedimientos Mineros de Catamarca, Artículo 133.

⁵¹ Código Provincial de Procedimientos Mineros de Catamarca, Título III.



La sociedad, tiene por objeto promover el desarrollo de la minería catamarqueña, a través del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de la conservación del ambiente en función del desarrollo social; debiéndose privilegiar el mismo, en las comunidades del interior provincial en donde se lleven a cabo las actividades mineras de la Empresa. Podrá ser titular de derechos mineros, realizando por cuenta propia, o asociada a terceros mediante contratos societarios o de colaboración empresaria, o contratando a terceros dentro de los límites establecidos en el ARTÍCULO 5º, las siguientes operaciones: **a)** La investigación, prospección y exploración minera, **b)** Explotación de los minerales cuyos yacimientos descubriese, o de los que de modo derivado resulte titular, o de aquellos cuya explotación contratara con terceros conforme a derecho, **c)** La investigación tecnológica en materia de beneficios e industrialización de minerales de cualquier tipo y naturaleza, aguas termales y minerales, **d)** La instalación y explotación de plantas de beneficio e industrialización de sustancias minerales de cualquier naturaleza (...), **e)** La comercialización de sustancias minerales, sea en estado natural, luego de su beneficio o industrializadas (...)."

En lo que a litio se refiere, CAMYEN S.E suscribió con YPF Litio S.A (subsidiaria de la empresa petrolera argentina YPF S.A, de mayoría accionaria estatal) un convenio para avanzar en la exploración de varias áreas de litio en la provincia⁵².

- **Ley Provincial 5.642 de 2020⁵³:** Establece el régimen legal de distribución de las regalías mineras provinciales. En su artículo 5, dispone que el poder ejecutivo provincial deberá constituir fondos fiduciarios con la totalidad de los ingresos provenientes de regalías mineras. En desarrollo de esta norma, en 2022 se creó mediante decreto provincial⁵⁴ el Fondo Fiduciario de Regalías Mineras de Catamarca⁵⁵.
- **Ley Provincial 4759 de 1993⁵⁶:** Adhiere a la Ley Nacional de Inversiones Mineras 24.196 de 1993.
- **Resolución Provincial 498 de 2014⁵⁷:** Crea el *Registro de Proveedores de Empresas Mineras* de la provincia y establece obligaciones de contenido local a las empresas mineras con proyectos en Catamarca, a saber: al menos el 70% del total de las contrataciones anuales de obras, servicios, compra de bienes y/o insumos deberán ser con proveedores locales inscriptos en el mencionado registro.
- **Resoluciones del Ministerio de Minería sobre IIA y asuntos ambientales y sociales:**
 - (i) Resolución 81 de 2011⁵⁸ con requisitos generales de presentación de los Informes de Impacto Ambiental (IIA).
 - (ii) Resolución 330 de 2016⁵⁹ sobre participación ciudadana durante las diferentes etapas de la actividad minera bajo distintas modalidades como fiscalización y monitoreos ambientales comunitarios participativos, consulta pública, mesas de diálogo, entre otros.
 - (iii) Resolución 998 de 2014⁶⁰ con una guía de presentación de los programas de control de factores socioeconómicos para las empresas mineras en la provincia.

⁵² Poder Ejecutivo Nacional [Argentina]. 2022. [Mendiguren: "Argentina vuelve a estar en el radar del mundo y la cadena del litio es uno de los motores que nos va a llevar al desarrollo"](#).

⁵³ <http://200.80.157.169/legislacion/consulta/7>

⁵⁴ Decreto Acuerdo de la Provincia de Catamarca No.1055 de 2022.

⁵⁵ <https://www.elancasti.com.ar/edicion-impresa/el-gobierno-crea-el-fondo-fiduciario-regalias-mineras-n497224>

⁵⁶ <http://200.80.157.169/legislacion/consulta/18>

⁵⁷ <http://200.80.157.169/legislacion/consulta/60>

⁵⁸ <http://200.80.157.169/legislacion/consulta/57>

⁵⁹ <http://200.80.157.169/legislacion/consulta/55>

⁶⁰ <http://200.80.157.169/legislacion/consulta/63>

- **Tratado Interprovincial de Creación de la Región Minera del Lito:**⁶¹ En 2021 las provincias de Jujuy, Salta y Catamarca lo suscribieron y posteriormente lo ratificaron mediante la promulgación de leyes provinciales⁶². Dicho tratado dispone:

(i) La constitución de la Región Minera del Lito⁶³ integrada por el territorio de las tres provincias (artículo 2).

(ii) La creación del Comité Regional del Lito, conformado por las autoridades mineras de las 3 provincias y miembros del gobierno de la Nación⁶⁴ cuya finalidad institucional definió en los siguientes términos (artículo 4).



(...) tendrá como fin específico actuar como ente coordinador de los requerimientos provinciales, entre sí y ante la Nación, en los aspectos de interés regional referidos a la investigación, producción, industrialización y comercialización del litio a lo largo de toda su cadena de valor.”

Modalidad de otorgamiento de derechos mineros sobre depósitos de litio

Según el Código de Minería de la Nación, la modalidad de otorgamiento de derechos mineros vigente en Argentina para el desarrollo de los depósitos mineros de litio es la Concesión Legal⁶⁵, previa expedición de un permiso de exploración o cateo. Sus características principales se resumen a continuación:



- **Modalidad de Otorgamiento:** Concesión Legal de minas, previo permiso exclusivo de exploración o cateo⁶⁶.
- **Autoridad Concedente:** Autoridades Mineras de las provincias, dado su dominio originario sobre los recursos mineros en su territorio.
- **Concesionarios:** Cualquier persona natural o jurídica, nacional o extranjera, puede ser titular de una concesión minera de litio en Argentina.

⁶¹ <https://boletinoficialsalta.gob.ar/anexos2/SAI00040128.pdf>

⁶² Ley Provincial de Jujuy No. 6.278 de 2022; Ley Provincial de Salta No. 8.289 de 2021; Ley Provincial de Catamarca No. 5.756 de 2022.

⁶³ <https://www.argentina.gob.ar/noticias/con-la-presencia-del-secretario-de-mineria-constituyeron-la-region-minera-del-lito>

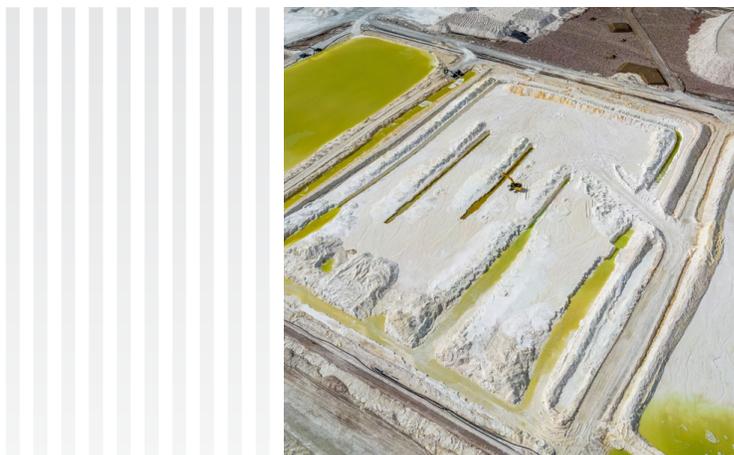
⁶⁴ “(...) se integrará con las personas titulares de la Autoridad Minera de máximo nivel de cada una de las Provincias (Ministerio de Minería y/o Producción). Cada Provincia deberá nombrar un miembro titular y uno suplente para integrar el COMITÉ. Se invitará a conformar dicho Comité al Ministerio del interior, Ministerio de Desarrollo Productivo y Ministerio de Ciencia y Tecnología del Poder Ejecutivo Nacional, con un representante titular y uno suplente por ministerio.”. Tratado Interprovincial de Creación de la Región Minera del Lito, Artículo 3.

⁶⁵ Código de Minería de Argentina, Artículos 2 y 3.

⁶⁶ “(...) Toda persona física o jurídica puede solicitar de la autoridad permisos exclusivos para explorar un área determinada, por el tiempo y en la extensión que señala la ley. Los titulares de permisos de exploración tendrán el derecho exclusivo a obtener concesiones de explotación dentro de las áreas correspondientes a los permisos.”. Código de Minería de Argentina, Artículo 25.

- **Término de la concesión una vez otorgada:** Ilimitado⁶⁷, siempre y cuando el concesionario acredite la existencia de una actividad minera continuada y dé pleno cumplimiento a sus obligaciones en los términos del Código de Minería de Nación⁶⁸ y las normas provinciales.
- **Regalías mineras:** No podrán exceder el 3% por disposición de la Ley 24.196 de 1993 – Ley Nacional de Inversiones Mineras⁶⁹, a la que las 3 provincias productoras de litio han adherido formalmente mediante legislación provincial.
- **Obligaciones ambientales:** Las establecidas en la Sección de la *Protección Ambiental para la Actividad Minera* del Código de Minería de Nación⁷⁰ y las expedidas por las autoridades provinciales.
- **Otras características destacables:** La concesión legal de minas confiere a los particulares un derecho de propiedad sobre éstas distinto al del terreno en el que se encuentran⁷¹. La explotación, exploración y concesión de minas en Argentina se consideran actividades de utilidad pública⁷².

Modelo institucional vigente y naturaleza de sus actores



El modelo institucional vigente para el segmento *upstream* en Argentina es (al igual que el marco normativo) multinivel y por ello está compuesto por instituciones nacionales y provinciales. Los actores que lo componen son diversos, pues son de naturaleza pública, público-privada y privada.

A continuación, listamos los principales actores que componen el modelo institucional vigente para el desarrollo de los depósitos de litio en Argentina, así como su rol funcional y naturaleza.

- **Formuladores de Política Minera:** Autoridades nacionales y subnacionales, a saber:
 - **Ministerio de Economía de la Nación - Secretaría de Minería.** Los objetivos institucionales principales de esta Secretaría son los siguientes⁷³:
 - (i) Proponer, ejecutar y controlar la política minera de la República Argentina.
 - (ii) Formular el planeamiento estratégico del sector minero con objetivos de corto, mediano y largo plazo.

⁶⁷ Código de Minería de Argentina, Artículo 18.

⁶⁸ Pago del canon anual para sustancias de primera categoría como el litio, la presentación y cumplimiento del Plan de Inversiones y las consagradas en la *Sección de la Protección Ambiental para la Actividad Minera*. Código de Minería de Argentina, Artículos 213 a 217 y 246 a 268.

⁶⁹ “Las provincias que adhieran al régimen de la presente ley y que perciban regalías o decidan percibir, no podrán cobrar un porcentaje superior al tres por ciento (3%) sobre el valor boca mina del mineral extraído”. Ley Nacional 24.196, Artículo 22.

⁷⁰ Código de Minería de Argentina, Artículos 246 a 268.

⁷¹ Código de Minería de Argentina, Artículos 10 y 11.

⁷² Código de Minería de Argentina, Artículo 13.

⁷³ Decreto 480 de 2022 del Poder Ejecutivo Nacional.

- (iii) Coordinar con las Provincias la aplicación de la política minera nacional, buscando consenso y participación a través del Consejo Federal de Minería (COFEMIN), entre otros.
- (iv) Coordinar los programas de cooperación bilateral y multilateral, nacionales e internacionales, de apoyo al sector minero.
- (v) Asistir al Ministro en el diseño e implementación de políticas mineras en lo referido a la interacción con las provincias, los municipios y la comunidad en su conjunto.
- (vi) Asistir al Ministro en el diseño e implementación de políticas mineras de interacción con inversionistas y empresas del sector, y en todas las acciones destinadas a promover el desarrollo de la minería en el país.
- (vii) Ejercer el control tutelar del Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR).

- **Autoridades Provinciales:**

- Jujuy: Ministerio de Desarrollo Económico y Producción - Secretaría de Minería e Hidrocarburos
- Salta: Ministerio de Producción y Desarrollo Sustentable - Secretaría de Minería y Energía
- Catamarca: Ministerio de Minería

- **Consejo Federal Minero (COFEMIN):** Ente público del nivel nacional, creado por mandato legal⁷⁴ en 1993 como órgano asesor de Secretaría de Minería de la Nación. Está integrado por un miembro titular y uno suplente de cada una de las provincias y el Estado Nacional. Sus funciones institucionales principales son:

- (i) Promover, procurar, articular el consenso de la Nación y las Provincias en la política minera;
- (ii) Promover acciones y políticas globales para el sector.
- (iii) Promover el estudio de la legislación minera nacional y provincial, proponiendo a la Secretaría de Minería de la Nación y al Congreso Nacional modificaciones que considere convenientes y las formas de compatibilización de los regímenes legales y fiscales.
- (iv) Proponer medidas destinadas a lograr la complementación y eficiencia de la acción gubernamental en materia minera en las distintas jurisdicciones.
- (v) Promover investigaciones y estudios de interés común a las Provincias y a la nación, intercambiando información técnico-económica relativa al sector.

- **Otras instituciones del nivel nacional:**

- (i) SEGEMAR, subordinado institucionalmente la Secretaría de Minería - Ministerio de Economía de la Nación, es un organismo público del nivel nacional de carácter científico – tecnológico, responsable de la producción de conocimiento e información geológica, tecnológica, minera y geológica-ambiental del territorio de toda Argentina, incluida la relacionada con los depósitos de litio.
- (ii) CONICET, organismo autárquico público del nivel nacional que actúa bajo la órbita del Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación de la Nación cuya principal función institucional es fomentar y ejecutar actividades científicas y tecnológicas en el país. En lo que a la cadena del litio se refiere, promueve y financia actividades y proyectos de Investigación y Desarrollo científico aplicable a todos los segmentos de la cadena del litio en Argentina, el de *upstream* incluido.

⁷⁴ Ley 24.224 de 1993, Artículo 11.

- **Comité Regional del Lito:** El *Tratado Interprovincial de Creación de la Región Minera del Lito*⁷⁵ suscrito en 2021 y ratificado legislativamente por las Provincias de Jujuy, Salta y Catamarca, dispuso su creación. Según el artículo 3 del tratado en mención, este Comité



se integrará con las personas titulares de la Autoridad Minera de máximo nivel de cada una de las Provincias (Ministerio de Minería y/o Producción). Cada Provincia deberá nombrar un miembro titular y uno suplente para integrar el COMITÉ. Se invitará a conformar dicho Comité al Ministerio del interior, Ministerio de Desarrollo Productivo y Ministerio de Ciencia y Tecnología del Poder Ejecutivo Nacional, con un representante titular y uno suplente por ministerio.”

Su finalidad institucional fue definida en los siguientes términos:



El Comité Regional del Lito tendrá como fin específico actuar como ente coordinador de los requerimientos provinciales, entre sí y ante la Nación, en los aspectos de interés regional referidos a la investigación, producción, industrialización y comercialización del litio a lo largo de toda su cadena de valor.”

Este Comité como instancia de coordinación entre las 3 provincias productoras de litio entre sí y con el gobierno de la Nación, se ha venido consolidando institucionalmente desde el año 2022, creando subcomisiones técnicas en 6 ejes⁷⁶: infraestructura, desarrollo de proveedores, regalías y tributos, minería, ambiente y agua, ciencia y tecnología y, educación y trabajo. Mediante *Acta Complementaria Conjunta No. 2* de agosto de 2022 expidió su reglamento de funcionamiento⁷⁷.

- **Autoridad Minera:** Exclusivamente ejercida por las provincias por mandato constitucional y legal.
 - **Jujuy:** Secretaría de Minería e Hidrocarburos⁷⁸ - Ministerio de Desarrollo Económico y Producción de la Provincia;
 - **Salta:** Como se explicó en la sección de marco normativo, ejercen funciones de autoridad minera dos instituciones: a) El Juzgado de Minas (autoridad concedente de los derechos de exploración y explotación de depósitos mineros en la provincia y perteneciente a la rama judicial) y b) Secretaría de Minería y Energía- Ministerio de Producción y Desarrollo Sustentable de la Provincia (autoridad minera en lo referido a evaluación de los planes y/o proyectos de prospección, exploración y explotación de yacimientos minerales; control técnico-geológico de todas las actividades de explotación y exploración desarrollados en la provincia; evaluación de los Informes de Impacto Ambiental (IIA);
 - **Catamarca:** Ministerio de Minería de la Provincia. Estas autoridades subnacionales ejercen la administración y gobernanza de los recursos de litio presentes en sus territorios provinciales.
- **Autoridad de aplicación de normas ambientales:** Autoridades Mineras provinciales en coordinación con autoridades ambientales provinciales. Como se explicó en la sección normativa precedente, las Autoridades Mineras provinciales también son competentes para conocer de los

⁷⁵ <https://boletinoficialsalta.gob.ar/anexos2/SA100040128.pdf>

⁷⁶ <https://www.salta.gob.ar/prensa/noticias/salta-jujuy-y-catamarca-dejaron-oficialmente-conformado-el-comite-regional-del-litio-82187>

⁷⁷ <https://www.salta.gob.ar/prensa/noticias/reglamento-y-aporte-especial-la-region-del-litio-afianza-su-base-legal-e-institucional-84424>

⁷⁸ Decreto Provincial de Jujuy No.142 de 2012.

aspectos sociales relacionados con los proyectos mineros desarrollados en sus territorios, los de litio incluidos. En efecto, dentro del desarrollo del proceso de estudio y aprobación de los Informes de Impacto Ambiental (IIA)- las autoridades mineras provinciales de Jujuy y Catamarca exigen a las empresas mineras que éstos hayan sido sometidos a instancias de información, participación y consulta pública. Particularmente en el caso de Jujuy, se establece que éstos deberán ser sometidos a consulta de las comunidades indígenas y superficiarios individuales de la zona de influencia directa del proyecto minero.

- **Organismos asesores provinciales:**

- **Jujuy:** Unidad de Gestión Ambiental Minera Provincial (UGAMP)⁷⁹ y Consejo Provincial Minero (COPROMIN)⁸⁰
- **Catamarca:** Consejo Asesor Minero⁸¹

- **Empresas Mineras:** Actualmente en el segmento *upstream* del litio en Argentina participan mayoritariamente empresas mineras extranjeras, pero también empresas argentinas estatales y privadas.

- **Empresas nacionales estatales:** Las empresas argentinas estatales que actualmente participan en el segmento *upstream* de la cadena del litio en el país son las siguientes:

- Jujuy Energía y Minería Sociedad del Estado (JEMSE): Empresa estatal provincial de Jujuy creada en el año 2011⁸², participa actualmente junto a empresas extranjeras como accionista minoritario (8.5%) en 2 empresas del segmento *upstream* del litio en la provincia, a saber: (i) Sales de Jujuy S.A.⁸³, con operación minera de carbonato de litio en etapa de producción en el proyecto Salar de Olaroz. (ii) Exar S.A.⁸⁴ con el proyecto Cauchari-Olaroz en producción desde 2023 y planta de producción de carbonato de litio grado batería. En ambas goza de un derecho prioritario de compra del 5% de la producción anual del carbonato de litio producido, con destino a industrialización en la provincia. Adicionalmente, cuenta con aproximadamente 10.500 ha de propiedades mineras en salares en la provincia en las que planea desarrollar actividades de exploración *greenfield* en alianza con empresas mineras de litio.
- Recursos Energéticos y Mineros de Salta (REMSA): Es una sociedad anónima de participación estatal mayoritaria de la provincia cuya creación se dio en el año 2008 luego de la transformación de la empresa minera *La Casualidad S.A.* Su objeto social contempla la realización de actividades de estudio, exploración y/o explotación de recursos mineros. En lo que a litio se refiere, actualmente en su portafolio se encuentran cinco propiedades mineras y tres *Áreas de Investigación* en la provincia⁸⁵. Actualmente REMSA participa a través de una regalía de fundición neta (NSR, por sus siglas en inglés) equivalente al 5% en el proyecto Centenario – Ratones que se encuentra en etapa de construcción e incluye una planta de producción de carbonato de litio grado batería. Se espera que este proyecto, propiedad del grupo francés Eramet y la china Tsingshan, inicie producción en 2024.

⁷⁹ La Unidad de Gestión Ambiental Minera Provincial (UGAMP), creada por Decreto Provincial N° 2881-E-97, tiene como función principal asesorar técnicamente a la Autoridad Minera de Jujuy en la evaluación y aprobación de los Informes de Impacto Ambiental - IIA. Decreto Acuerdo No. 7751 de 2023, Provincia de Jujuy, Artículo 4.

⁸⁰ Creado por el Decreto Provincial de Jujuy No. 1.199 de 2000 como organismo asesor consultivo en materia minera del Ministerio de Desarrollo Económico y Producción de la Provincia, está conformado por 5 miembros de naturaleza pública y privada que cumplen sus funciones ad-honorem, a saber: El Director Provincial de Minería, El Juez Administrativo de Minas, un representante de la Universidad Nacional de Jujuy y dos representantes de la Cámara Minera de Jujuy. Ver: [Decreto Provincial de Jujuy No. 1.199 de 2000](#)

⁸¹ Creado por Ley Provincial de Catamarca No. 4732 de 1992. Es un organismo asesor consultivo en relación con la política minera de la Provincia conformado por actores públicos y privados.

⁸² Por Ley Provincial de Jujuy No. 5.675 de 2011. Sus estatutos sociales como empresa estatal provincial pueden consultarse aquí: <http://boletinoficial.jujuy.gob.ar/?p=195495>

⁸³ Cuyos accionistas restantes son Allkem Ltd.(66.5%), Toyota Tsusho (25%). Sobre Allkem, ver nota al inicio de la sección Inventario de Proyectos

⁸⁴ Cuyos accionistas restantes son Ganfeng Lithium Co Ltd. (46.5%), Lithium Americas Corp (45%).

⁸⁵ Propiedades mineras previamente sometidas a caducidad o vacantes y sobre las que el artículo 29 del Código de Procedimientos Mineros de la Provincia de Salta le otorga el derecho de declararlas Área de Investigación en los términos del artículo 346 del código de Minería de la Nación.

- Catamarca Minera y Energética Sociedad del Estado (CAMYEN S.E): Empresa estatal provincial de Catamarca creada en 2012⁸⁶. En 2022 suscribió con YPF Litio S.A (subsidiaria de la empresa petrolera argentina YPF S.A) un convenio para avanzar conjuntamente en la exploración y eventual explotación de un área prospectiva para litio de su propiedad en la provincia. En 2017, firmó una carta de intención con la empresa australiana Lake Resources, titular – junto a la estadounidense Lilac Solutions – del proyecto de litio Kachi (actualmente en etapa de prefactibilidad), con el fin de facilitar el desarrollo del proyecto en sus distintas etapas. La empresa también ha incursionado recientemente en el segmento *midstream* de la cadena, firmando un convenio de colaboración con la empresa YPF Tecnología S.A (Y-Tec) – cuyos accionistas son YFP S.A (51%) y CONICET (49%) – que tiene por finalidad avanzar en la construcción de una planta de fabricación de baterías ion-litio en la provincia.
- YPF Litio S.A: Creada en 2021 como subsidiaria de YPF S.A, participa en segmento *upstream* junto a CAMYEN en la exploración de un área prospectiva para litio en salar de aproximadamente 20 mil ha en la zona de Fiambalá, Provincia de Catamarca.⁸⁷
- **Empresas nacionales privadas:** Grupo Integra Capital (controlante del proyecto minero Ancasti en Catamarca), SMG S.R.L (accionista minoritario del proyecto Salar de Arizaro 2 en Salta) y Minera Santa Rita S.R.L. (controlante del 100% del proyecto Virgen del Valle Litio en Catamarca). Es importante mencionar también al Grupo Pluspetrol, que participa en cuatro proyectos en el país (tres en Salta y uno en Jujuy) y al grupo argentino Techint, que en diciembre de 2023 a través de su subsidiaria Tecpetrol, se convirtió en la controlante de la empresa canadiense Alpha Lithium Corporation, titular del proyecto Tolillar en Salta.
- **Empresas extranjeras:** Éstas participan en 36 de los 37 proyectos mineros actualmente en desarrollo dentro del segmento *upstream* de la cadena del litio en Argentina y que detallaremos en la sección siguiente.

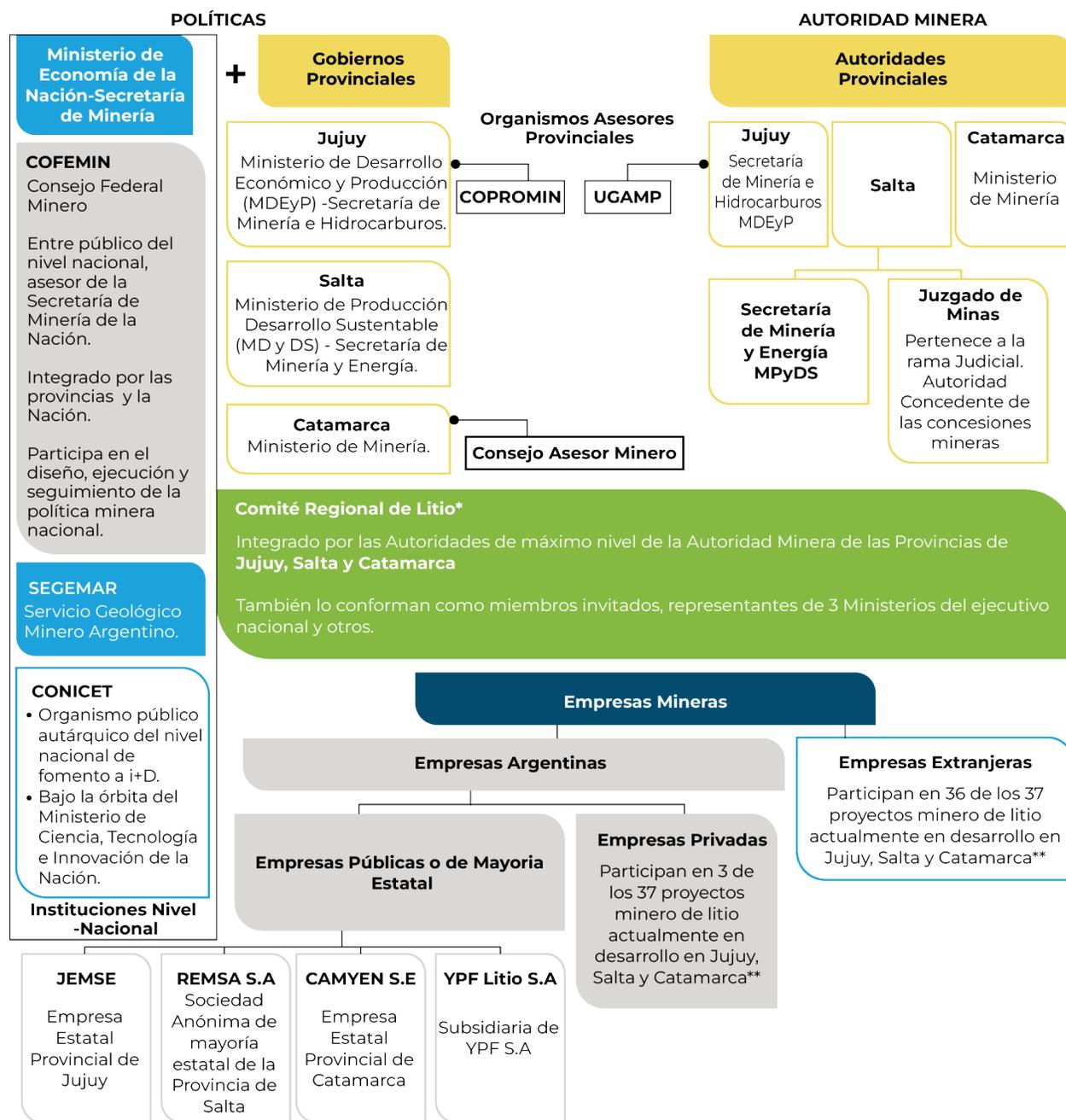


⁸⁶ Por Ley Provincial de Catamarca No. 5.354 de 2012.

⁸⁷ <https://www.bloomberglinea.com/2022/08/25/ypf-litio-debuta-con-exploracion-en-catamarca-de-que-se-trata-el-proyecto/>

La Figura 1 resume el modelo institucional para el segmento *upstream* de la cadena de valor del litio en Argentina:

Figura 1 | Resumen esquemático del modelo institucional del litio (upstream) en Argentina



Fuente: Elaboración del autor con información de Ministerio de Economía- Secretaría de Minería de la Nación, Gobiernos y Autoridades Provinciales, y normas jurídicas nacionales y provinciales vigentes. Año 2023.

^ Conformado por miembros de naturaleza pública y privada.

*Ente coordinador de los requerimientos de las 3 provincias entre sí y ante la Nación, en relación con los intereses regionales propios de las actividades de todos los segmentos de la cadena de valor del litio.

**Actualmente el portafolio de proyectos mineros de litio en las Provincias de Jujuy, Salta y Catamarca está integrado por 37 proyectos en distintas etapas de desarrollo, a saber: Producción, Construcción, Factibilidad, Pre-Factibilidad, Evaluación Económica Preliminar (PEA) y Exploración Avanzada.

Nota: Las autoridades mineras de las provincias son también autoridades de aplicación de normas ambientales en coordinación con las autoridades ambientales provinciales.

Inventario de proyectos

Al cierre de 2023, había un total de 37 proyectos en el portafolio de proyectos mineros de litio en desarrollo en Jujuy, Salta y Catamarca. Es importante notar que, al ser elaborada esta nota con cierre al 31 de diciembre de 2023, no refleja desarrollos del 2024 entre los que resalta culminación en enero de 2024 de la fusión entre iguales de Allkem y Livent que resultó en la creación de la empresa Arcadium Lithium⁸⁸ ni la oferta hecha en octubre de 2024 por Rio Tinto para adquirir Arcadium Lithium.⁸⁹ Por ello, la información de la **Tabla 1** se refiere a Allkem como la propietaria de los proyectos Salar de Olaroz, Sal de Vida y Salar de Cauchari. De acuerdo con información de la Secretaría de Minería de la nación, el CAPEX agregado estimado para el desarrollo de éstos se estima en más de U\$7 mil 600 millones. Dichos proyectos *upstream*, su etapa de desarrollo y las empresas mineras concesionarias a su cargo, se listan en la **Tabla 1**.



Tabla 1 Inventario de proyectos de litio en Argentina

	Proyecto Minero	Provincia	Estado de Desarrollo	Empresa Minera
1	Fénix	Catamarca	Producción	Livent Corporation (100%, EE.UU.)
2	Salar de Olaroz	Jujuy	Producción	Sales de Jujuy S.A. [Accionistas: Allkem Ltd (66.5%, Australia; Toyota Tsusho (25%) - Japón; Jujuy Energía y Minería Sociedad del Estado - JEMSE (8.5%) - Argentina]
3	Cauchari - Olaroz	Jujuy	Producción	Minera Exar S.A [Accionistas: Ganfeng Lithium Co Ltd (46.5%, China); Lithium Americas Corp (45%, Canadá); JEMSE (8.5%, Argentina)]
4	Sal de Vida	Catamarca	Construcción	Allkem Ltd. (100%, Australia)
5	Tres Quebradas	Catamarca	Construcción	Zijin Mining Group Ltd. (100%, China)
6	Sal de Oro	Catamarca y Salta	Construcción	POSCO Group (100%, Corea del Sur)
7	Centenario- Ratones	Salta	Construcción	Eramet Group (50.9%, Francia); Tsingshan Holding Group (49.10%, China)
8	Mariana	Salta	Construcción	Jiangxi Ganfeng Lithium Co. Ltd (100%, China)
9	Pastos Grandes	Salta	Factibilidad	Lithium Americas (100%, Canadá)
10	Salar del Rincón	Salta	Factibilidad	Rio Tinto Group (100%, UK)
11	Cauchari	Jujuy	Pre- Factibilidad	Lake Resources (100%, Australia)

	Proyecto Minero	Provincia	Estado de Desarrollo	Empresa Minera
12	Kachi	Catamarca	Pre- Factibilidad	Lake Resources (75%, Australia); Lilac Solutions (25%, EE.UU.)
13	Salar de Cauchari	Jujuy	Pre- Factibilidad	Allkem Ltd. (100%, Australia)
14	Candelas	Catamarca	Evaluación Económica Preliminar - PEA	Galan Lithium Ltd. (100%, Australia)
15	Hombre Muerto Norte	Salta	Evaluación Económica Preliminar - PEA	Lithium South (70%, Canadá); Sino Lithium Materials Pty Ltd (30%, China)
16	Hombre Muerto Oeste	Catamarca	Evaluación Económica Preliminar - PEA	Galan Lithium Ltd. (100%, Australia)
17	Pozuelos (PPG)	Salta	Evaluación Económica Preliminar - PEA	Ganfeng Lithium (100%, China)
18	Rincón	Salta	Evaluación Económica Preliminar - PEA	Argosy Minerals (100% - Australia)
19	Ancasti	Catamarca	Exploración Avanzada	Grupo Integra Capital (50% Argentina); Latin Resources (45%, Australia); The Lind Partners LLC (5%, EE.UU)
20	Antofalla Norte	Catamarca	Exploración Avanzada	Argentina Lithium & Energy Corp (100%, Canadá)
21	Arizaro	Salta	Exploración Avanzada	Lithium Chile (100%, Canadá)
22	Gallego	Salta	Exploración Avanzada	Everlight Resources (100%, Australia)
23	Incahuasi	Catamarca	Exploración Avanzada	Argentina Lithium & Energy Corp (100%, Canadá)
24	Karachi Salar Escondido	Catamarca	Exploración Avanzada	Lithium South (100%, Canadá)
25	Laguna Verde	Catamarca	Exploración Avanzada	Zangge Mining (65%, China); Ultra Lithium (35%, Canadá)
26	Mina Sisifo-Mina Patilla	Salta	Exploración Avanzada	Pluspetrol Resources (100%, Países Bajos)
27	Pular	Salta	Exploración Avanzada	Pepinnini Lithium Limited (100%, Australia)
28	Río Grande	Salta	Exploración Avanzada	Pluspetrol Resources (100%, Países Bajos)
29	Sal de la Puna	Salta	Exploración Avanzada	Arena Minerals Inc. (100%, Canadá)
30	Sal de los Ángeles	Salta	Exploración Avanzada	Revotech Asia (46%, China); Tibet Summit Resources (45%, China); Leading Resources Global Ltd (9%).
31	Salar de Antofalla - I a VIII y Bolland VI	Catamarca	Exploración Avanzada	Albermale Corp (100%, EE.UU)
32	Salar de Arizaro (1)	Salta	Exploración Avanzada	Pluspetrol Resources (40%, Países Bajos); Argentum Investments I LLC (25.63%, EE.UU); Prado Largo S.A (España)
33	Salar de Arizaro (2)	Salta	Exploración Avanzada	Lithium Chile (80%, Canadá); SMG S.R.L (20%, Argentina)
34	Salar Tolillar	Salta	Exploración Avanzada	Alpha Lithium Corporation (100%, Canadá)
35	Salinas Grandes	Jujuy	Exploración Avanzada	Pluspetrol Resources (100%, Países Bajos)
36	Sincera	Catamarca	Exploración Avanzada	Antofalla Minerals S.A (100%, Canadá)
37	Virgen Valle del Litio	Catamarca	Exploración Avanzada	Minera Santa Rita S.R.L (100%, Argentina)

Fuente: Elaboración del autor con información de Secretaría de Minería de la Nación - SIACAM, y empresas mineras. Año 2023.

Los proyectos Fénix (Catamarca) y Salar de Olaroz (Jujuy) permitieron al país llegar a una producción de 33 mil toneladas de carbonato de litio equivalente (CLE) al cierre de 2022.⁹¹ A éstos se sumó el proyecto Caucharí-Olaroz (Jujuy), que inició producción en el segundo semestre de 2023, con lo cual, según la Cámara Argentina de Empresas Mineras (CAEM)⁹², se estima que la producción anual nacional por encima de las 70 mil toneladas de CLE al cierre de 2023⁹³.

Análisis FODA

Como fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en el desarrollo de depósitos mineros de litio en Argentina - segmento upstream de la cadena del litio, hemos identificado los siguientes:

Fortalezas:

- Materialidad minera privilegiada. Es el segundo país con más recursos identificados de litio en el planeta con alrededor del 20%.⁹⁴ La consolidación de esta ventaja competitiva de Argentina como poseedor de recursos de litio dependerá de cómo afronte el reto de desarrollar las ventajas comparativas necesarias para convertir dichos recursos en reservas y luego en producción comercial dentro de una “ventana de oportunidad de litio.”⁹⁵
- Marco normativo vigente abierto a la inversión privada nacional y extranjera sin distinción en el segmento *upstream* (principio de no discriminación en relación con la nacionalidad de los actores que desarrollan actividades en dicho segmento de la cadena de valor del litio en el país). Ha permitido atraer las inversiones, los actores, el conocimiento y las capacidades técnicas requeridos para identificar, explorar y empezar a convertir recursos mineros de litio en producción comercial. En efecto, Argentina paso de tener 6.5 millones de toneladas de recursos de litio en 2012 a 20 millones de toneladas al cierre de 2022 y a duplicar su producción en la última década,⁹⁶ convirtiéndose así en el cuarto productor mundial de litio.
- El OPEX de los proyectos mineros de litio en salares, actualmente responsables de toda la producción de litio del país, es menor a la de aquellos que se desarrollan en depósitos pegmatíticos o de litio en roca⁹⁷. Esto sumado a sus otras fortalezas descritas antes, se ha constituido en un incentivo a las empresas mineras para tomar mayor riesgo exploratorio en el país. Prueba de esto es que hoy Argentina es el país con el portafolio de proyectos mineros de litio más nutrido de todos los países objeto de estudio, 37 en total al cierre de 2023, de los cuales 29 actualmente están en etapa de exploración. En los otros países del Triángulo del Litio (Bolivia y Chile), como veremos más adelante, no se ha logrado tal dinamismo en la exploración ni en el desarrollo de proyectos.

⁹¹ <https://www.argentina.gob.ar/economia/mineria/siacam/tablero-global-del-litio>

⁹² <https://caem.com.ar/minerales/#1568736152769-ff3d3616-3132>

⁹³ <https://www.mejorenergia.com.ar/noticias/2023/11/02/2136-con-el-foco-en-el-litio-la-industria-minera-apunta-a-incrementar-las-exportaciones-para-2024>

⁹⁴ Equivalentes a 20 millones de toneladas al cierre del 2022 según datos del USGS.

⁹⁵ “(...) es difícil ignorar la posibilidad de que la ventana del litio como insumo dominante en el nuevo mundo de la movilidad en base a electricidad y del almacenamiento energético sea relativamente corta (¿20 años?), ya que hay otras alternativas tecnológicas en fase de exploración que son superiores, al menos en términos teóricos”. López et al (2019)

⁹⁶ BP Statistical Review of World Energy 2022.

⁹⁷ “(...) En el caso de los salares la principal ventaja, con relación a la obtención a partir de minerales, radica en un OPEX menor, así como también en un impacto ambiental relativamente bajo –especialmente cuando se lo compara con la minería y procesamiento de otros metales como el oro, la plata o el plomo (British Geological Service, 2016). Sin embargo, como contrapartida, los costos de capital (CAPEX) son más elevados.” López et al (2019)

- La gobernanza y administración de los recursos de litio a nivel provincial permite mejor entendimiento y gestión de los factores modificadores⁹⁸ de los depósitos mineros tanto por las provincias – dueños originarios del recurso – como por las empresas mineras concesionarias.
- Los organismos asesores/consultivos sectoriales integrados por miembros de naturaleza pública y privada (UGAMP y Copromin en Jujuy y Consejo Asesor Minero en Catamarca) son un buen ejemplo institucional de colaboración y concertación en el ejercicio de la gobernanza minera a nivel subnacional para un sector como el minero, altamente regulado, con partes interesadas de variada naturaleza y con horizontes de largo plazo.

Oportunidades:

- Crear las ventajas comparativas necesarias para convertir los recursos mineros identificados en reservas y producción comercial y con ello habilitar el desarrollo y encadenamiento de los segmentos *midstream* y *downstream* de la cadena de valor del litio⁹⁹ dentro de la ventana de oportunidad de litio.
- Sólo 3 proyectos de los 37 del portafolio de proyectos de litio del país están actualmente en producción. Esto se constituye en una gran oportunidad de dejar de ser un país en exploración a uno que sea protagonista en atender la demanda global de litio que se incrementará sostenidamente en las próximas décadas según predicciones de la *Agencia Internacional de Energía*¹⁰⁰.
- Actualmente en Argentina (a diferencia de lo que sucede en otros países objeto de este estudio), no existe un marco regulatorio especial y diferenciado para la exploración, extracción y procesamiento del litio únicamente. Desarrollarlo puede ser una oportunidad de consolidar el marco normativo como ventaja comparativa del país.
- Comité Regional del Litio como órgano armonizador e integrador del sistema normativo e institucional multinivel vigente, e instancia de creación de conocimiento sectorial (intra-provincial y nacional) de los actores públicos del segmento *upstream* de la cadena de valor del litio. Las particularidades técnicas de exploración y extracción de litio en salares requieren normas, conocimiento técnico y competencias institucionales específicas que se pueden construir multilateralmente por dichos actores en instancias institucionales diferenciadas como ésta.
- Desarrollar la proveeduría local en las provincias productoras aprovechando la legislación provincial vigente sobre contenido local en Salta y Catamarca, para con ello crear corredores de desarrollo económico y productivo alrededor de proyectos mineros alrededor del *upstream* primero en el tiempo, que se extiendan luego a los dos segmentos restantes de la cadena (*midstream* y *downstream*).
- Promover y priorizar los encadenamientos tecnológicos dentro del segmento *upstream*. Que permitan, por ejemplo, disminuir los tiempos de entrada en producción del litio en salares (hoy toma hasta 10 años) y el CAPEX de los proyectos mineros desarrollados en ellos (más altos que los de litio en roca), o mejorar la eficiencia en la extracción en términos técnicos y ambientales (uso de agua en procesos evaporíticos). En esta tarea una ampliación del rol institucional de CONICET o iniciativas público-privadas con incentivos normativos, financieros y/o fiscales a nivel provincial y nacional podrían ser cruciales.

⁹⁸ Por “factores modificadores de los depósitos mineros” nos referimos a aquellos que deben ser considerados en el proceso de convertir los recursos mineros presentes en un depósito minero en concreto a la categoría de reservas mineras, y con ello, habilitar su explotación posterior. Dichos factores son de distinta naturaleza, pero los principales son los relacionados con los procesos técnicos de minado y metalurgia, económicos, legales-normativos, medioambientales, sociales, de infraestructura y decisiones gubernamentales. La definición de los factores modificadores de los depósitos mineros establecida por el *Committee for Mineral Reserves – International Reporting Standards (CRIRSCO)*, puede ser consultada aquí: <https://crirSCO.com/about-us/>

⁹⁹ [Walter et al \(2023\)](#)

¹⁰⁰ [IEA, 2021](#).

- Las empresas argentinas estatales o de mayoría estatal del nivel provincial y nacional tienen la oportunidad de desarrollar capacidades empresariales dentro del segmento *upstream* de la cadena del litio. Bien al lado de actores privados, como lo hace JEMSE, adelante en esta tarea con su participación accionaria minoritaria en *Sales de Jujuy S.A* y *Minera Exar S.A.* (ambas con proyectos actualmente en etapa de producción), o conjuntamente entre actores estatales o de mayoría estatal entre sí, como es el caso de YPF Litio S.A y la estatal provincial CAMYEN S.E en su proyecto exploratorio en Catamarca, en el que YPF puede aportar toda su capacidad instalada y *know how* adquirido en el segmento *upstream* de la industria de los hidrocarburos y CAMYEN S.E sus fortalezas operativas y de gestión de externalidades propias del desarrollo de proyectos mineros a nivel provincial.
- El derecho de compra del 5% de JEMSE en los proyectos mineros de litio en producción en la provincia de Jujuy se vislumbra como una oportunidad de integración vertical de su participación empresarial en el segmento *upstream* con el desarrollo del segmento *downstream* en la provincia.
- Aumentar y fortalecer el rol institucional de organismos técnico-científicos del nivel nacional como SEGEMAR con el fin de avanzar en el conocimiento geológico de los yacimientos de litio en salares (génesis, hidrogeología, etc.) así como los de roca, ambos geológicamente presentes en Argentina. Esto con el fin de entender la materialidad minera del país y asegurar que su administración y aprovechamiento se realice con integralidad, en observancia de criterios técnicos, y de manera sustentable con visión de largo plazo.

Debilidades:

- Limitado conocimiento de los salares en su génesis, dinámica hidrológica e inventario¹⁰¹ dificulta las decisiones institucionales relativas a la administración y aprovechamiento racional y sustentable de los recursos mineros de litio en salares del país con visión de largo plazo¹⁰².
- La falta de coordinación y concurrencia en la formulación y ejecución de políticas públicas propias de la gobernanza y extracción de los recursos de litio en el país entre las provincias productoras entre sí y de éstas con la Nación. Lo anterior podría generar competencia no virtuosa entre las provincias, que a fin de atraer inversión y empresas para el segmento *upstream* se inclinen por relajar o degradar las exigencias regulatorias a los actores participantes en dicho segmento. Esto puede atenuarse con la consolidación institucional del recién creado *Comité Regional del Litio* y el fortalecimiento de instancias institucionales como COFEMIN.
- No homogenización de procedimientos mineros en las tres provincias productoras y marco normativo e institucional multinivel (nacional y provincial) es un reto de *compliance* e interacción institucional para las empresas mineras que participan en el segmento *upstream*. Esta debilidad podría atenuarse con la consolidación institucional del *Comité Regional del Litio* y la creación de un marco regulatorio especial y diferenciado para la exploración, extracción y procesamiento del litio, únicamente.
- Las instituciones provinciales a cargo de la gobernanza del sector minero son percibidas como débiles por parte de la sociedad civil, pues carecen de personal (en términos cuantitativos y de idoneidad técnica) y afrontan brechas de conocimiento y regulatorias para realizar sus funciones institucionales.

¹⁰¹ "(...) Adicionalmente, es necesario asegurar una explotación integral y sustentable de los salares, tema que hasta ahora ha ocupado un lugar marginal en la agenda de discusión. Para alcanzar este objetivo se requiere mejorar el conocimiento sobre los salares (en particular, su génesis, dinámica hidrológica e inventariado) y desarrollar soluciones específicas (...)" [López et al \(2019\)](#).

¹⁰² "En su reciente revisión crítica de los métodos para la obtención del litio, Flexer et al. (2018) señalan que el desarrollo de nuevos métodos para la obtención de litio a partir de salares tampoco parece prestar atención al tratamiento de los residuos derivados del proceso de recuperación. Las preferencias sobre esta cuestión parecen orientarse hacia la reinyección de dichos residuos en acuíferos subterráneos. Dado el desconocimiento de la hidrogeología de los salares, esta práctica implicaría un alto riesgo de disolución del recurso, como consecuencia de una posible infiltración entre pozos de extracción (Flexer et al., 2018). Asimismo, el proceso supone la pérdida de grandes volúmenes de agua que, aun cuando por sus elevados niveles de salinidad no son aptos para consumo o irrigación, potencialmente podrían ser recuperados para otros fines." [López et al \(2019\)](#)

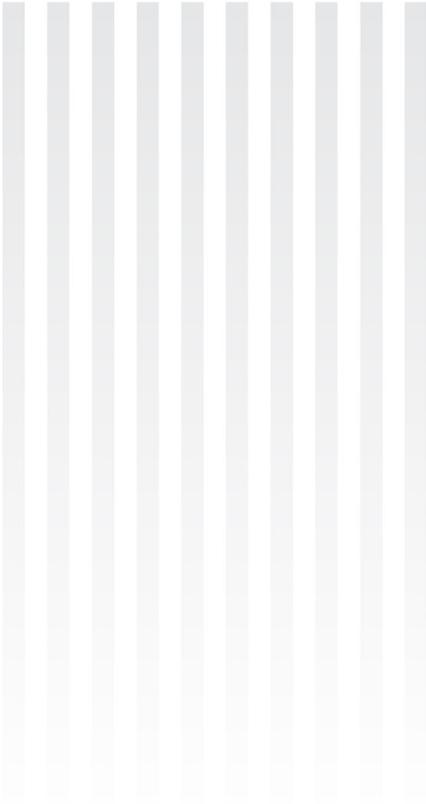
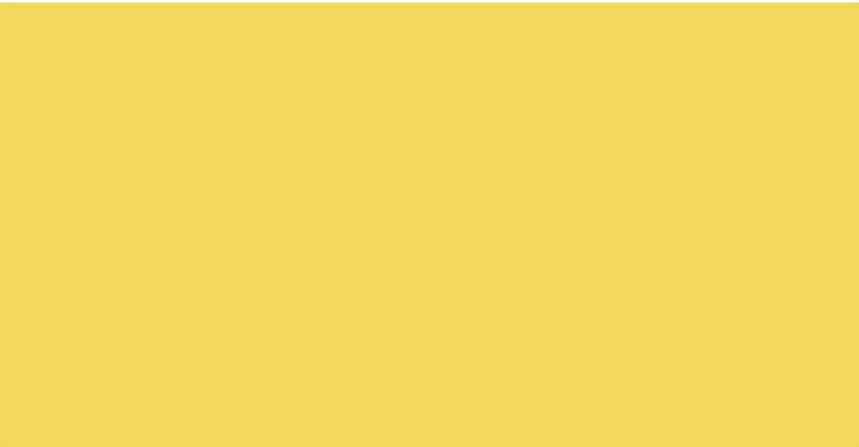
Amenazas:

- Gestión no exitosa por parte de los actores del segmento *upstream* -públicos y privados- de los *factores modificadores* de los depósitos mineros de litio ya identificados, específicamente los medioambientales, sociales y técnicos (relacionados con la extracción del litio en sus salares), que impidan convertir recursos mineros en reservas y subsecuentemente en producción.
- Tiempo que transcurre desde la exploración hasta la producción comercial en los depósitos de litio en salares continentales -predominantes en el país- es de hasta 10 años. Esto podría amenazar la oportunidad de Argentina de aprovechar la sincronía entre el aumento de la producción de litio en su territorio y la demanda global de éste dentro de la ventana de oportunidad del litio.
- Priorizar desmesuradamente en las decisiones de gobernanza de la cadena del litio, el desarrollo de los dos segmentos restantes de la cadena, sin antes haber desarrollado sustentable y eficientemente el segmento *upstream*. Este último es el verdadero habilitador del encadenamiento y desarrollo del *midstream* y *downstream*, pues si el recurso natural no está en superficie para ser industrializado, no hay un sustento material para el avance de los dos últimos en el país.
- Factores macroeconómicos de la economía Argentina como la inflación, el control de cambios, la devaluación de la moneda nacional, la inflación, la liquidación de exportaciones a través del Banco Central para convertirlas en moneda local y las restricciones tanto a importaciones de insumos claves para el desarrollo, construcción y operación de proyectos mineros como a la repatriación de utilidades de las empresas mineras, entre otras, disminuyen la competitividad del país como destino de inversión en el segmento *upstream* de la cadena de valor del litio.
- Nuevas tecnologías actualmente en desarrollo. Como las baterías Ion-sodio o las baterías de estado sólido¹⁰³ que podrían sustituir las baterías ion-litio en la electromovilidad y almacenamiento energético antes de que los depósitos de litio del país, mayoritariamente en etapa de exploración, lleguen a etapa de producción comercial.
- Importancia relativa de Argentina como actor de la oferta mundial de litio, en la medida que los proyectos exploratorios en su territorio no alcancen la etapa de producción y nuevos proyectos en depósitos en salares, roca dura y/o arcilla en países de la región latinoamericana y el mundo si logren entrar en dicha etapa.



¹⁰³ [Crownhart \(2023\)](#)

BOLIVIA



Bolivia actualmente es el país con más recursos identificados de litio del planeta. Según datos del USGS, al cierre de 2022 en su territorio se encontraban alrededor del 21% de ellos¹⁰⁴. Los depósitos de litio en su territorio son de tipo salmuera o salar continental propios de los países pertenecientes al llamado Triángulo del Litio. Geográficamente están concentrados principalmente en el salar de Uyuni, el más extenso del planeta (aproximadamente 10.582 kms²) y cuya altitud está alrededor de 3 mil 650 metros sobre el nivel del mar¹⁰⁵. A pesar de su destacable dotación de recursos mineros de litio, sus volúmenes actuales de producción no son sustanciales¹⁰⁶, lo que le ha impedido ser parte del grupo de principales países productores del mundo, donde se encuentran sus vecinos del Triángulo del Litio: Chile y Argentina, segundo y cuarto, respectivamente.



Marco normativo

El desarrollo de los depósitos mineros de litio en salares se reservó por mandato constitucional y legal al estado boliviano, quien a través de la empresa estatal nacional Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB), es actualmente el actor protagónico de las actividades del segmento *upstream* y los restantes de la cadena de valor del litio en el país.

El marco normativo vigente actualmente en Bolivia para el segmento *upstream*, está compuesto por normas de rango nacional y de aplicación específica a los depósitos de litio (a diferencia del vigente en Argentina, que como se explicó antes, no es específico para el litio sino para todo el sector minero en su conjunto, y es multinivel, conformado por normas de nivel nacional y provincial de aplicación concurrente.)

Los principales instrumentos normativos vigentes en Bolivia para el segmento *upstream* de la cadena del valor del litio (exploración, extracción y procesamiento) son los siguientes:

- **Constitución Política del Estado Plurinacional del Bolivia:** Promulgada en 2009, declara explícitamente en su artículo 369, inciso II, a los recursos naturales evaporíticos existentes en los salares y salmueras de “carácter estratégico para el país”. Los artículos 348, inciso II y 349 inciso I, consagran asimismo que, los recursos naturales son de “carácter estratégico y de interés público para el desarrollo del país” y que “son de propiedad y dominio directo, indivisible e imprescriptible del pueblo boliviano” por lo que “corresponderá al Estado su administración en función del interés colectivo”. El artículo 351, inciso II, declara expresamente que

¹⁰⁴ Equivalentes a 21 millones de toneladas según datos del USGS.

¹⁰⁵ Los salares de Coipasa (Departamento de Oruro) y Pastos Grandes (Departamento de Potosí) aportan también a la riqueza de recursos mineros de litio del país, pero sus recursos aún deben cuantificarse.

¹⁰⁶ Según datos de la empresa estatal [Yacimientos de Litio Bolivianos - YLB](#), las exportaciones de carbonato de litio de Bolivia al cierre de 2022 fueron de 600 toneladas métricas.



El Estado asumirá el control y la dirección sobre la exploración, explotación, industrialización, transporte y comercialización de los recursos naturales estratégicos a través de entidades públicas, cooperativas o comunitarias, las que podrán a su vez contratar a empresas privadas y constituir empresas mixtas.”

- **Ley 928 de 2017**¹⁰⁷: Dispone la creación de la empresa Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB), como empresa pública nacional estratégica bajo la tuición institucional del Ministerio de Hidrocarburos y Energías. En su artículo único - inciso II, establece que la empresa será responsable de realizar todas las actividades propias de los tres segmentos de la cadena de valor del litio. Reza dicho artículo: “(...) YLB, es responsable de realizar las actividades de toda de la cadena productiva: prospección, exploración, explotación, beneficio o concentración, instalación, implementación, puesta en marcha, operación y administración de recursos evaporíticos, complejos de química inorgánica, industrialización y comercialización.” Establece también en el Inciso III del mencionado artículo único, que las actividades de química básica de sus recursos evaporíticos de litio para la producción y comercialización de carbonato de litio, hidróxido de litio, cloruro de litio y sulfato de litio, las realizará con una participación 100% estatal, y las posteriores de semi-industrialización e industrialización, podrá desempeñarlas mediante contratos de asociación con empresas privadas nacionales o extranjeras en donde el estado mantenga una participación mayoritaria¹⁰⁸.
- **Decreto Supremo 3227 de 2017**¹⁰⁹: El artículo 2 define la naturaleza institucional de YLB como empresa pública nacional estratégica, con personería jurídica propia, de duración indefinida, autonomía de gestión administrativa, financiera, comercial, legal y técnica, con patrimonio propio y perteneciente al nivel central del estado bajo tuición del Ministerio de Hidrocarburos y Energías. El artículo 6 establece sus actividades empresariales y atribuciones reiterando lo dicho por la Ley 928 de 2017. Se ocupa también de definir su estructura organizacional y sus fuentes de financiamiento¹¹⁰.
- **Decreto 3627 de 2018**¹¹¹: Modificó el Decreto Supremo 3227 de 2017 y le otorgó a YLB el carácter de “*Empresa Pública Nacional Estratégica de Carácter Corporativo*”, permitiéndole con ello crear empresas filiales y subsidiarias en el territorio nacional y en el exterior (Artículo 2, Inciso I). Reformó también su estructura organizacional al establecer que estaría conformada por un Directorio, una Presidencia Ejecutiva, Gerencias de Área y Órganos Operativos y Administrativos (Artículo 2, Incisos II y III).
- **Ley 1407 de 2021**: Aprueba el *Plan de Desarrollo Económico y Social del Estado para el periodo 2021-2025*¹¹². Dicho plan dispone como acción 4.2.6.1 de la Meta 4.2, la siguiente: “*Incrementar la producción de recursos evaporíticos, derivados de litio y baterías de litio a través de la aplicación de nuevas tecnologías*”. Para el segmento *upstream* de la cadena específicamente, dicha meta establece que para el 2025, el 90% de la producción de carbonato de litio e hidróxido de litio se hará a partir de Técnicas de Extracción Directa del Litio (EDL) y que la producción acumulada de carbonato de litio del país en el cuatrienio llegaría a 80.959 toneladas desde las 944 toneladas de producción acumulada en el periodo 2016-2020.

¹⁰⁷ https://www.ylb.gob.bo/resources/normativa_legal/04_ley_928.2017.pdf

¹⁰⁸ “Yacimientos de Litio Bolivianos - YLB, desarrollará los procesos de química básica de sus recursos evaporíticos con una participación cien por ciento (100%) estatal para la producción y comercialización de: Cloruro de Litio, Sulfato de Litio, Hidróxido de Litio y Carbonato de Litio; Cloruro de Potasio, Nitrato de Potasio, Sulfato de Potasio, sales derivadas e intermedias y otros productos de la cadena evaporítica. Procesos posteriores de semi-industrialización, industrialización y procesamiento de residuos, se podrán realizar mediante contratos de asociación con empresas privadas nacionales o extranjeras, manteniendo la participación mayoritaria del Estado.”. Ley 928 de 2017, Artículo Único, Inciso III.

¹⁰⁹ https://www.ylb.gob.bo/resources/normativa_legal/05_ds_3227.2017.pdf

¹¹⁰ “Son fuentes de financiamiento de YLB: a) Recursos específicos; b) Donaciones y Créditos externos; c) Donaciones y Créditos internos; y d) Otros recursos”. Decreto Supremo No.3227 de 2017, Artículo 7.

¹¹¹ <http://gacetaoficialdebolivia.gob.bo/normas/buscar/3627>

¹¹² https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/PDES_2021-2025a_compressed_0.pdf

Modalidad de otorgamiento de derechos mineros sobre depósitos de litio



Por mandato constitucional y legal expreso, el Estado Boliviano ostenta con exclusividad la propiedad y dominio de los depósitos de litio en salares del país y es éste, a través de la empresa estatal nacional YLB, quien ejerce la titularidad, administración, desarrollo y aprovechamiento de los recursos presentes en dichos depósitos. Es por ello que no existe en el país la posibilidad de otorgar derechos sobre estos depósitos a empresas privadas.

No obstante, las empresas privadas pueden participar en algunas actividades del segmento *upstream* de la cadena del valor del litio de manera indirecta, mediante la celebración de convenios o contratos con YLB, como el firmado por ésta en enero de 2023¹¹³ con el consorcio chino CBC¹¹⁴ para implementar la tecnología de extracción directa de litio, conocida como EDL, en los salares de Uyuni (Departamento de Potosí) y el de Coipasa (Departamento de Oruro)¹¹⁵. De reciente aplicación a escala comercial, esta tecnología permite la extracción del litio de la salmuera sin necesidad de usar piscinas de evaporación, lo cual acelera el proceso de extracción, aumenta los porcentajes de recuperación y lo hace menos dependiente del uso de agua y factores climáticos. El convenio firmado entre YLB y el consorcio CBC en 2023¹¹⁶, contempla la instalación de 2 plantas industriales en dichos salares con dicha tecnología de extracción, cada una con una capacidad de producción anual de 25.000 toneladas de carbonato de litio grado batería.



¹¹³ <https://www.lostiempos.com/actualidad/pais/20240118/yib-firma-nuevo-convenio-china-cbc-us-90-mm-planta-piloto-litio>

¹¹⁴ Conformado por las empresas Contemporary Amperex Technology Co., Limited (CATL), Guangdong Brunp Recycling Technology Co., Ltd. CMO Group Limited (CMOC).

¹¹⁵ <https://la-razon.com/economia/2023/03/11/cbc-realiza-estudios-en-dos-salares-para-emplazar-plantas-edl/?amp>

¹¹⁶ <https://www.mhe.gob.bo/2023/01/20/yib-firma-convenio-para-la-implementacion-de-complejos-industriales-con-tecnologia-edl-en-potosi-y-oruro/>

Modelo institucional vigente y naturaleza de sus actores



El modelo institucional vigente para el segmento *upstream* de la cadena de valor del litio en el país responde al marco normativo vigente, que reserva al estado boliviano las actividades de explotación del litio presente en los salares del país¹¹⁷. Actualmente, sus dos protagonistas son de naturaleza pública y del nivel nacional: la empresa estatal nacional *Yacimientos de Litio Bolivianos* – YLB y el Ministerio de Hidrocarburos y Energías.

A continuación, listamos los principales actores que componen el modelo institucional vigente para el desarrollo de los depósitos de litio en Bolivia, así como su rol funcional y naturaleza.

- **Formulador de política pública:** Ministerio de Hidrocarburos y Energías – Viceministerio de Altas Tecnologías Energéticas (Litio y Energía Nuclear). Su estructura orgánica está consagrada en el Decreto Supremo No.4393 de 2020¹¹⁸. Sus atribuciones institucionales sobre la cadena de valor del litio son las siguientes:
 - i) Proponer planes, programas y proyectos para la cadena de recursos evaporíticos.
 - ii) Ejercer tuición institucional sobre Yacimientos de Litio Bolivianos, entidad nacional a cargo de la explotación integral de los recursos evaporíticos del país.
 - iii) Otras en el ámbito energético y de recursos evaporíticos¹¹⁹.

Adicionalmente, el mencionado decreto 4393 de 2020 asignó al Viceministerio de Altas Tecnologías Energéticas del Ministerio las siguientes:



“(…) **m)** Formular y evaluar la política de los recursos evaporíticos velando por su uso eficiente; **n)** Proyectar el plan de recursos evaporíticos, desarrollar su implementación, seguimiento y control; **o)** Proponer, formular y aplicar las estrategias para el desarrollo e integración del mercado regional del litio; **p)** Formular políticas, programas y proyectos para el desarrollo de los recursos evaporíticos y nucleares; **q)** Proponer en el marco de la política de recursos evaporíticos y nuclear, los lineamientos a ser desarrollados por las entidades bajo tuición; **r)** Ejecutar programas y proyectos de investigación y aplicación de los recursos evaporíticos de los salares y lagunas saladas; (...) **t)** Promover e impulsar la coordinación del desarrollo integral de la industria de los productos y subproductos de la cadena de valor de los recursos evaporíticos; **u)** Promover, desarrollar y participar en las negociaciones para la implementación de asociaciones para emprendimientos productivos; (...) **w)** Coordinar con los gobiernos autónomos departamentales, municipales, regionales e indígena originario campesino, la implementación y desarrollo de proyectos para el desarrollo de altas tecnologías energéticas; **x)** Incentivar la investigación, innovación y desarrollo de nuevas tecnologías energéticas”¹²⁰

¹¹⁷ Ley 928 de 2017, Artículo Único, Inciso III.

¹¹⁸ Decreto Supremo No. 4393 de 2020

¹¹⁹ Decreto Supremo No. 4393 de 2020, Artículo 3, Inciso V.

¹²⁰ Decreto Supremo No. 4393 de 2020, Artículo 4, Inciso I.

- **Empresa Estatal Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB):** Es el actor protagónico de todas las actividades de la cadena de valor del litio en el país, pues por mandato legal desde su creación en 2017¹²¹ es responsable “de realizar las actividades de toda de la cadena productiva: prospección, exploración, explotación, beneficio o concentración, instalación, implementación, puesta en marcha, operación y administración de recursos evaporíticos, complejos de química inorgánica, industrialización y comercialización.” Su naturaleza institucional está definida en los Decretos Supremos 3227 de 2017 y 3627 de 2018 como empresa pública nacional estratégica de carácter corporativo, con personería jurídica propia, de duración indefinida, autonomía de gestión administrativa, financiera, comercial, legal y técnica, con patrimonio propio y perteneciente al nivel central del estado bajo tuición del Ministerio de Hidrocarburos y Energías. Su estructura orgánica está conformada por¹²²:

i) Directorio: máximo órgano institucional, conformado por un representante del Ministerio de Hidrocarburos y Energías, uno del Ministerio de Medio Ambiente y Agua y uno del Ministerio de Minería y Metalurgia. Lo preside el Ministro de Hidrocarburos y Energías.

ii) Presidente Ejecutivo, designado por Resolución Suprema del Ministerio de Hidrocarburos y Energías.

iii) Gerencias de Área y Órganos Operativos y Administrativos. Esta empresa estatal es actualmente la única que realiza actividades en el segmento *upstream*¹²³ en el país. Además de las actividades de prospección y exploración de los depósitos de litio en salares, realiza operaciones en piscinas de evaporación solar y en una planta piloto de carbonato de litio en el salar de Uyuni, con capacidad de 1.000 toneladas por año y que es responsable de la producción actual del país.

Al cierre de 2022, YLB exportó 600 toneladas de carbonato de litio. En diciembre de 2023 después de varios retrasos, YLB inauguró, también en Uyuni, la primera planta industrial de carbonato de litio del país, la cual tendrá una capacidad de 15.000 toneladas anuales¹²⁴. Según información del Ministerio de Hidrocarburos y Energías, se espera que esta planta inicie operaciones al 20% de su capacidad e incremente gradualmente hasta llegar al 100% de su capacidad en el 2024¹²⁵. También en diciembre de 2023, la empresa estatal firmó con la empresa rusa *Uranium One Group*¹²⁶, un convenio para construir una nueva planta piloto de carbonato de litio en Uyuni¹²⁷.

- **Autoridades Ambientales:** El Ministerio de Medio Ambiente y Agua expidió a YLB la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) para el desarrollo integral de las salmueras del salar de Uyuni y la construcción de la planta industrial de carbonato de litio¹²⁸. Las autoridades ambientales subnacionales también expiden a YLB permisos ambientales menores denominados Certificados de Dispensación, necesarios para realizar actividades de exploración, reconocimiento, desarrollo, preparación, explotación minera y concentración de minerales con impactos ambientales conocidos no significativos.

¹²¹ Ley No.928 de 2017, Artículo único, Inciso II.

¹²² Decretos Supremos No.3227 de 2017 y No.3627 de 2018.

¹²³ Walter et al (2023)

¹²⁴ <https://www.mhe.gob.bo/2023/12/15/presidente-arce-resalta-historica-inauguracion-de-la-planta-industrial-de-carbonato-de-litio-de-ylb/>

¹²⁵ <https://www.mhe.gob.bo/2023/12/11/finaliza-la-reconstruccion-de-la-planta-de-carbonato-de-litio-y-esta-lista-para-su-inauguracion/>

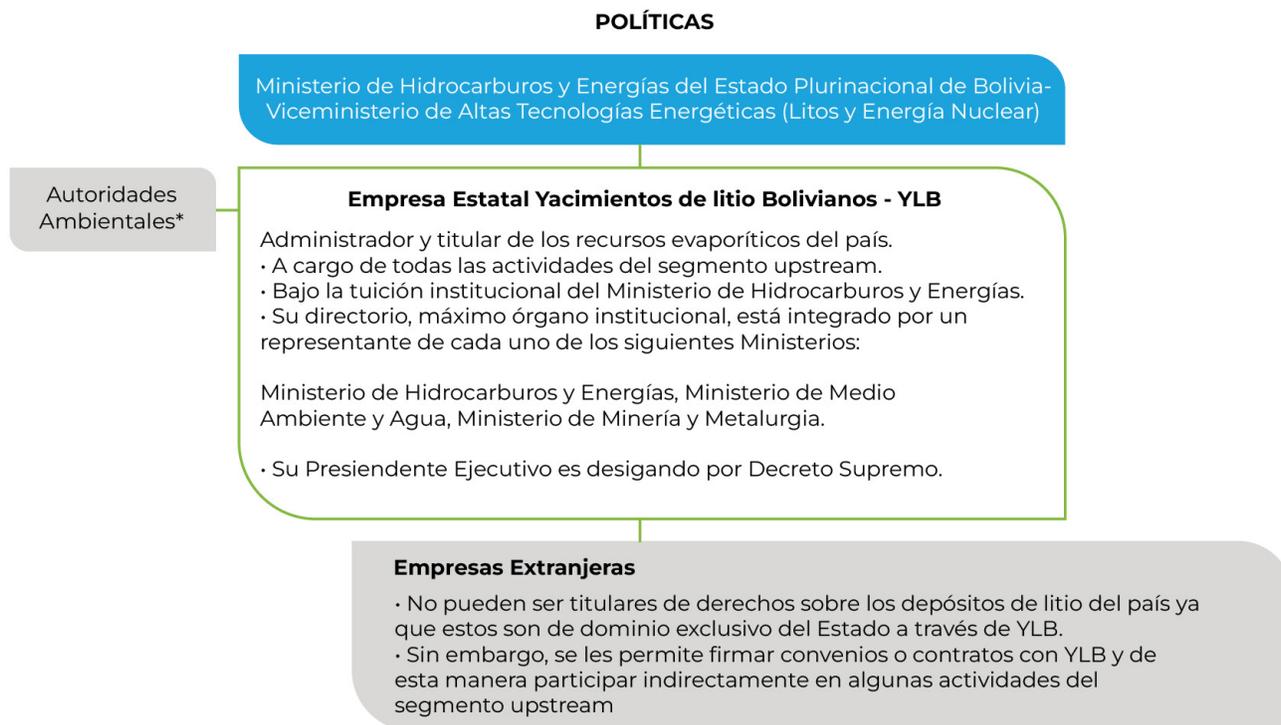
¹²⁶ Cuya controlante es el estado ruso a través de la *State Atomic Energy Corporation (ROSATOM)*.

¹²⁷ <https://www.mhe.gob.bo/2023/12/13/ylb-y-la-rusa-uranium-one-group-firman-convenio-para-construir-una-planta-piloto-de-carbonato-de-litio-en-uyuni/>

¹²⁸ Declaratoria de Impacto Ambiental 50901/02/DIA/N°30/2018 otorgado a YLB por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua. Ver: https://www.cedib.org/wp-content/uploads/2021/08/memoria_ylb_2018.pdf

La Figura 2 resume el modelo institucional para el segmento *upstream* de la cadena de valor del litio en Bolivia:

Figura 2. Resumen esquemático del modelo institucional del litio (upstream) en Bolivia



Fuente: Elaboración del autor con información de Ministerio de Hidrocarburos y Energías, Empresa Estatal Yacimientos de Litio Bolivianos -YLB y normas jurídicas vigentes. Año 2023.

*Ministerio de Medio Ambiente y Agua para expedición de Declaratorias de Impacto Ambiental (DIA) y autoridades ambientales subnacionales para expedición de Certificados de Dispensación.



Inventario de proyectos



Actualmente todos los proyectos del segmento *upstream* (exploración, extracción y procesamiento) en el país están a cargo de YLB y se concentran principalmente en el Salar de Uyuni. La empresa estatal también ha adelantado labores de exploración en los salares de Coipasa y Pastos Grandes en los últimos años.

- **Salar de Uyuni (Departamento de Potosí):** Allí la empresa estatal desarrolla actividades de prospección, exploración, procesamiento de salmuera, operación de piscinas de evaporación para la obtención de sales de litio y de una planta piloto de producción de carbonato de litio. En diciembre de 2023, YLB inauguró también su primera planta industrial de carbonato de litio en el municipio de Kolcha K, cuya capacidad es de 15.000 toneladas anuales. También a finales de 2023, suscribió con la empresa rusa *Uranium One Group*, un convenio para construir una nueva planta piloto de carbonato de litio en este salar¹²⁹. Adicionalmente, bajo el convenio suscrito a inicios de 2023 entre YLB y el consorcio chino CBC¹³⁰, se tiene previsto iniciar el proceso de implementación de la tecnología de extracción directa (EDL) en un área específica del salar y la construcción de una planta industrial de carbonato de litio grado batería con capacidad de 25.000 toneladas anuales.
- **Salar de Coipasa (Departamento de Oruro):** YLB ha realizado actividades de prospección y exploración en este salar en los últimos años¹³¹. Se prevé también que en ejecución del convenio entre YLB y el consorcio chino CBC mencionado, se inicie en un área específica de éste la implementación de la tecnología de extracción directa (EDL) y la construcción de una planta industrial de carbonato de litio grado batería con capacidad de 25.000 toneladas al año.
- **Salar de Pastos Grandes (Departamento de Potosí):** YLB ha realizado labores de exploración en este salar cuya extensión es de 120 km², pequeña si se le compara con Uyuni (más de 10.500 km²) y Coipasa (2.500 km²). Los resultados de éstas indican que posee las concentraciones de litio más altas de los salares del país¹³².
- **Otros salares departamento de Potosí:** En marzo de 2023, YLB anunció que realizará labores de perforación en 5 salares de este departamento.

¹²⁹ <https://www.mhe.gob.bo/2023/12/13/yib-y-la-rusa-uranium-one-group-firman-convenio-para-construir-una-planta-piloto-de-carbonato-de-litio-en-uyuni/>

¹³⁰ <https://www.mhe.gob.bo/2023/01/20/yib-firma-convenio-para-la-implementacion-de-complejos-industriales-con-tecnologia-edl-en-potosi-y-oruro/>

¹³¹ <https://www.mhe.gob.bo/2022/08/30/exploracion-en-los-salares-de-coipasa-y-pastos-grandes-consolidara-a-bolivia-como-el-pais-con-mayores-recursos-de-litio-en-el-mundo/>

¹³² <https://www.abi.bo/index.php/economia2/28626-yib-inspecciona-avances-en-exploracion-de-litio-en-el-salar-de-pastos-grandes>

Análisis FODA

Como fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en el desarrollo de depósitos mineros de litio en Bolivia - segmento *upstream* de la cadena del litio, hemos identificado los siguientes:

Fortalezas:

- Materialidad minera privilegiada. Es el país con más recursos identificados de litio del planeta, pues posee alrededor del 21% de ellos¹³³. El aprovechamiento de esta ventaja competitiva de Bolivia como poseedor de recursos de litio dependerá de cómo afronte el reto de desarrollar las ventajas comparativas necesarias para convertir dichos recursos en reservas y luego en producción comercial dentro de la ventana de oportunidad.
- Compromiso político del más alto nivel con el desarrollo de la cadena de valor de litio, es un elemento que suma en un modelo institucional estatal como el boliviano.

Oportunidades:

- Crear las ventajas comparativas necesarias para convertir los recursos mineros identificados en reservas y producción comercial, y con ello, habilitar el desarrollo y encadenamiento de los segmentos *midstream* y *downstream* de la cadena de valor del litio dentro de la ventana de oportunidad.
- Revisión del marco normativo e institucional vigente, y emular algunos elementos del aplicable al segmento *upstream* de la industria los hidrocarburos en el país, en el que se permite la participación privada de actores nacionales y extranjeros, bajo la modalidad contractual de contratos de servicios petroleros con la estatal petrolera YPFB para labores de exploración y explotación¹³⁴.
- Implementación de Tecnología de EDL en los salares de Uyuni y Copiasa. Podría convertirse en una oportunidad para YLB de desarrollar competencias técnicas y *know how* de extracción directa en atención a las condiciones climáticas del país¹³⁵ y las características químicas específicas de sus salares (con alta concentración de magnesio), que le permitan, por ejemplo, mejorar sus bajas tasas de recuperación de litio, que hoy en las piscinas de evaporación están alrededor del 25%¹³⁶.
- Entrada en operación de planta industrial de carbonato de litio que se inauguró en diciembre de 2023 en Uyuni, es la oportunidad que tiene Bolivia de mutar de país con recursos notables de litio a país productor de litio a escala industrial.
- Integrar verticalmente la producción comercial de carbonato de litio a partir de 2024 con algunas de las operaciones a escala piloto que actualmente desarrolla la estatal YLB en otros segmentos de la cadena de valor del litio (plantas piloto de baterías¹³⁷ y de materiales catódicos.¹³⁸)

Debilidades:

- Limitadas capacidades institucionales del estado y YLB en términos técnicos, operativos y financieros. Pasaron 14 años desde de la promulgación de la Constitución Política del Estado (que inspiró la configuración del modelo normativo e institucional vigente, dominado y controlado por

¹³³ Equivalentes a 21 millones de toneladas al cierre del 2022 según datos del USGS.

¹³⁴ <https://www.la-razon.com/financiero/2023/01/22/ypfb-y-vintage-firmaron-contratos/>

¹³⁵ Una diferencia climática crucial entre los salares argentinos y chilenos con el de Uyuni en Bolivia, es que en este último hay mayor pluviosidad durante el año, lo cual hace más complejos los procesos de extracción del litio en piscinas de evaporación.

¹³⁶ <https://abi.bo/index.php/component/content/article/36-notas/noticias/economia/34058-ylb-destaca-siete-hitos-del-proceso-de-seleccion-de-tecnologias-edl-para-la-industrializacion-del-litio?Itemid=101>

¹³⁷ <http://www.ylb.gob.bo/planta-piloto-de-baterias/>

¹³⁸ <http://www.ylb.gob.bo/planta-piloto-de-materiales-catodicos/>

actores estatales) hasta la inauguración de la primera planta industrial de carbonato de litio del país en diciembre de 2023.

- Brechas de conocimiento e información de los salares e impactos ambientales resultantes de su explotación, dificultan las decisiones institucionales relativas a la administración y aprovechamiento racional y sustentable de los recursos mineros de litio en salares del país con visión de largo plazo.
- Características propias del salar de Uyuni, cuya composición química particular y factores climáticos suponen retos técnicos importantes en su explotación vis-a-vis otros salares de sus países vecinos del *Triángulo del Litio*¹³⁹.
- El rol del estado boliviano de dueño, administrador, regulador y único actor en el desarrollo de las actividades del segmento *upstream*, lo convierte en una suerte de “juez y parte” de la gobernanza de los recursos de litio del país, lo cual, puede generar conflictos de interés en las actividades de fiscalización, otorgamiento de permisos ambientales y participación social, y también hacerlo extremadamente sensible a la política interna.
- Gobernanza centralizada y el ejercicio de este modelo de gobernanza en la que el estado boliviano ejerce de juez y parte en el desarrollo de la cadena de valor del litio, ha sido fuente de conflictos sociales en el Departamento de Potosí¹⁴⁰, donde se encuentra el salar de Uyuni y que concentra los recursos de litio del país actualmente identificados.
- Elevado costo de oportunidad del país en el aprovechamiento de sus recursos de litio. Luego de 14 años de control y dominio estatal de la cadena de valor del litio, Bolivia no ha logrado convertir sus recursos identificados de litio en producción a escala industrial, rezagándose de ser protagonista de la oferta mundial a pesar de su destacada materialidad minera de litio. Esto se ha vuelto también un impedimento material para el desarrollo y encadenamiento eficiente del segmento *upstream* boliviano con los dos segmentos restantes de la cadena de valor del litio¹⁴¹ dentro y fuera del país. Con la inauguración de la planta industrial de carbonato de litio de YLB en diciembre de 2023, el país tiene la oportunidad de evitar que este costo de oportunidad se siga prolongando en el tiempo.

Amenazas:

- Gestión no exitosa por parte del Estado Boliviano de los factores modificadores de los depósitos mineros de litio ya identificados, específicamente, los legales-normativos, sociales, medioambientales y técnicos (relacionados con la extracción del litio en sus salares), que impidan convertir recursos mineros en reservas y subsecuentemente en producción.
- Nuevas tecnologías actualmente en desarrollo. Como las baterías Ion-sodio o las baterías de estado sólido que podrían sustituir las baterías ion-litio en la electromovilidad y almacenamiento energético antes de que el país concrete su evolución de país con recursos de litio a país productor global de litio.

¹³⁹ “(...) Los límites del presente estudio exceden una discusión técnica acerca del desarrollo de la tecnología para la producción de carbonato de litio a partir de la salmuera de Uyuni. Basta aquí señalar que este salar presenta, en relación a otros salares del triángulo del litio, ciertas características que explican las dificultades para encontrar un proceso que arroje resultados satisfactorios. Entre ellos, vale destacar: i) una menor concentración media de litio; ii) una mayor razón Mg/Li, de 18/1 a 24/1 (el salar de Atacama, por ejemplo, tiene una relación 6,4/1); iii) menores tasas de evaporación debido a la temporada húmeda que atraviesa la región (Calla Ortega, 2014)”. Fuente: Estudio de caso sobre la gobernanza del litio en el Estado Plurinacional de Bolivia. [Comisión Económica para América Latina y el Caribe \(CEPAL\)](#), 2019.

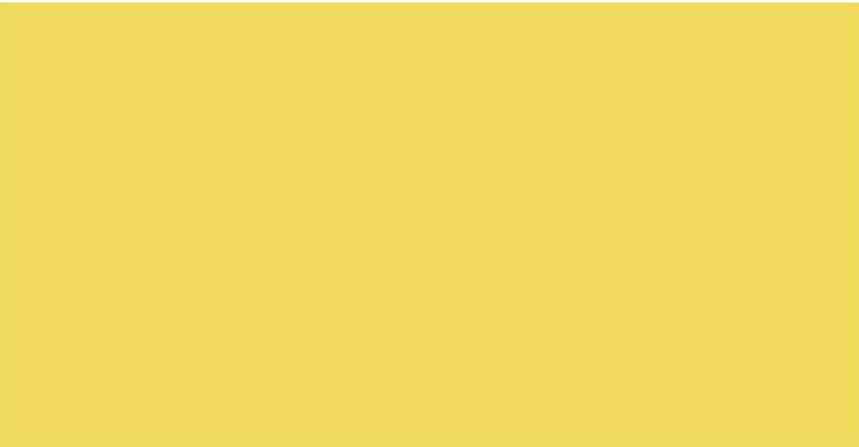
¹⁴⁰ Como el que resultó de las protestas del Comité Cívico de Potosí en 2019, y que llevó a que el presidente Evo Morales derogara el Decreto Supremo No. 3738 de 2018 que había dispuesto la creación de la empresa mixta conformada por YLB (51%) y la empresa alemana ACI Systems (49%) para la realización de procesamiento de salmuera residual y actividades del segmento midstream de la cadena del litio en el salar de Uyuni. Ver nota de [Deutsche Welle](#) al respecto.

¹⁴¹ Walter et al (2023)

- Riesgo de transparencia contractual en el segmento *upstream*, pues los contratos firmados entre el estado boliviano y las empresas extranjeras para el desarrollo de actividades propias del segmento no son públicos.
- Presión incremental sobre los recursos públicos del estado boliviano requeridos para desarrollar las actividades de exploración y explotación de litio en el país.
- Riesgo geopolítico en la gobernanza de recursos de litio del país. Al ser un modelo enteramente estatal, está más expuesto a presión externa por parte de otros estados por razones geopolíticas y no de mercado necesariamente.



BRASIL



Los depósitos de litio en Brasil son predominantemente de pegmatitas¹⁴² o de roca dura, de la misma naturaleza geológica que los que actualmente se encuentran en Australia, mayor productor de litio en el mundo. Geográficamente están ubicados principalmente en el Valle de Jequitinhonha,¹⁴³ Minas Gerais, tradicionalmente minero y ubicado en la región central-sur del país. Superado por Australia (52%), Chile (25%), China (13%) y Argentina (6%), es actualmente es el quinto productor mundial de litio, aportando alrededor del 1% del total.¹⁴⁴ En términos de recursos identificados de litio, Brasil ocupa el décimo quinto lugar globalmente, pues en su territorio se encuentran un poco menos del 1% de ellos.¹⁴⁵



Marco normativo

El marco normativo vigente Brasil para el segmento *upstream* de la cadena de valor del litio no está compuesto por normas de aplicación específica (como sí sucede en Bolivia, Chile y México), en cambio, al igual de lo que ocurre en Argentina, éste es de aplicación general para todo el sector minero en su conjunto, litio incluido.

Los principales instrumentos normativos vigentes en Brasil para el segmento *upstream* de la cadena del valor del litio (exploración, extracción y procesamiento) son los siguientes:

- **Constitución de la República Federativa de Brasil:** Promulgada en el año 1988, consagra en su artículo 20 – IX que los recursos minerales, incluidos los del subsuelo presentes en todo el territorio del país, son propiedad del Estado Federal. Seguidamente, el artículo 22-XII prescribe que éste tendrá competencia legislativa exclusiva respecto de “*los yacimientos, las minas, otros recursos minerales y de metalurgia*”. El artículo 176 por su parte, establece que los yacimientos y demás recursos minerales constituyen una propiedad distinta a la del suelo, cuyo titular es el Estado Federal, pero se garantiza a los concesionarios de estos la propiedad del producto objeto de explotación. El párrafo 1 de este artículo ordena expresamente que la exploración y explotación de los recursos minerales podrán llevarse a cabo, únicamente, mediante autorización o concesión otorgada por el Estado Federal, debido al interés nacional, bien a favor de nacionales brasileños o de empresas constituidas bajo las leyes brasileñas que tengan su sede y administración en el país. La Constitución es la norma de más alto grado del marco normativo de la industria minera en el país.

¹⁴² Bradley et al (2010)

¹⁴³ <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/mme-debate-implantacao-sustentavel-de-litio-no-vale-do-jequitinhonha-mg>

¹⁴⁴ BP Statistical Review of World Energy 2022.

¹⁴⁵ Equivalentes a 730.000 toneladas al cierre del 2022 según datos del USGS

- **Código de Minas¹⁴⁶**: Sus disposiciones son de aplicación general a todas las actividades mineras desarrolladas en el país, las de litio incluidas. Consagra que corresponderá al Estado Federal la administración de los recursos minerales¹⁴⁷ y que las autoridades concedentes de los derechos mineros en el país son el Ministerio de Minas y Energía (concesiones mineras) y la Agencia Nacional de Minería (licencias de exploración)¹⁴⁸. Se ocupa asimismo de establecer derechos y obligaciones derivados de los permisos de exploración y de las concesiones mineras y los procedimientos y requisitos aplicables para su otorgamiento y cesión¹⁴⁹; también contiene normas sobre imposición y ejercicio de servidumbres mineras¹⁵⁰ y de sanciones y nulidades¹⁵¹. El reglamento del Código de Minas y sus reformas es el Decreto 9.406 de 2018¹⁵².
- **Decreto 10.657 de 2021¹⁵³**: Instituye con carácter permanente la *Política de Apoyo al Licenciamiento Ambiental de Proyectos de Inversión para la Producción de Minerales Estratégicos – Política Estratégica Pro-Minerales*, cuyo objetivo es priorizar y articular los esfuerzos de los organismos públicos con competencia sobre dichos proyectos en pro del desarrollo del país. Su artículo 2 establece que los proyectos de inversión que podrán ser incluidos en dicha política, previa solicitud de sus titulares, serán aquellos que cumplan con los siguientes criterios:
 - i) Que sean de minerales de los cuales el país dependa de importaciones en alto porcentaje para abastecer sectores vitales de la economía.
 - ii) Que el mineral sea importante por su aplicación en productos y procesos de alta tecnología.
 - iii) Que el mineral posea ventajas comparativas y sea fundamental para la economía el generar superávit en la balanza comercial del país. Dispone asimismo la creación del Comité Interministerial para el Análisis de Proyectos de Minerales Estratégicos (CTAPME), cuya función principal es definir los proyectos mineros que pasarán a ser parte de la política en mención.

El artículo 4 establece que dicho Comité estará conformado por los representantes de los siguientes entes del ejecutivo federal:

- i) Ministerio de Minas y Energía – quien lo coordinará y ejercerá la Secretaría Ejecutiva.
 - ii) Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación.
 - iii) Oficina de Seguridad Institucional de la Presidencia de la República.
 - iv) Secretaría Especial del Programa de Sociedades de Inversión del Ministerio de Economía.
 - v) Secretaría Especial de Asuntos Estratégicos de la Presidencia de la República.
- **Resolución No. 2 de 2021¹⁵⁴**: Expedida por el Ministerio de Minas y Energía, hace la definición de los minerales estratégicos para el país de acuerdo con los 3 criterios establecidos en el artículo 2 del Decreto 10.657 del mismo año. Específicamente, dicha resolución incluye al litio como uno de ellos, bajo el segundo criterio, a saber: minerales con importancia por su aplicación en productos y procesos de alta tecnología.
 - **Decreto No. 11.120 de 2022¹⁵⁵**: Este decreto presidencial supuso un cambio normativo sustancial para la regulación aplicable al litio en el país, pues hasta entonces la *Comisión Nacional de Energía Nuclear-CNEN*, ostentaba atribuciones institucionales de autorización y control sobre las actividades de industrialización, importación y exportación de litio y sus derivados, por considerarse de interés para la energía nuclear del país. Su artículo 1 autoriza expresamente “las

¹⁴⁶ https://anmlegis.datalegis.inf.br/action/ActionDatalegis.php?acao=abrirTextoAto&link=S&tipo=DEL&numeroAto=00000227&seqAto=000&valorAno=1967&orgao=NI&cod_modulo=405&cod_menu=6783

¹⁴⁷ Código de Minas de Brasil, Artículo 1.

¹⁴⁸ Código de Minas de Brasil, Artículo 7 y Ley 13.575 de 2017, Artículos 2 y 3.

¹⁴⁹ Código de Minas de Brasil, Capítulo II y III.

¹⁵⁰ Código de Minas de Brasil, Capítulo IV.

¹⁵¹ Código de Minas de Brasil, Capítulo V.

¹⁵² https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2018/decreto/d9406.htm

¹⁵³ <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.657-de-24-de-marco-de-2021-310367287>

¹⁵⁴ <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/geologia-mineracao-e-transformacao-mineral/pro-minerais-estrategicos/ctapme-2/decreto-10657-de-24-de-marco-de-2021.pdf>

¹⁵⁵ <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-11.120-de-5-de-julho-de-2022-413346932>

operaciones de comercio exterior de minerales y menas de litio, productos químicos orgánicos e inorgánicos, incluidas sus composiciones, fabricados a base de litio, litio metálico y aleaciones de litio y sus derivados”, eliminando con ello todos los límites y restricciones que estas operaciones de comercio exterior habían tenido por parte de la CNEN desde el año 1997. La eliminación de las restricciones a las exportaciones es la de mayor importancia para el segmento *upstream* de la cadena de valor del litio en el país, pues incentiva la inversión en exploración en proyectos nuevos y la expansión de los existentes.

Modalidad de otorgamiento de derechos mineros sobre depósitos de litio

Según el Código de Minas, las modalidades de otorgamiento de derechos mineros para el desarrollo de los depósitos mineros de litio en el país son:

- i) Licencia de Exploración
- ii) Concesión Minera. Sus características principales se resumen a continuación:



- **Licencia de Exploración¹⁵⁷:**

- **Autoridad Concedente:** Agencia Nacional de Minería, previa solicitud del interesado.
- **Titulares de la Licencia:** Personas naturales y/o jurídicas brasileñas o extranjeras constituidas bajo las leyes brasileñas con sede y administración en el país¹⁵⁸.
- **Término una vez otorgada:** Hasta 4 años, prorrogables por un periodo igual¹⁵⁹. Vencido su término inicial o prórroga, el titular debe entregar a la ANM un Informe técnico detallado de los trabajos de exploración, que deberá contener estudios geológicos y tecnológicos que cuantifiquen el yacimiento y la demostración de la factibilidad técnica y económica del proyecto minero¹⁶⁰. Aprobado dicho informe por la ANM, el titular de la licencia de exploración tendrá un año para solicitar la concesión minera con exclusividad¹⁶¹. De no hacerlo dentro de este plazo, el área objeto de licencia se declara disponible mediante publicación en el Diario Oficial de la Federación¹⁶².

- **Concesión Minera¹⁶³:**

- **Autoridad Concedente:** Ministerio de Minas y Energía, previa solicitud del titular de la *Licencia de Exploración* del área correspondiente.

¹⁵⁷ Código de Minas de Brasil, Capítulo II

¹⁵⁸ Código de Minas de Brasil, Artículo 15 y Constitución de la República Federal de Brasil, Artículo 176.

¹⁵⁹ Código de Minas de Brasil, Artículo 22.

¹⁶⁰ Código de Minas de Brasil, Artículo 22- V.

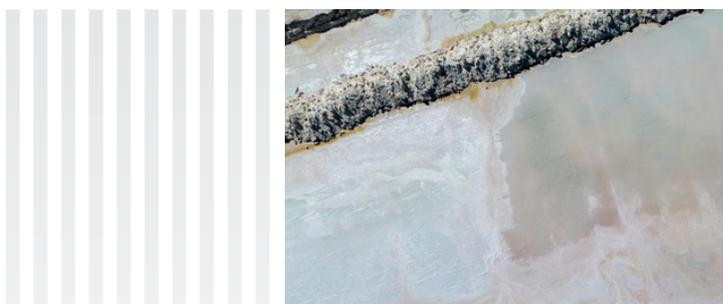
¹⁶¹ Código de Minas de Brasil, Artículo 31.

¹⁶² Código de Minas de Brasil, Artículo 31.

¹⁶³ Código de Minas de Brasil, Capítulo III.

- **Concesionarios:** Personas jurídicas brasileñas o extranjeras constituidas bajo las leyes brasileñas con sede y administración en el país¹⁶⁴.
- **Termino una vez otorgada:** Ilimitado hasta el agotamiento del yacimiento, siempre y cuando el concesionario dé pleno cumplimiento a sus obligaciones en los términos del Código de Minería de Nación¹⁶⁵ y demás normas vigentes.
- **Obligaciones ambientales:** Las establecidas en el Código de Minas¹⁶⁶ y las expedidas por las autoridades ambientales sub-nacionales de los estados donde se encuentre el proyecto minero¹⁶⁷.
- **Regalías Mineras¹⁶⁸:** La tarifa de la *Compensación Financiera por la Explotación de los Recursos Minerales (CEFEM)* aplicable al litio es 2%¹⁶⁹.

Modelo institucional vigente y naturaleza de sus actores



El modelo institucional vigente para el segmento *upstream* de la cadena de valor del litio en Brasil está compuesto principalmente por instituciones federales de naturaleza pública y empresas mineras privadas nacionales y extranjeras. A continuación, listamos los principales actores que lo componen, así como su rol funcional y naturaleza.

- **Formulador de Política Pública:** Ministerio de Minas y Energía. Institución de la administración pública federal directa, es la competente para fijar la política nacional sobre:
 - i) Geología, exploración y producción de recursos minerales y energéticos.
 - ii) Minería y procesamiento de minerales.
 - iii) De sustentabilidad y desarrollo económico, social y ambiental de los recursos eléctricos, energéticos y minerales¹⁷⁰.

Es además la autoridad concedente de las concesiones mineras de litio en el país¹⁷¹ y quien está a cargo de formular los lineamientos de planificación del sector minero¹⁷².
- **Autoridad Minera:** Agencia Nacional de Minería (ANM). Creada por mandato de la Ley 13.575 de 2017¹⁷³, es una institución de la administración pública federal indirecta, sujeta a régimen autárquico especial y vinculada al Ministerio de Minas y Energía. Es el ente regulador, fiscalizador y de inspección del sector minero en Brasil. Es además la autoridad concedente de las licencias

¹⁶⁴ Código de Minas de Brasil, Artículo 38 - I y Constitución de la República Federal de Brasil, Artículo 176.

¹⁶⁵ Código de Minas de Brasil, Capítulos III y V.

¹⁶⁶ Código de Minas de Brasil, Artículos 6A, 43A, 47A.

¹⁶⁷ Ley 6.938 de 1981, Ley Complementaria 140 de 2011.

¹⁶⁸ Ley 13.540 de 2017.

¹⁶⁹ https://www.cprm.gov.br/pdac/media/critical_minerals_potential.pdf

¹⁷⁰ Decreto 11.492 de 2023.

¹⁷¹ Código de Minas de Brasil. Art 7 y Decreto 11.492 de 2023, Anexo I, Artículo 1 -XI.

¹⁷² Decreto 11.492 de 2023, Anexo I, Artículo 1 -IX.

¹⁷³ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113575.htm

de exploración de litio en el país. Su funciones institucionales adicionales están descritas en el artículo 2 de la Ley en mención, entre las que se desatacan las siguientes:

- i) Implementar la política nacional minera establecida por el Ministerio de Minas y Energía.
- ii) Brindar apoyo técnico a dicho ministerio.
- iii) Administrar la información relacionada con las actividades de exploración y minería realizados por los titulares de derechos mineros.
- iv) Llevar el registro minero del país.
- v) Establecer los requisitos técnicos, legales, financieros y económicos que deben cumplir los interesados en obtener títulos mineros en el país.
- vi) Regular, fiscalizar y recaudar las regalías mineras (*Compensación Financiera por Explotación de Recursos Minerales- CEFEM*), los cánones superficiales y las multas de su competencia.
- vii) Definir y expedir conceptos técnicos aplicables al sector minero.
- viii) Aplicar el régimen sancionatorio de su competencia.

- **Servicio Geológico de Brasil:** Su naturaleza institucional es de empresa pública nacional de carácter técnico, vinculada al Ministerio de Minas y Energía. Está a cargo de producir y divulgar el conocimiento geo-científico del país. Su sede principal está en Brasilia, pero su sede administrativa y técnica está en Rio de Janeiro. Adicionalmente cuenta con oficinas operacionales en 8 estados del país¹⁷⁴. Respecto al litio actualmente realiza labores de identificación e investigación de mineralización de litio en varios estados del territorio nacional¹⁷⁵.

- **Comité Interministerial para el Análisis de Proyectos de Minerales Estratégicos (CTAPME):** Creado en 2021 por el Decreto Presidencial 10.657, tiene como función principal analizar y definir los proyectos mineros de litio y demás minerales estratégicos¹⁷⁶ que serán beneficiarios de la *Política de Apoyo al Licenciamiento Ambiental de Proyectos de Inversión para la Producción de Minerales Estratégicos – Política Estratégica Pro-Minerales*, cuyo objetivo es priorizar y articular los esfuerzos de los organismos públicos con competencia sobre dichos proyectos¹⁷⁷. Entre sus otras funciones se encuentran¹⁷⁸:

- i) Evaluar la lista de minerales estratégicos para el país.
- ii) Informar a la Presidencia de la República sobre los proyectos mineros que autorice.
- ii) Elaborar informes sobre el desempeño de la política mencionada.

El artículo 4 de la Ley en mención establece que dicho Comité estará conformado por los representantes de los siguientes entes del ejecutivo federal:

- i) Ministerio de Minas y Energía – quien lo coordinará y ejercerá la Secretaría Ejecutiva.
- ii) Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación.
- iii) Oficina de Seguridad Institucional de la Presidencia de la República.
- iv) Secretaría Especial del Programa de Sociedades de Inversión del Ministerio de Economía-
- v) Secretaría Especial de Asuntos Estratégicos de la Presidencia de la República.

El comité se reúne con carácter ordinario cada dos meses. El Decreto de creación del comité deja claro que, las autoridades ambientales de orden nacional y sub-nacional con competencia sobre los procesos de licenciamiento ambiental de los proyectos mineros definidos como beneficiarios de la Política Estratégica Pro-Minerales, son plenamente responsables de conducir y decidir sobre dichos procesos de acuerdo con sus competencias legales¹⁷⁹.

- **Autoridades Ambientales:** La autoridades ambientales federales y sub-nacionales tienen competencia concurrente en la aplicación de normas ambientales respecto de proyectos mineros

¹⁷⁴ Amazonas, Paraná, Pernambuco, Goiás, Bahía, Minas Gerais, Sao Paulo, Porto Alegre.

¹⁷⁵ https://www.cprm.gov.br/pdac/media/critical_minerals_potential.pdf y <https://www.sgb.gov.br/litio/index.html>

¹⁷⁶ De conformidad con la definición hecha por la Resolución No.2 de 2021 expedida por el Ministerio de Minas y Energía de Brasil.

¹⁷⁷ Según el Ministerio de Minas de Brasil, este es el listado y estado de los proyectos en mención. Al 31 diciembre 2023, no hay ninguno de litio.

¹⁷⁸ Decreto No. 10.657 de 2021, Artículo 3, numeral primero.

¹⁷⁹ Decreto No. 10.657 de 2021, Artículo 3, numeral segundo.

en Brasil. Respecto al licenciamiento ambiental de proyectos mineros, los de litio incluidos, éste se requiere tanto para la etapa de exploración como para la de explotación. La autoridad federal ambiental de licenciamiento de proyectos mineros es el *Instituto Brasileiro de Ambiente y Recursos Naturales*- IBAMA, y dentro de las del nivel sub-nacional, cabe mencionar al *Consejo Estatal de Política Ambiental – COPAM*¹⁸⁰ del Estado de Minas Gerais, por estar concentrados en dicho estado la mayoría de los proyectos mineros de litio del país y haber licenciado recientemente el proyecto *Grota do Cirilo*¹⁸¹, el más importante del país y que empezó producción en 2023.

- **Otras Instituciones Federales:**

(i) Banco Nacional de Desarrollo de Brasil: Empresa pública federal vinculada al Ministerio de Desarrollo, Industria, Comercio y Servicios. Sus principales funciones es proveer financiamiento y realizar inversiones de largo plazo en los distintos sectores de la economía brasileña. En cuanto al segmento *upstream* de la cadena de valor del litio específicamente, financió un proyecto de procesamiento de espodumeno (mineral con contenido de litio) de la empresa AMG en el estado de Minas Gerais¹⁸².

(ii) Consejo Nacional de Política Mineral (CNPM)¹⁸³: Creado en el 2022¹⁸⁴ y reestructurado en el 2023¹⁸⁵, es un ente público federal cuya principal función es asesorar al presidente de la república en la formulación de políticas y directrices para el desarrollo del sector minero brasileño en su conjunto. Está integrado por 17 ministros del Estado¹⁸⁶ (incluido el de Minas y Energía, quien lo presidirá) y el Director-Presidente del Servicio Geológico de Brasil. Adicionalmente, serán invitados a formar parte del consejo con derecho a voto¹⁸⁷: (a) un representante de los Estados y del Distrito Federal; (b) un representante de los municipios productores y afectados; (c) tres representantes de la sociedad civil con conocimiento del sector minero y, (d) un representante de las instituciones de enseñanza superior con notorio conocimiento del sector minero.

- **Empresas Mineras:**

- **Empresas Nacionales:** La empresa nacional privada *Compañía Brasileira del Litio (CBL)*, a cargo de la *Mina da Cachoeira*, yacimiento de pegmatita o de litio en roca dura ubicado en el estado de Minas Gerais, en operación desde 1991, produce carbonato del litio en grado técnico e hidróxido de litio.

- **Empresas Extranjeras:**

i) *AMG Brazil*, cuya controlante es el grupo Europeo AMG Group, es el titular de la *Mina Mibra*. En producción desde 1945 en el Estado de Minas Gerais, cuenta con recursos de litio, tantalio, niobio y estaño. En el año 2020 el Banco Nacional de Desarrollo de Brasil - BNDES financió a AMG un proyecto de procesamiento de espodumeno (mineral con contenido de litio) procedente de sus operaciones mineras.

ii) *Sigma Lithium Corp*, empresa canadiense titular del proyecto *Grota Do Cirilo*, cuya producción comercial se inició en 2023 y se considera el proyecto de litio más importante del país en términos de producción y materialidad minera. Es asimismo considerado un

¹⁸⁰ Decreto No. 10.657 de 2021, Artículo 3, numeral segundo.

¹⁸¹ https://www.mg.gov.br/instituicao_unidade/conselho-estadual-de-politica-ambiental-copam

¹⁸² <https://www.canadianminingjournal.com/news/sigma-lithium-awarded-operating-licence-for-grota-do-cirilo/>

¹⁸³ <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/bndes-financia-mineradora-que-produzira-litio-e-trara-solucao-para-barragem-em-mg>

¹⁸⁴ <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/obrasilvoltou/desenvolvimento/conselho-nacional-de-politica-mineral-cnpm-e-restruturado>

¹⁸⁵ Decreto No. 11.108 de 2022.

¹⁸⁶ Decreto No. 11.419 de 2023.

¹⁸⁷ Ministros de Estado: de Minas y Energía; de la Casa Civil de la Presidencia de la República; de Relaciones Exteriores; Jefe de la Oficina de Seguridad Institucional de la Presidencia de la República; de Agricultura y Ganadería; de Ciencia, Tecnología e Innovación; de Integración y Desarrollo Regional; de Hacienda; de Planificación y Presupuesto; de Desarrollo, Industria, Comercio y Servicios; de Transportes; de Puertos y Aeropuertos; de Medio Ambiente y Cambio Climático; de los Pueblos Indígenas; De Justicia y Seguridad Pública; De Trabajo y Empleo; de Desarrollo Agrario y Agricultura Familiar.

¹⁸⁸ Decreto No. 11.108 de 2022, Artículo 6.

yacimiento de litio en roca dura (espodumeno) sobresaliente globalmente, de los llamados *Tier-1*, caracterizados por ser de gran tamaño, bajos costos y larga duración de mina o *LOM-Life of Mine*.

iii) *Latin Resources Ltd*, empresa minera australiana, a cargo del proyecto Salinas, actualmente en etapa de exploración y ubicado en el estado de Minas Gerais.

iv) *Lithium Ionic Corp*, minera canadiense a cargo del Proyecto *Itinga*, actualmente en etapa de exploración y ubicado en el Estado de Minas Gerais.

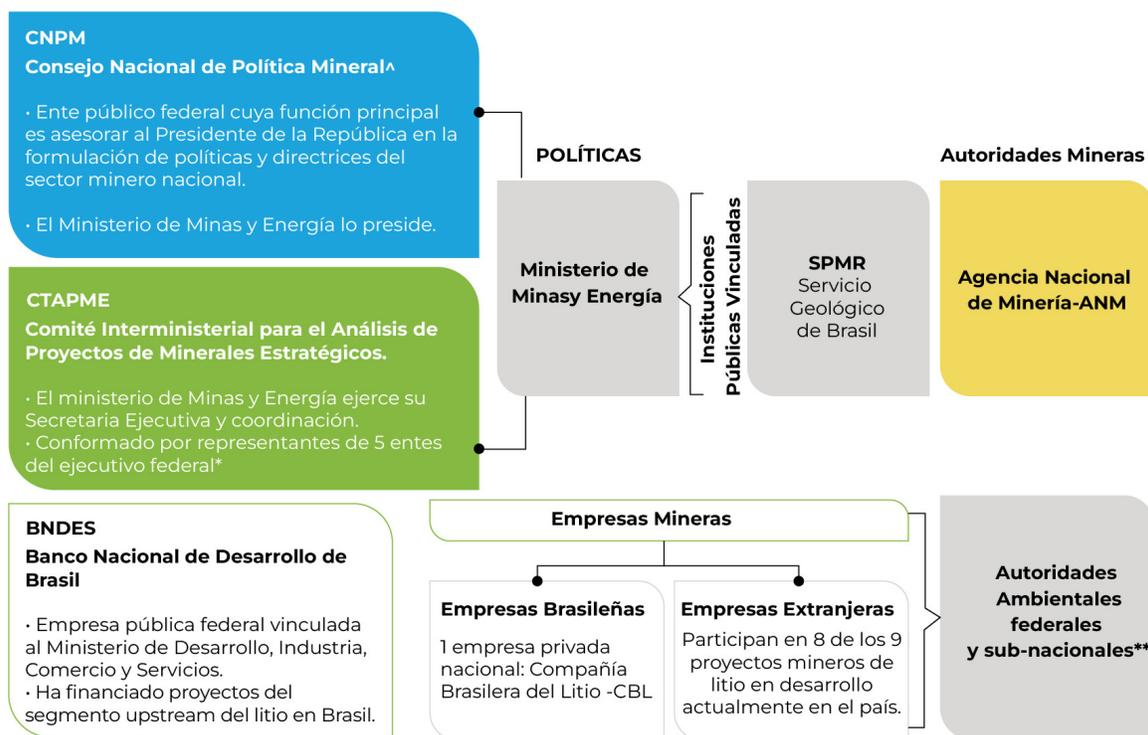
v) *Oceana Lithium*, empresa *junior* australiana titular del proyecto *Solonopole*, actualmente en exploración en el Estado de Ceará.

vi) *Atlas lithium Corp*, empresa minera estadounidense a cargo de dos proyectos mineros en etapa de exploración: *Das Neves* (Mina Gerais) y *Northeastern Brazil* (Rio Grande Du Norte y Paraíba).

vii) *Spark Energy Minerals Inc*, minera *junior* canadiense a cargo del Proyecto *Minas Gerais*, actualmente en exploración en el estado del mismo nombre.

La Figura 3 resume el modelo institucional para el segmento *upstream* de la cadena de valor del litio en Brasil:

Figura 3 Resumen esquemático del modelo institucional del litio en Brasil



Fuente: Elaboración del autor con información de Ministerio de Minas y Energía, Agencia Nacional de Minería, Servicio Geológico de Brasil, Banco Nacional de Desarrollo de Brasil y normas jurídicas vigentes. Año 2023.

[^] Conformado por miembros de naturaleza pública y privada, a saber: 17 ministros del Estado, el Presidente-Director del Servicio Geológico de Brasil - CPMR y miembros de la sociedad civil y la academia.

*Ministerio de Minas y Energía; Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación; Oficina de Seguridad Institucional de la Presidencia de la República; Secretaría Especial del Programa de Sociedades de Inversión del Ministerio de Economía y, Secretaría Especial de Asuntos Estratégicos de la Presidencia de la República

** La autoridades ambientales federales y sub-nacionales tienen competencia concurrente en la aplicación de normas ambientales respecto de los proyectos mineros en Brasil, los de litio incluidos.

Inventario de proyectos

Actualmente en el segmento *upstream* en Brasil hay nueve proyectos mineros de litio en distintas etapas de desarrollo; 7 de ellos están ubicados en el Estado de Minas Gerais. La mayoría están a cargo de empresas de capital extranjero y solo uno bajo la titularidad de una empresa minera brasileña de capital privado: *Companhia Brasileira de Litio (CBL)*.



La **Tabla 2** hace un resumen de los proyectos, su ubicación geográfica, el estado de desarrollo en que se encuentran y la empresa minera titular de cada uno de ellos.

Tabla 2 Inventario de proyectos de litio en Brasil

	Proyecto Minero	Provincia	Estado de Desarrollo	Empresa Minera
1	Mina da Cachoeira	Minas Gerais	Producción	Companhia Brasileira de Litio (100%) – Brasil.
2	Mina Mibra	Minas Gerais	Producción	AMG Group (100%) – Países Bajos.
3	Grota do Cirilo	Minas Gerais	Producción	Sigma Lithium Corp. (100%) – Canadá.
4	Salinas	Minas Gerais	Exploración	Latin Resources Ltd. (100%) – Australia.
5	Itinga	Minas Gerais	Exploración	Lithium Ionic Corp. (100%) – Canadá.
6	Solonopole	Ceará	Exploración	Oceana Lithium (100%, Australia)
7	Das Neves	Minas Gerais	Exploración	Atlas Lithium (100%, USA)
8	Northeastern Brazil	Rio Grande du Norte y Paraíba	Exploración	Atlas Lithium (100%, USA)
9	Minas Gerais	Minas Gerais	Exploración	Spark Energy Minerals Inc. (100%) – Canada.

Fuente: Elaboración del autor con información de Servicio Geológico de Brasil-CMPR, ANM y empresas mineras. Año 2023.

Las empresas *Compañía Brasileira del Litio -CBL* y *AMG Group* fueron las responsables de la producción nacional hasta el año 2022, pues en 2023 tuvo lugar el hecho más relevante en el segmento *upstream* del litio en Brasil en los últimos años: el inicio de producción del Proyecto *Grota do Cirilo* de la canadiense *Sigma Lithium*, que en su primera fase tendrá una capacidad anual de 36.700 toneladas de carbonato de litio equivalente (CLE) y que espera aumentar hasta las 104.000 toneladas anuales de CLE para 2025¹⁸⁸. Con la entrada en producción de este proyecto, se espera que la producción anual nacional supere las 23.000 toneladas de CLE en 2023 desde las 11.900 toneladas de CLE al cierre del 2022¹⁸⁹.

¹⁸⁸ https://ir.sigmalithiumresources.com/wp-content/uploads/2024/02/Investor-Presentation-26_06_2024.pdf

¹⁸⁹ “As a result, we forecast a surge in Brazilian lithium mine production of 95% in 2023, with output rising from an estimated 11.9kt LCE in 2022 to 23.3kt LCE” Fuente: Fitch Solutions. <https://www.fitchsolutions.com/bmi/mining/attractive-investment-environment-minas-gerais-presents-upside-brazils-lithium-sector-28-08-2023#:~:text=As%20a%20result%2C%20we%20forecast,2022%20to%2023.3kt%20LCE.>

La información oficial de producción para el periodo 2010- 2022 ha sido reportada en toneladas anuales de concentrados (por ser los depósitos productivos de Brasil de litio en roca) y puede ser consultada en el [Anuario Mineral Brasileiro](#) publicado por la Agencia Nacional de Minería.

Análisis FODA

Como fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en el desarrollo de depósitos mineros de litio en Brasil - segmento *upstream* de la cadena del litio, hemos identificado los siguientes:

Fortalezas:

- Materialidad minera destacable identificada para depósitos de pegmatitas o de litio en roca dura, específicamente el proyecto *Grota de Cirilo* de la empresa candiense *Sigma Lithium Corp* en el estado de Minas Gerais. Considerado un depósito mineral de litio de alta calidad y potencial, cuya producción comercial empezó en 2023 y se espera supere las 104.000 toneladas anuales de CLE para 2025, permitiría a Brasil posicionarse como un productor y exportador global protagónico dentro de la ventana de oportunidad.
- Marco normativo vigente:
 - i) abierto a la inversión privada nacional y extranjera sin distinción en el segmento *upstream*.
 - ii) sin restricciones a las exportaciones, está permitiendo a Brasil atraer las inversiones, los actores, el conocimiento y las capacidades técnicas requeridos para identificar, explorar y empezar a convertir recursos mineros de litio en producción comercial.
- Brasil es un país minero. Ubicado dentro del top 5 de productores de minerales en el mundo, es además el segundo productor global de 4 minerales industriales: mineral de hierro, manganeso, tantalita y bauxita¹⁹⁰; además de níquel y cobre, fundamentales en la fabricación de baterías ion-litio. Gracias a ello, el país tiene recursos técnicos y humanos con *know how* de exploración y explotación en otros minerales/metales que podrían adaptarse y servir al desarrollo de los depósitos de litio en roca del país.
- Mayor cercanía geográfica -*vis-a-vis* los países del *Triángulo del Litio*- a Estados Unidos y Europa, principales mercados globales además de Asia, de los dos segmentos restantes de la cadena de valor del litio: *midstream* y *dowstream*.
- Incentivos operacionales inherentes a los depósitos de litio presentes en el país -de pegmatita o litio en roca dura-: tiempos más cortos para la entrada en etapa de explotación y menos dependientes de factores climáticos y meteorológicos *vis-à-vis* los de depósitos de litio en salares¹⁹¹.

Oportunidades:

- Los cambios normativos en años recientes aquí descritos, principalmente el de liberalizar las exportaciones, han suscitado el interés en Brasil como jugador en ascenso en la oferta mundial de litio, pues a pesar de que sus recursos identificados aún son exiguos, el interés en tomar riesgo exploratorio en el país por parte de empresas mineras, *juniors* y *majors*, nacionales y extranjeras, ha venido creciendo, pues además de las mencionadas en la Tabla 2. anterior, empresas mineras globales como la anglo-australiana *Rio Tinto* han solicitado licencias de exploración de litio a la ANM desde el año 2022¹⁹².

¹⁹⁰ <https://www.trade.gov/market-intelligence/brazil-mining-sector>

¹⁹¹ López et al (2019).

¹⁹² https://anmlegis.datalegis.inf.br/action/ActionDatalegis.php?acao=detalharAto&tipo=ALV&numeroAto=00003783&seqAto=000&valorAto=2023&orgao=GER-SP/ANM/MME&codTipo=&desitem=&desitemFim=&cod_menu=8014&cod_modulo=351&pesquisa=true

- La entrada en producción del proyecto *Grota de Cirilo* en 2023 y el avance de los demás proyectos en etapa de exploración, pueden permitir a Brasil consolidarse como jugador global en términos de materialidad minera de litio: recursos, reservas y producción en el mediano plazo.
- El tejido industrial de Brasil y la demanda doméstica de baterías por parte de su industria automotriz (es el segundo productor de automóviles de la región latinoamericana después de México) es un factor habilitador del desarrollo y encadenamiento de los segmentos *midstream* y *downstream* de la cadena de valor del litio en el país. A la demanda proveniente de la electromovilidad¹⁹³ podría sumarse la de la industria de los electrodomésticos y la de generación eléctrica a partir de fuentes renovables no convencionales, como la solar y eólica, que ha venido creciendo en los últimos años.
- Existencia de instituciones asesoras de política pública integradas por miembros de naturaleza pública y privada como el *Consejo Nacional de Política Mineral -CNPM*, son un buen ejemplo institucional de colaboración y concertación en el ejercicio de la gobernanza minera a nivel nacional para un sector como el minero, altamente regulado, con *stakeholders* de variada naturaleza y con horizontes de largo plazo.
- Usar la información y presencia institucional del Servicio Geológico Brasileño en varios de los estados del extenso territorio brasileño para explorar ocurrencias minerales de litio y avanzar en su identificación, exploración y administración por parte del Estado.
- Declaratoria del litio como mineral estratégico en el año 2021 por parte de la regulación vigente y la posibilidad de que los proyectos mineros de éste puedan ser beneficiarios de la *Política de Apoyo al Licenciamiento Ambiental de Proyectos de Inversión para la Producción de Minerales Estratégicos – Política Estratégica Pro-Minerales*, puede convertirse en un incentivo adicional para el *project development* de nuevos proyectos de litio en el país.

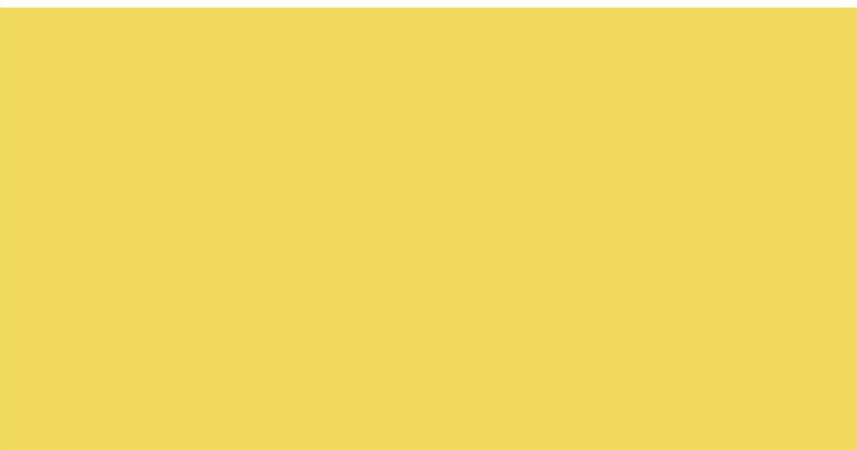
Debilidades:

- Privilegiar desmesuradamente las acciones institucionales, tanto a nivel federal como subnacional, orientadas a atraer inversión y empresas para el segmento *upstream*, podría llevar a relajar o degradar las exigencias regulatorias a los actores participantes en dicho segmento.
- La concurrencia de normas y competencias de las autoridades ambientales nacionales y subnacionales sobre los proyectos de litio es un reto de *compliance* e interacción institucional para las empresas mineras que participan en el segmento *upstream*.

Amenazas:

- Gestión no exitosa por parte del Estado brasileño de los factores modificadores de los depósitos mineros de litio ya identificados, específicamente, los sociales y medioambientales, que impidan convertir recursos mineros en reservas y subsecuentemente en producción.
- Nuevas tecnologías actualmente en desarrollo. Como las baterías ion-sodio o las baterías de estado sólido que podrían sustituir las baterías ion-litio en la electromovilidad y almacenamiento energético antes de que Brasil se consolide como productor global de litio.
- Importancia relativa de Brasil como actor de la oferta mundial de litio, en la medida que los proyectos exploratorios en su territorio no logren entrar en etapa de producción, o los ya en ella no alcancen sus objetivos de producción futuros, al tiempo que nuevos proyectos en depósitos en salares, roca dura y/o arcilla en países de la región latinoamericana y el mundo si lo logren.

CHILE



Chile es en la actualidad el segundo productor mundial de litio, aportando alrededor del 25% del total, superado sólo por Australia (52%), y seguido de China (13%)¹⁹⁴; es además el país con la mayor cantidad de reservas de litio del planeta¹⁹⁵. Su dotación de recursos es asimismo sobresaliente, pues según datos del Servicio Geológico de los Estados Unidos, al cierre de 2022 en su territorio se encontraban alrededor del 11% de ellos¹⁹⁶. Los depósitos de litio en Chile son, al igual que los de sus vecinos del *Triángulo del Litio*, de tipo salmuera o salar continental. Geográficamente están ubicados principalmente en la Región de Atacama al norte del país, en los Salares de Atacama, Maricungay y Pedernales. La producción actual del país proviene de las operaciones de las empresas privadas SQM y Albemarle en el Salar de Atacama.



En abril de 2023, el gobierno de Chile publicó la [*Estrategia Nacional del Litio*](#), que fija la nueva política pública del ejecutivo nacional aplicable a todos los segmentos de la cadena de valor del litio y en la que el actor medular y líder será el Estado chileno a través de sus empresas estatales mineras: CODELCO y ENAMI (en una primera etapa) y posteriormente, una vez se produzca su creación institucional en el legislativo, la *Empresa Nacional del Litio*. Dispone la estrategia que, dichas empresas en representación del Estado¹⁹⁷, involucrarán al sector privado como socio estratégico, fijando con ello expresamente un modelo institucional público-privado para desarrollar todas las actividades de la cadena de valor del litio en el país.

Describe la estrategia el modelo público- privado en mención, en los siguientes términos:



La colaboración público-privada es la forma de aprovechar esta oportunidad histórica. En concreto, el Estado pondrá visión estratégica de largo plazo en todo el ciclo productivo, desde la exploración hasta la agregación de valor, además de regulaciones claras para asegurar la sostenibilidad y la reinversión en el desarrollo del país. Por su parte, los privados podrán aportar su conocimiento y experiencia en la industria, capital, innovación tecnológica y redes en el mercado. El desarrollo de esta industria debe ser visto como una oportunidad para generar diversos encadenamientos productivos de servicios o insumos básicos que impulsen el desarrollo de tecnologías e innovación (aguas arriba o abajo) y el de otras actividades de agregación de valor en la cadena productiva, incluyendo actividades empresariales y/o científicas más sofisticadas¹⁹⁸.

¹⁹⁴ BP Statistical Review of World Energy 2022.

¹⁹⁵ Equivalentes a 9.3 millones de toneladas, aproximadamente el 36% de las reservas globales al cierre del 2022, según datos del USGS.

¹⁹⁶ Equivalentes a 11 millones de toneladas según datos del USGS.

¹⁹⁷ Es preciso mencionar aquí como antecedente normativo de lo previsto en la Estrategia que, desde el año 1979 con la expedición del Decreto Ley 2886, el litio se reservó al Estado chileno por razones de interés nacional y se constituyó como una excepción al régimen chileno de concesiones mineras. Posteriormente, la Constitución Política de Chile de 1982, la Ley 18.097 de 1982 y el Código de Minería de 1983, confirmaron dicha reserva y exclusión.

¹⁹⁸ [Estrategia Nacional del Litio. Gobierno de Chile 2023.](#)

Adicionalmente y de manera expresa, la estrategia reitera la naturaleza del litio como recurso estratégico¹⁹⁹, pero esta vez por ser determinante para la transición energética global. Consagra en este sentido lo siguiente:



El litio ha pasado a constituir un mineral de alto valor estratégico debido a la relevancia crucial que toma en la actualidad en el proceso global de transición energética, el cual requiere soluciones de almacenamiento energético y obliga a avanzar de manera decidida en materia de electromovilidad. Se prevé que los objetivos asociados a este proceso no podrán ser alcanzados si no se logra asegurar en forma sostenible el suministro del mineral en el mediano y largo plazo²⁰⁰.

Como principales objetivos, la Estrategia Nacional del Litio estableció los siguientes:

- **Desarrollo Sostenible del potencial productivo:** Aumentar la producción de litio en el país, asegurando una máxima recuperación con un mínimo impacto en el medio ambiente y garantizando el diálogo y participación de las comunidades y pueblos indígenas presentes en las áreas relevantes de cada operación. Señala que el aumento de la producción referido debe avanzar en dos dimensiones:
 - i) Generando las condiciones que permitan elevar la producción en el Salar de Atacama, con especial resguardo de su sostenibilidad y sus dinámicas hidrogeológicas.
 - ii) Estableciendo las condiciones para el desarrollo de proyectos de extracción en otros salares, iniciando con actividades de exploración en aquellos sobre los que se tiene conocimiento preliminar. Afirma que los proyectos en estos otros salares tardarían unos 6-8 años en comenzar producción, y que deberán contar con un riguroso estudio de los impactos ambientales derivados de su explotación, así como con la participación de los gobiernos regionales y las comunidades.
- **Sostenibilidad social y ambiental:** Será condición *sine qua non* de toda actividad minera de litio en el país que ésta se realice minimizando los impactos socio ambientales que genere y asegurando la participación de las comunidades. Afirma que los salares chilenos:
 - i) Poseen una gran biodiversidad y un delicado equilibrio hidrogeológico que deben ser cautelados.
 - ii) Alrededor de ellos, habitan comunidades y pueblos indígenas ancestrales.

En consideración de ello, dispone que se desarrollará un nuevo marco institucional de salares y litio que actualice el marco normativo actual, considerando aspectos como la minimización del consumo de agua fresca en las operaciones, así como el uso de energías renovables no convencionales como la solar y fotovoltaica. Adiciona lo anterior afirmando que, dado que los salares son ecosistemas con un valor más allá de los minerales que contiene la salmuera, se desarrollarán líneas base de biodiversidad e hidrogeología previo a la explotación del litio y se protegerán los salares de manera integral y con visión de largo plazo²⁰¹.

¹⁹⁹ El carácter estratégico del litio ya lo había dispuesto la legislación chilena desde 1965 con la promulgación de la Ley No. 16.319, pero por otras razones: Lo declaró material de interés nuclear dadas sus aplicaciones en la generación de energía nuclear o atómica.

²⁰⁰ Estrategia Nacional del Litio. Gobierno de Chile 2023.

²⁰¹ Para ello, se aumentará el % de la superficie total inventariada de salares bajo alguna figura de protección oficial (actualmente sólo el 7.5% de dicha superficie lo está) en sintonía con el Marco Global para la Biodiversidad de la Convención de la Diversidad Biológica <https://www.cbd.int/>, se mantendrá la exclusión de explotación de aquellas áreas que a la fecha hayan sido declaradas como protegidas o sitio prioritario para la conservación de la diversidad y, se propondrán criterios de clasificación de los salares a fin de propender a su protección efectiva y evitar su fraccionamiento.

- **Desarrollo tecnológico y de encadenamientos productivos:** Promover el desarrollo tecnológico y los encadenamientos productivos con empresas locales. Fomentar asimismo las actividades productivas de mayor sofisticación que generen empleos de mayor productividad más allá de las actividades de extracción. Sobre los encadenamientos establece que se desarrollarán tanto en el segmento *upstream*²⁰² como en los restantes²⁰³ de la cadena de valor del litio.
- **Participación del país en las rentas del litio:** Maximizar las rentas del Estado de forma sostenible y lograr el mejor aprovechamiento fiscal posible del ciclo de altos precios del litio.
- **Sostenibilidad fiscal:** Ajustar los ingresos fiscales del litio de manera prudencial, mediante la aplicación de una regla simple que evitará que éstos se puedan gastar por encima de un umbral, definido como el promedio de estos en los 4 años anteriores. Sostiene sobre este punto: *“Este ajuste debe ser efectuado ya que la metodología actual de cálculo del balance cíclicamente ajustado reconoce la totalidad de estos ingresos como estructurales, aun cuando contienen un componente claramente transitorio. De no efectuarse este ajuste sobre los ingresos fiscales provenientes del litio se pone en riesgo la sostenibilidad fiscal”*²⁰⁴. Concluye diciendo que este ajuste permite que la parte transitoria de los ingresos por litio pueda ahorrarse para financiar inversiones sociales, científico-tecnológicas y productivas.
- **Diversificación de actores:** Incorporar nuevos actores a todos los segmentos de la cadena de valor de litio en Chile con el fin de estimular un mercado más competitivo, abierto y transparente. Sostiene que la mayor competencia ofrece al estado chileno la oportunidad de mejorar sus ingresos derivados de la explotación del litio, al tiempo de constituirse como incentivo a las empresas o consorcios interesados en participar en la cadena, pues podrían incluir mejoras tecnológicas o de procesos relacionados con las operaciones mineras y la construcción de cadenas de proveedores, la agregación de valor, la vinculación con el desarrollo local y regional, y los compromisos con las comunidades del área de los salares. Afirma respecto del segmento *upstream*, específicamente, que una de las principales razones por las que el Estado chileno buscará diversos socios privados para cada operación o faena minera, es que cada salar es diferente y particular, y su correcta explotación requiere de conocimientos y desarrollos productivos ad-hoc. Sobre las actividades de los segmentos restantes, sostiene que la presencia de diversos actores en la industria del litio permitiría mayores opciones de vinculación o alianzas empresariales, cadenas de valor y mercados a nivel global. Finalmente dice que la diversificación de actores propuesta permitirá una mejor distribución de riesgos en el marco de las alianzas público-privadas que establezca el Estado con *“los adecuados equilibrios geopolíticos, en la medida que diversos socios comerciales de Chile tengan espacio para participar de esta industria a nivel local”*²⁰⁵

²⁰² “Encadenamientos productivos aguas arriba significa utilizar las labores de exploración y extracción para desarrollar en Chile los conocimientos y las tecnologías asociadas a estas actividades: modelos hidrogeológicos y físicoquímicos de salares, con todo el trabajo de terreno e instrumentos que ello significa; desarrollo e implementación de tecnologías que minimizan el impacto; fuentes de energías renovables para las operaciones, así como tratamientos de aguas (entre ellas desaladoras). Debe considerar también el aprovechamiento de otros compuestos de la salmuera y explorarse la factibilidad económica de su producción”. [Estrategia Nacional del Litio. Gobierno de Chile 2023.](#)

²⁰³ “En el caso de encadenamientos productivos aguas abajo, la política del litio debe considerar la promoción de procesos de refinación y obtención de químicos del litio, incluidos el carbonato y el hidróxido de litio, ambos de alta pureza (grado batería) y litio metálico; el desarrollo de elementos precursores de baterías, e incluso las primeras etapas de la cadena de valor de las baterías. Esto debería también estimular la minería y metalurgia de minerales necesarios para baterías, como cobalto, manganeso, tierras raras, entre otros. Actividades menos tradicionales, como nuevos usos de litio (aleaciones livianas de litio aluminio o separación isotópica de Li6, por ejemplo), así como el reciclaje del litio también deben estar consideradas.” [Estrategia Nacional del Litio. Gobierno de Chile 2023.](#)

²⁰⁴ [Estrategia Nacional del Litio. Gobierno de Chile 2023.](#)

²⁰⁵ [Estrategia Nacional del Litio. Gobierno de Chile 2023.](#)

- **Aporte a la diversificación productiva y potencial de crecimiento:** La industria chilena del litio debe contribuir a la diversificación productiva del país y al potencial de crecimiento económico que esto conlleva. Sostiene que este objetivo es complementario del de desarrollo de encadenamientos productivos e implica un desafío adicional para Chile: ingresar a los segmentos de *midstream* y *dowstream* de la cadena global de valor del litio. Para avanzar en la consecución de este objetivo, la estrategia afirma que Chile tiene una posición ventajosa, dada su privilegiada dotación de recursos y reservas de litio y su participación relevante en el mercado global en el segmento *upstream*, (es actualmente el segundo productor global).

Como quedó expuesto, la puesta en marcha de la *Estrategia Nacional del Litio* en los próximos años traerá consigo desarrollos normativos e institucionales sustanciales en todos los segmentos de la cadena de valor del litio en el país, el *upstream* incluido. Por ser este el segmento que nos ocupa, pasaremos a continuación a describir los aspectos normativos, contractuales e institucionales más relevantes a éste previstos en la mencionada estrategia.

Estrategia Nacional del Litio – Segmento Upstream

- **Antecedentes Normativos y Contractuales:** El marco normativo vigente actualmente en Chile para el segmento *upstream* de la cadena de valor del litio está compuesto -al igual que en Bolivia y México- por normas de aplicación específica a los depósitos de litio. Estos tres países contrastan con Argentina y Brasil, que como se explicó antes, no poseen un marco normativo específico para el litio, sino que a éste le es aplicable el vigente para todo el sector minero en su conjunto.

La existencia de este marco normativo de naturaleza especial para el segmento *upstream* del litio en Chile, se remonta a la expedición de la Ley No. 16.319 de 1965²⁰⁶, que lo declaró material de interés nuclear dadas sus aplicaciones en la generación de energía nuclear o atómica.

Posteriormente, el **Decreto Ley 2886 de 1979**²⁰⁷ lo reservó al Estado chileno por razones de interés nacional y lo excluyó de las sustancias mineras susceptibles de concesión. Esta reserva y exclusión fue reiterada y desarrollada por normas posteriores vigentes, a saber:

- **Constitución Política de Chile**²⁰⁸: Promulgada en 1980, establece en su artículo 19, numeral 24, inciso 6 que el Estado tiene “*el dominio absoluto, exclusivo, inalienable e imprescriptible*” de los salares. El inciso 10 del mismo numeral y artículo consagra que la exploración, explotación y beneficio de los yacimientos de sustancias no susceptibles de concesión como el litio, “*podrán ejecutarse directamente por el Estado o por sus empresas, o por medio de concesiones administrativas o de contratos especiales de operación, con los requisitos y bajo las condiciones que el Presidente de la República fije, para cada caso, por decreto supremo*”.
- **Ley No. 18.097 de 1982**²⁰⁹: La Ley Orgánica Constitucional sobre Concesiones Mineras reitera expresamente en su artículo 3, la declaración del litio como sustancia minera no concesible, aclarando que esto procede “*sin perjuicio de las concesiones mineras válidamente constituidas con anterioridad a la correspondiente declaración de no concesibilidad*”.

²⁰⁶ <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=28393&idVersion=2010-02-01&idParte=8636511>

²⁰⁷ <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=7029>

²⁰⁸ <https://www.bcn.cl/formacioncivica/constitucion.html>

²⁰⁹ <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=29522>

- **Código de Minería de 1983²¹⁰:** En su artículo 7 reitera que el litio es una sustancia no susceptible de concesión, y, por ende, una excepción al sistema concesional minero chileno. Seguidamente el artículo 8, confirma lo dicho por la Constitución en lo referido a las actividades de exploración y explotación de las sustancias declaradas no concesibles como el litio, consagrando que solo *“podrán ejecutarse directamente por el Estado o por sus empresas, o por medio de concesiones administrativas o de contratos especiales de operación, con los requisitos y bajo las condiciones que el Presidente de la República fije, para cada caso, por decreto supremo.”*

La Estrategia Nacional del Litio confirma la naturaleza específica del marco normativo en mención, y, además, señala como una de las acciones específicas asociadas a su implementación la modificación y adecuación de éste.

Adicionalmente a los normativos, es preciso referirse también a los antecedentes contractuales de la estrategia, ya que actualmente se pueden distinguir dos grupos de contratos para la exploración y explotación de litio en el país relevantes para su puesta en marcha. Éstos son:

a) Las pertenencias mineras otorgadas con anterioridad a la promulgación del Decreto Ley 2886 de 1979: Entre ellas se encuentran: i) La pertenencia minera de la empresa estatal minera CODELCO en el Salar de Pedernales (en el que actualmente no se realizan operaciones de exploración ni explotación) y, ii) Las pertenencias mineras otorgadas al organismo estatal chileno Corporación de Fomento a la Producción (CORFO) en el Salar de Atacama, y cuya explotación actualmente realizan las empresas mineras privadas SQM y Albemarle en virtud de contratos de arrendamiento.

La vigencia y ejecución actual de estos dos contratos entre CORFO y las mencionadas empresas mineras, explica la totalidad de la producción actual de litio en Chile, de ahí su importancia como antecedente contractual (también de naturaleza público-privada, dicho sea de paso) de la estrategia. El periodo de vigencia del suscrito con SQM expira en el año 2030 y el del suscrito con ALBEMARLE en 2043.

La estrategia se refirió especialmente a estos dos contratos de arrendamiento de CORFO con las empresas privadas en mención, afirmando que *“el Estado de Chile respetará íntegramente lo establecido en los contratos vigentes. Es decir, una participación anticipada del Estado en el Salar de Atacama será fruto de un acuerdo con quienes actualmente tienen los derechos para explotar el litio²¹¹.”*

Los elementos principales de estos dos contratos se resumen a continuación:

- **Contrato CORFO- ALBEMARLE:**
 - **Modalidad Contractual:** Arriendo de pertenencias mineras propiedad de CORFO.
 - **Tipo de Depósito:** Salar continental.
 - **Ubicación Geográfica:** Salar de Atacama.
 - **Vigencia:** Hasta 2043.
 - **Renta derivada del arrendamiento:** Variable e incremental en consideración del precio de venta del mineral.
 - **Disposiciones contractuales especiales:**
 - (i) Hasta el 25% de la producción anual se destinará a productores nacionales a precios preferentes, con el fin de establecer en el país producción de productos de valor agregado propios de los demás segmentos de la cadena de valor del litio.
 - ii) Aporte de recursos financieros específicos a las comunidades y gobiernos subnacionales.

²¹⁰ <https://www.bcn.cl/leychile/havegar?idNorma=29668>

²¹¹ Estrategia Nacional del Litio. Gobierno de Chile 2023.

- (iii) Aporte anual de recursos financieros para entidades chilenas de Investigación y Desarrollo Tecnológico.
- iv) Monitoreo participativo permanente en su producción involucrando a las comunidades locales.

• **Contrato CORFO-SQM:**

- **Modalidad Contractual:** Arriendo de pertenencias mineras propiedad de CORFO.
- **Tipo de Depósito:** Salar continental
- **Ubicación Geográfica:** Salar de Atacama.
- **Vigencia:** Hasta 2030.
- **Renta derivada del arrendamiento:** Variable e incremental en consideración del precio de venta del mineral.
- **Disposiciones contractuales especiales:**

(i) Hasta el 25% de la producción anual se destinará a productores nacionales a precios preferentes, con el fin de establecer en el país producción de productos de valor agregado propios de los demás segmentos de la cadena de valor del litio.

(ii) Aporte de recursos financieros específicos a las comunidades y gobiernos subnacionales.

(iii) Aporte anual de recursos financieros para entidades chilenas de Investigación y Desarrollo Tecnológico.

(iv) Monitoreo participativo permanente en su producción involucrando a las comunidades locales.

(v) Se realizarán cambios en el gobierno corporativo de SQM.

(vi) Se establece como causal especial de terminación del contrato, la aplicación de cualquier sanción por falta gravísima en firme en procedimiento sancionatorio ambiental, y que sea por causa de daño ambiental grave acreditado y que no pueda ser remediado, mitigado o compensado ambientalmente por SQM.

b) Los Contratos Especiales de Operación de Litio (CEOL), otorgados con posterioridad de la promulgación de Decreto Ley 2886 de 1979: Ya en vigencia de la declaratoria de exclusión del litio del régimen de concesiones mineras de Chile y en desarrollo de lo establecido por la Constitución Política y el Código de Minería Chileno²¹², el Ministerio de Minería otorgó en el 2018 bajo esta modalidad a la empresa minera estatal CODELCO²¹³, un CEOL para la explotación del Salar de Maricunga en la región de Atacama²¹⁴. Desde el año 2022, la empresa estatal desarrolla actividades de exploración en dicho salar²¹⁵.

La estrategia también menciona que, recientemente, la otra empresa estatal minera, ENAMI, solicitó al Ministerio de Minería un Contrato Especial de Operación de Litio (CEOL) para construir el “Proyecto 5 Salares” en los salares de Aguilar, Infieles, La isla, Las Parinas y Grande²¹⁶.

- **Modelo institucional propuesto:** Considerando los antecedentes normativos y contractuales arriba descritos, La Estrategia Nacional del Litio menciona 3 escenarios de asociación público-privada para el segmento *upstream* que, en el marco de su implementación, podrán establecerse en los salares del país.

²¹² “Ambos consagran expresamente en sus artículos 10 y 8, respectivamente, que la exploración, explotación y beneficio de los yacimientos de sustancias no susceptibles de concesión como el litio, “podrán ejecutarse directamente por el Estado o por sus empresas, o por medio de concesiones administrativas o de contratos especiales de operación, con los requisitos y bajo las condiciones que el Presidente de la República fije, para cada caso, por decreto supremo”.

²¹³ En cumplimiento del Decreto Supremo No. 64 de 2018 del Ministerio de Minería de Chile.

²¹⁴ <https://www.codelco.com/prensa/2018/codelco-obtiene-permiso-de-amplio-alcance-para-la-explotacion-de-litio>

²¹⁵ <https://www.codelco.com/prensa/2022/codelco-iniciara-trabajos-de-exploracion-en-el-salar-de-maricunga>

²¹⁶ [Estrategia Nacional del Litio. Gobierno de Chile 2023.](#)

- Salares con Pertenencias Mineras anteriores a 1979:
 - i) *Salar de Pedernales*: Afirma que una filial de CODELCO podría individualmente o conformando una asociación público-privada iniciar su exploración y explotación.
 - ii) *Salar de Atacama*: Por ser el único en el que actualmente se realizan actividades de explotación en ejecución de los contratos vigentes entre CORFO y las empresas mineras privadas Albemarle y SQM, la estrategia señala que se hace necesario que *“partiendo de la base del respeto irrestricto de los contratos vigentes entre Corfo y ambas empresas, se abran espacios de negociación con estas, teniendo en cuenta la situación particular de cada una²¹⁷”*. Al respecto, menciona la prioridad que en este sentido debe dársele al contrato con SQM, cuya vigencia termina en el 2030.
- *Salar de Maricunga*: Como se explicó arriba, desde 2018 la estatal minera CODELCO posee en este salar un Contrato Especial de Operación de Litio - CEOL y actualmente realiza labores de exploración. La estrategia se refiere especialmente al rol de CODELCO en éste afirmando que: *“en el Salar de Maricunga, donde actualmente existen diversas empresas interesadas en la explotación de litio, el Estado ha encargado a Codelco buscar una solución que habilite el desarrollo de proyectos²¹⁸”*.
- Demas salares sin pertenencias mineras: Para éstos la estrategia señala que se otorgarán Contratos Especiales de Operación de Litio – CEOL de Exploración, mediante licitación pública, competitiva y transparente a:
 - i) Empresas privadas, quienes en caso de que los resultados de exploración muestren potencial, tendrán la opción preferente de explotación futura en asociación con una empresa estatal (Empresa Nacional del Litio -una vez creada-, CODELCO o ENAMI).
 - ii) Asociaciones público-privadas, que en el futuro les permita explotar. Menciona que las ofertas técnicas que las empresas interesadas presenten deberán incluir entre otras cosas: *“informes e instrumentos para mantener al Estado actualizado de la información recopilada, una propuesta de plan de generación de valor local y encadenamientos productivos, así como la estimación de impactos ambientales asociadas a cada proyecto²¹⁹”*. Finalmente señala que, para los proyectos de explotación con valor estratégico para el país, se establecerán asociaciones público-privadas con control de las decisiones productivas por parte del Estado.

Adicionalmente, y para avanzar en la configuración del modelo institucional público-privado propuesto para el segmento *upstream* de la cadena de valor del litio en Chile, la Estrategia afirma que se tomarán 8 acciones:

- 1. Creación del Comité Estratégico de Litio y Salares:** Fue creado por CORFO en mayo de 2023²²⁰. Liderado por el Ministerio de Minería, pero en el que participan también los ministerios de Economía, Fomento y Turismo, Hacienda, Relaciones Exteriores, Medio Ambiente, Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación y CORFO. Su propósito institucional principal es conducir la implementación de las diversas acciones de la estrategia y servir de instancia de coordinación entre los distintos ministerios, instituciones públicas, gobiernos regionales y sector privado. Por ser creado bajo la figura de Comité CORFO, la estrategia también menciona que podrá impulsar políticas de desarrollo científico- tecnológico e industriales en todos los segmentos de la cadena de valor del litio e identificar y aprovechar oportunidades de encadenamientos y agregación de valor en la industria nacional.

²¹⁷ [Estrategia Nacional del Litio. Gobierno de Chile 2023.](#)

²¹⁸ [Estrategia Nacional del Litio. Gobierno de Chile 2023.](#)

²¹⁹ [Estrategia Nacional del Litio. Gobierno de Chile 2023.](#)

²²⁰ <https://www.economia.gob.cl/2023/05/16/consejo-corfo-aprueba-creacion-de-comite-del-litio-y-salares.htm>

- 2. Iniciar un proceso de diálogo y participación con los diversos actores:** El responsable será el Ministerio de Minería y se desarrollará durante el 2023. Deberá incluir a representantes de las comunidades, pueblos indígenas, gobiernos regionales, academia y ciencias, empresas productivas, sociedad civil, así como al gobierno central y otros organismos públicos. Sostiene la estrategia que el diseño de este proceso tendrá como marco de referencia los acuerdos internacionales ratificados por Chile (Convenio 169 de la OIT y Acuerdo de Escazú), estándares internacionales del sector minero referidos al relacionamiento con grupos de interés y las normas de los Ministerios de Minería y Medio Ambiente en materia de procesos de participación ciudadana y planes de Derechos Humanos. Sus resultados nutrirán el proceso de modernización institucional previsto en la estrategia, incluyendo la creación de la *Empresa Nacional del Litio* y la definición de actividades específicas del Instituto Tecnológico y de Investigación Público de Litio y Salares, cuya creación también se pretende.
- 3. Creación de la *Empresa Nacional del Litio*:** El responsable de la presentación del Proyecto de Ley de creación ante el legislativo nacional es el Ministerio de Minería. Dicha presentación se había anunciado para finales del 2023, sin embargo, esto aún no ha ocurrido. El proceso de creación considerará los resultados del proceso de diálogo mencionado en el numeral anterior. Dispone la estrategia que esta empresa, una vez creada podrá *“participar en todo el ciclo industrial, desde el catastro de recursos y la explotación del mineral, hasta su tratamiento y posteriores etapas industriales, como el armado de celdas de baterías y el reciclaje. La Empresa Nacional del Litio será una empresa estatal y buscará socios privados para el desarrollo sostenible de proyectos de exploración, explotación y de agregación de valor, y fomentará el desarrollo de tecnologías en todas las áreas de la cadena de valor”*²²¹.
- 4. Creación de una Red de Salares Protegidos y en aquellos salares en explotación asegurar el uso de tecnologías de bajo impacto ambiental:** El responsable será el Ministerio de Medio Ambiente y durante el 2023 se planean definir los criterios y procedimientos necesarios para definir áreas y estatus de protección de éstos. La estrategia establece que para el año 2030 al menos un 30% de los ecosistemas de salares del país serán protegidos²²². Será deber del Comité Estratégico del Litio y Salares (creado en mayo de 2023), encargar para cada salar, estudios de potencial ecosistémico para determinar si se preserva o se habilita para explotación. En los que se permita la explotación, se exigirá la implementación de tecnologías de recuperación del litio con bajo impacto ambiental (incluyendo el monitoreo de sus efectos biogeoquímicos) y la reducción del consumo de agua fresca.
- 5. Modernización del marco institucional y normativo:** El responsable de preparar esta propuesta de modernización será el Ministerio de Minería y su presentación se planea para el primer semestre de 2024. Dice la estrategia al respecto: *“Este hito busca modificar y adecuar los cuerpos normativos que regulan la industria y sus instituciones (entre ellos, CCHEN, DGA, SERNAGEOMIN, Ministerio de Minería, Institucionalidad ambiental)”*²²³.
- 6. Creación de un Instituto Tecnológico y de Investigación Público de Litio y Salares:** El responsable será el Ministerio de Minería. Sostiene la estrategia que una vez creado: *“tendrá como objetivo central la generación de conocimiento y tecnologías que permitan mejorar los procesos de extracción, producción, agregación de valor, aplicaciones y reciclaje, además de mejorar la comprensión y protección de los salares, a través de la construcción de líneas base públicas ecosistémicas. Este instituto combinará estos esfuerzos con capacidades de investigación en ecología, geología y ciencias sociales sobre los salares y sus comunidades, contribuyendo a una buena conservación, fiscalización y regulación del sector, y a la toma eficiente e informada de decisiones desde el Estado.”*²²⁴ Tendrá a su cargo también, la recopilación y publicación de la información de capital natural relacionada a los procesos de exploración y explotación de litio en el

²²¹ [Estrategia Nacional del Litio. Gobierno de Chile 2023.](#)

²²² En cumplimiento de las obligaciones internacionales establecidas en el *Marco Global para la Biodiversidad de la Convención de la Diversidad Biológica* <https://www.cbd.int/>

²²³ [Estrategia Nacional del Litio. Gobierno de Chile 2023.](#)

²²⁴ [Estrategia Nacional del Litio. Gobierno de Chile 2023.](#)

país, de acuerdo con las disposiciones de acceso a información previstas en el *Acuerdo de Escazú*. Para adelantar su proceso de creación trabajará un comité técnico integrado por 4 ministerios (Minería, Economía, Fomento y Turismo, Medio Ambiente, Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación), CORFO, gobiernos regionales, universidades y actores del sistema de I+D+I y otras entidades públicas a definir. Se estima su puesta en marcha se planea para el año 2024.

7. Incorporación del Estado a la actividad de explotación en el Salar de Atacama: Los responsables serán el Ministerio de Minería y CORFO. Se lee en el texto de la estrategia al respecto: “*Corfo solicitará a Codelco la búsqueda de los mejores caminos para lograr desde ya la participación del Estado chileno en la explotación de litio en el salar de Atacama, negociando en primer lugar con SQM, cuyo contrato vence precisamente en 2030*”²²⁵. A renglón seguido expresa que:

i) En caso de conformarse una empresa público-privada que explote el litio en este salar, ésta tendrá participación mayoritaria del Estado.

ii) Que se respetará íntegramente lo establecido en los contratos vigentes con SQM y Albemarle, y por tanto, una participación anticipada del estado en las actividades productivas del salar, será el resultado de un acuerdo con dichas empresas. El año 2023 se fijó como inicio de las gestiones que le permitieran al Estado chileno ingresar a la actividad de explotación de este salar²²⁶.

Como resultado de dichas gestiones, el 27 de diciembre de 2023, el ejecutivo nacional anunció la suscripción de un *Memorando de Entendimiento*²²⁷ entre la estatal CODELCO y la empresa SQM. En él, las partes acordaron la constitución de una nueva empresa, en la cual el estado chileno a través de la estatal CODELCO tendría una participación accionaria mayoritaria (50% + 1 acción) y SQM la restante, y que sería la encargada de realizar las operaciones de explotación en el Salar de Atacama desde el 1 de enero de 2025 y hasta el año 2060. Para ello, distinguió dos periodos:

i) *Primer Periodo:* desde 2025 hasta diciembre de 2030 (Término de vigencia restante del Contrato entre CORFO – SQM).

ii) *Segundo Periodo:* del 1 de enero de 2031 hasta el 31 de diciembre de 2060, previendo el primer semestre de 2031 como periodo de transición.

El mismo *Memorando de Entendimiento*, establece que las partes procurarán firmar a más tardar a finales del primer trimestre de 2024, el acuerdo definitivo de formación de esta asociación público-privada. Dispone su sección 1.2 al respecto: “(...) *Las Partes procurarán firmar a más tardar el 31 de marzo de 2024 (el “Plazo para la Firma”) un acuerdo definitivo y completo que detalle los objetivos y propósitos de la Asociación, las tareas y un calendario de trabajo con miras a implementar la Asociación, y los derechos, obligaciones, declaraciones, garantías, funciones y compromisos de las Partes en relación con los aportes de cada una, la Asociación, su implementación y la Sociedad Operativa (...)*”

8. Iniciar prospección en otros salares: El responsable será el Ministerio de Minería. La Estrategia reconoce que es necesario catastrar los recursos disponibles en otros salares del país (que no pertenezcan a la red de salares protegidos) y generar condiciones para su explotación de forma sostenible. Sostiene que, para todos los proyectos mineros que se desarrollen en éstos, “se considerará como un piso las condiciones y beneficios para el Estado y las comunidades que hoy se establecen en los contratos que mantiene Corfo en el Salar de Atacama (recursos para comunidades, gobiernos regionales, gobiernos locales, e investigación y desarrollo), además de exigencias ambientales, tecnológicas, cuotas para proyectos de valor agregado, entre otras”²²⁸. Para avanzar en este punto específico, dispone lo siguiente:

²²⁵ [Estrategia Nacional del Litio. Gobierno de Chile 2023.](#)

²²⁶ <https://www.economia.gob.cl/2023/05/24/84859.htm>

²²⁷ https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/docs/20160401/20160401130745/2023_12_27_memorando_de_entendimiento_codelco_sqm.pdf

²²⁸ [Estrategia Nacional del Litio. Gobierno de Chile 2023.](#)

i) A partir de 2023, se otorgarían Contratos Especiales de Operación de Litio (CEOL) de Exploración y Explotación a filiales de las empresas mineras del estado CODELCO y ENAMI, en aquellos salares donde ya tienen proyectos en distintas etapas de desarrollo. Estas empresas podrán decidir si se asocian o no con un privado.

ii) A partir del primer semestre de 2024, se realizarán licitaciones públicas con el fin de adjudicar a empresas mineras privadas Contratos Especiales de Operación de Litio (CEOL) de Exploración, en aquellos salares catastrados por *Servicio Nacional de Geología y Minería - SERNAGEOMIN*, que sean considerados susceptibles de explotación. Si a partir de los resultados de exploración derivados de estos contratos se determina que procede la extracción, las empresas privadas tendrán derecho a una opción preferente de asociación con una de las empresas mineras estatales para emprender la etapa de explotación. En caso de que el proyecto minero sea de valor estratégico para el país, esta asociación público-privada para la explotación deberá tener una participación mayoritaria del estado chileno.

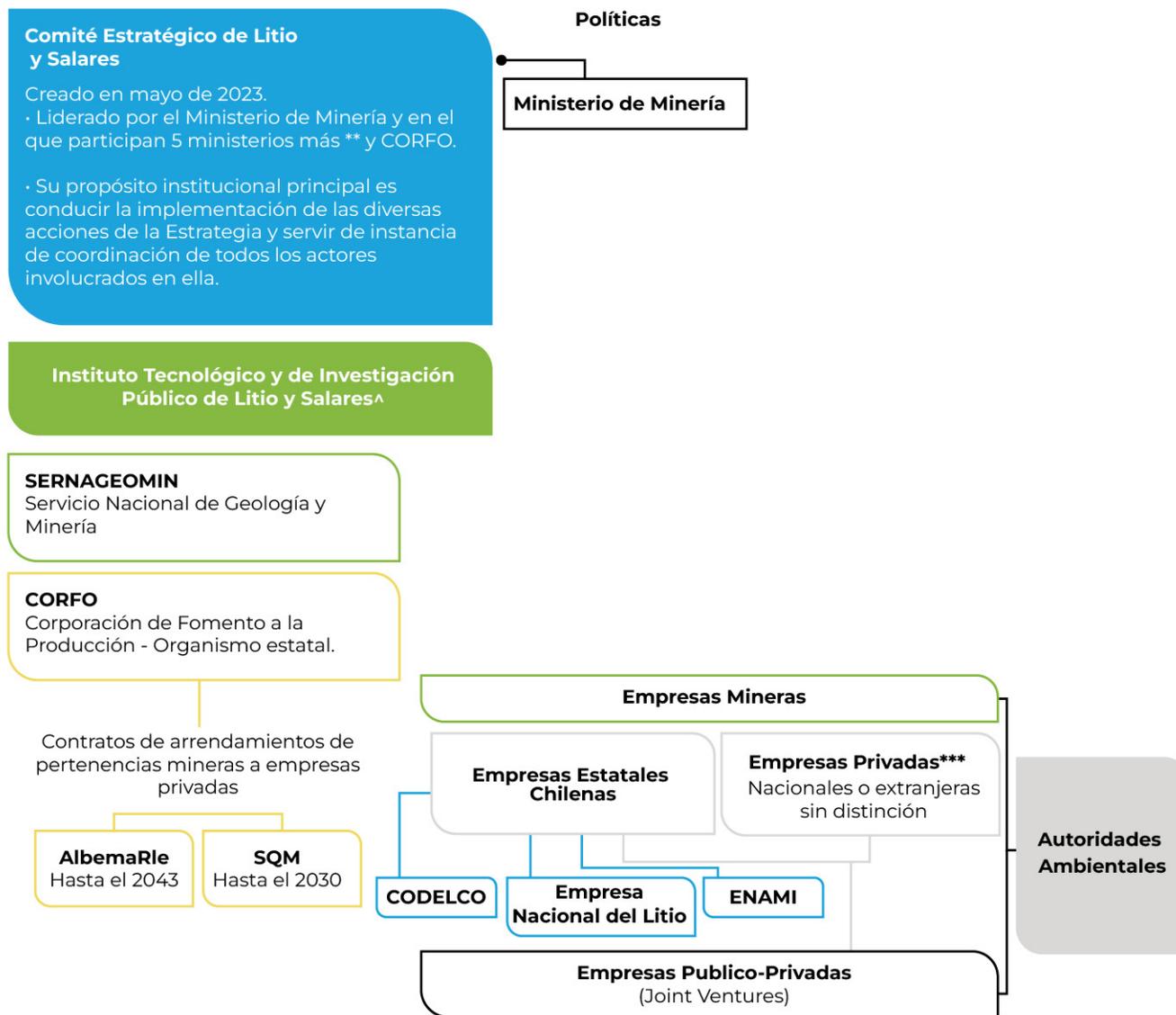


De la descripción del modelo institucional propuesto por la Estrategia y arriba descrito, puede afirmarse que el rol del estado trascenderá del actual: propietario de los recursos mineros de litio de su territorio, formulador de políticas, autoridad minera y concedente de los derechos de exploración y explotación, además de titular de las pertenencias mineras CORFO en el Salar de Atacama²²⁹, para convertirse además en Estado empresario, que se involucrará enteramente y activamente en todas las actividades del segmento *upstream* de la cadena de valor del litio en el país. Este rol adicional de estado empresario con participación ubicua en el segmento que nos ocupa, lo cumplirá directamente a través de sus empresas mineras estatales o en asociación de éstas con empresas privadas. En efecto, la única excepción que parece dejar abierta la estrategia a las empresas privadas para participar en el segmento sin asociarse con el estado chileno es a través de las licitaciones públicas de Contratos Especiales de Operación de Litio (CEOL) de Exploración, en los que, por asumir el riesgo exploratorio, se les otorga una primera opción de asociarse con las empresas estatales mineras chilenas para desarrollar las actividades de explotación posteriores.

La Figura 4 resume el modelo institucional propuesto por la Estrategia Nacional del Litio para el segmento *upstream* de la cadena de valor del litio en Chile.

²²⁹ Modelo también público-privado pero en el que el estado no ejecuta labores de exploración y explotación de litio directamente, dejándoselas enteramente a empresas mineras privadas a cambio del pago de rentas de arrendamiento y cumplimiento de otras obligaciones contractuales.

Figura 4. Resumen esquemático del modelo institucional propuesto por la Estrategia Nacional del Litio (upstream) en Chile.



Fuente: Elaboración del autor con información de la Estrategia Nacional del Litio publicada por el ejecutivo nacional en abril de 2023, Ministerio de Minería de Chile, CORFO y empresas mineras. Año 2023.

[^] Entes cuya creación no se ha producido aún, pero se espera se perfeccione como resultado de la puesta en marcha de la Estrategia Nacional del Litio publicada por el ejecutivo nacional en abril de 2023. En el caso de la Empresa Nacional del Litio, su creación debe ser aprobada por el legislativo nacional.

*Autoridad concedente de los Contratos Especiales de Operación de Litio - CEOL de Exploración y Explotación mediante la expedición de Decreto Supremo.

**Ministerios de Economía, Fomento y Turismo; Hacienda; Relaciones Exteriores; Medio Ambiente; Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

*** Solo pueden participar directamente -sin asociarse con las empresas estatales mineras chilenas-, en Contratos Especiales de Operación de Litio de Exploración.

Inventario de proyectos

Actualmente en el segmento *upstream* en Chile hay 3 proyectos mineros de litio, dos en etapa de explotación en el Salar de Atacama y el restante en etapa de exploración en el Salar de Maricunga²³⁰.

La **Tabla 3** hace un resumen de los proyectos, su ubicación geográfica, el estado de desarrollo en que se encuentran y la empresa minera a cargo.

Tabla 3 Inventario de proyectos de litio en Chile

	Proyecto Minero	Provincia	Estado de Desarrollo	Empresa Minera
1	Salar de Atacama Contrato CORFO – SQM	Atacama	Producción	SQM -Sociedad Química y Minera de Chile S.A* [Accionistas ²³¹ : Inversiones TLC SPA -Subsidiaria de Tianqui Lithium Corp (21.90%, China); The Bank of New York Mellon (19.72%, EE.UU); Sociedad de Inversiones Pampa Calichera S.A (15.66%, Chile); Potasios de Chile S.A (6.36%, Chile); Otros accionistas chilenos y extranjeros (porcentaje restante)]
2	Salar de Atacama Contrato CORFO – Albemarle	Atacama	Producción	Albemarle Corp* (100%) – EE.UU
3	Salar de Maricunga	Atacama	Exploración	Empresa Estatal Minera CODELCO** (100%) – Chile

*En ejecución de Contrato de Arrendamiento de pertenencia minera con el organismo estatal CORFO.

** En ejecución de Contrato Especial de Operación de Litio (CEOL) otorgado por el Ministerio de Minería en el año 2018 en cumplimiento del Decreto Supremo No. 64 de 2018.

Fuente: Elaboración del autor con información de la Estrategia Nacional del Litio publicada por el ejecutivo nacional en abril de 2023, Ministerio de Minería de Chile, CORFO, Comisión para el Mercado Financiero de Chile - CMF, y empresas mineras. Año 2023.

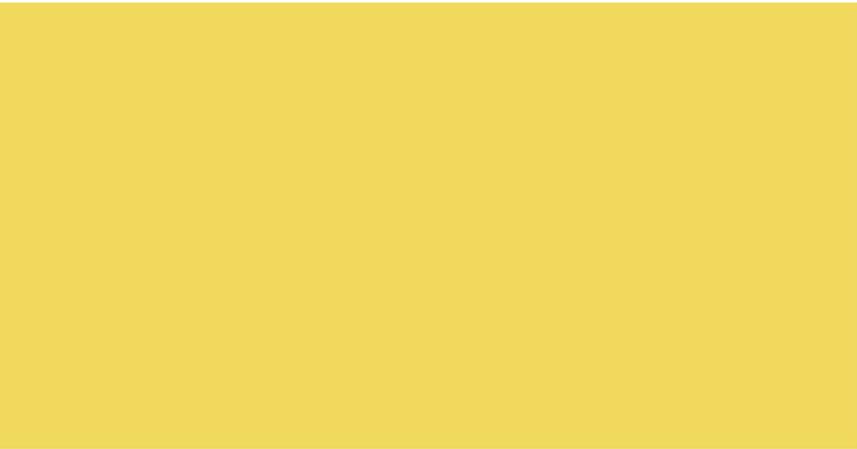
Según la *Comisión Chilena del Cobre*, el país registró una producción de 223.000 toneladas de carbonato de litio equivalente (CLE) en 2022 y se espera que llegue a 336.000 toneladas anuales de CLE en 2035²³².

²³⁰ <https://www.codelco.com/prensa/2022/codelco-iniciara-trabajos-de-exploracion-en-el-salar-de-maricunga>

²³¹ <https://www.cmfchile.cl/institucional/mercados/entidad.php?mercado=V&rut=93007000&grupo=&tipoentidad=RVEMI&row=&vig=VI&control=svs&pestanian=5>

²³² [https://www.cochilco.cl/Mercado%20de%20Metales/Mercado%20del%20Litio%20-%20Proyecciones%20al%202035%20-%20actualizacion%20mayo%202023%2006.06.2023%20con%20RPI%20%20rev%20CRL%20\(002\).pdf](https://www.cochilco.cl/Mercado%20de%20Metales/Mercado%20del%20Litio%20-%20Proyecciones%20al%202035%20-%20actualizacion%20mayo%202023%2006.06.2023%20con%20RPI%20%20rev%20CRL%20(002).pdf)

MÉXICO



Actualmente México no tiene producción comercial de litio²³³ y los proyectos mineros en desarrollo se encuentran en etapa de exploración. En términos de recursos identificados de litio, México ocupa el noveno lugar globalmente, pues en su territorio sólo se encuentran alrededor del 2% de ellos²³⁴. El principal depósito explorado de litio en México está ubicado en el estado de Sonora al norte del país y es de litio en arcillas, un tipo de yacimiento distinto a los de salar continental y pegmatitas o roca dura, presentes en los demás países objeto de estudio. Actualmente no se reporta producción de litio a partir de arcillas en el mundo, pero si hay proyectos mineros destacables de este tipo en etapa de exploración en otros países como Serbia²³⁵ y en el estado de Nevada en Estados Unidos²³⁶. Adicionalmente, se han identificado y explorado algunos yacimientos de tipo salar o salmuera continental en los estados de Baja California, Zacatecas y San Luis Potosí.



Marco normativo

El marco normativo vigente desde 2022 en México para el segmento *upstream* de la cadena de valor del litio está compuesto (como en Bolivia y Chile) por normas de aplicación específica a los depósitos de éste. Estos países contrastan con Argentina y Brasil, que como se explicó antes, no poseen un marco normativo específico para el litio sino para el sector minero en su conjunto.

Los principales instrumentos normativos vigentes en México para el segmento *upstream* de la cadena del valor del litio (exploración, extracción y procesamiento) son los siguientes:

- **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos²³⁷:** En su artículo 27 párrafo 4, declara “ (...)Corresponde a Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas; de todos los minerales o substancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos, constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria; los yacimientos de piedras preciosas, de sal de gema y las salinas formadas directamente por las aguas marinas; los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación necesite trabajos subterráneos; los yacimientos minerales u orgánicos de materias susceptibles de ser utilizadas como fertilizantes; los combustibles minerales sólidos; (...)”. Seguidamente el párrafo 6 del mismo artículo afirma que dicho dominio de la Nación es “inalienable e imprescriptible” y que la explotación de dichos

²³³ BP Statistical Review of World Energy 2022. <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-full-report.pdf>

²³⁴ Equivalentes a 1.7 millones de toneladas al cierre del 2022 según datos del USGS. <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2023/mcs2023-lithium.pdf>

²³⁵ Proyecto Jadar de la empresa minera anglo- australiana Rio Tinto.

²³⁶ Proyecto Thacker Pass de la empresa canadiense Lithium Americas y Proyecto Bonnie Claire de la también canadiense Nevada Lithium.

²³⁷ <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>

recursos “(...) por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino a través de concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes (...)”. El mismo párrafo dispone que el Gobierno Federal tendrá la facultad de establecer reservas nacionales y suprimirlas, y que las declaratorias de dichas reservas se harán por el Ejecutivo en los casos y condiciones previstas en las leyes. Como queda aquí expuesto, la norma constitucional si bien permite que los minerales sean explotados por particulares mediante concesiones otorgadas por el ejecutivo federal, también le confiere a éste la potestad específica de declarar áreas de reserva nacional en los casos previstos en la ley, y con ello, impedir que sean objeto de concesión.

- **Ley Minera²³⁸**: Su reforma y adición promulgada en abril de 2022, estableció el nuevo régimen legal especial aplicable al litio y su cadena de valor en México, en el que el estado adquiere un rol preponderante y central. Respecto a las actividades propias del segmento *upstream*, el estado fue investido como actor exclusivo. En efecto, el artículo 1 declara expresamente que la exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento del litio quedará a cargo del estado, a través de un organismo público descentralizado, cuya creación se produjo en agosto de 2022²³⁹, a saber: Litio para México (LitioMx). Seguidamente el artículo 5 Bis, declara de utilidad pública al litio, y en consecuencia:

i) Prohíbe respecto de éste el otorgamiento de concesiones, licencias, contratos, permisos o autorizaciones.

ii) Establece como zona de reserva minera²⁴⁰ aquellas áreas del territorio del país donde haya yacimientos de litio. También consagra expresamente en su párrafo 2 que el litio es “*patrimonio de la Nación*”, y en su párrafo 3 se ocupa de los segmentos restantes de la cadena de valor del litio, al establecer que “*Las cadenas de valor económico del litio se administrarán y controlarán por el Estado*” a través de LitioMx; su párrafo final cierra consagrando que “(...) En la exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento del litio y de sus cadenas de valor será deber del Estado mexicano proteger y garantizar la salud de los mexicanos, el medio ambiente y los derechos de los pueblos originarios, comunidades indígenas y afromexicanas (...)”. El artículo 9 por su parte, dispone que LitioMx se apoyará en el Servicio Geológico Mexicano (SGM) para el cumplimiento de sus funciones institucionales. Finalmente, el artículo 10, exceptúa expresamente al litio del régimen de concesiones mineras y confirma que la exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento del litio quedan “(...) exclusivamente a cargo del Estado, y se llevarán a cabo por el organismo público descentralizado que determine el Ejecutivo Federal (...)”, es decir, LitioMx. Concluye este artículo prescribiendo que “El cumplimiento de la legislación y Tratados Internacionales en materia de protección al medio ambiente y derechos de los pueblos originarios, comunidades indígenas y afromexicanas será escrupuloso por parte de dicho organismo público”.

- **Decreto Ejecutivo de creación de Litio para México (LitioMx)²⁴¹**: Publicado en el Diario Oficial de la Nación el 23 de agosto de 2022, dispone en su artículo 1, la creación de LitioMx como organismo público descentralizado de la administración pública federal “*agrupado en el sector coordinado por la Secretaría de Energía, con personalidad jurídica y patrimonio propios, con autonomía técnica, operativa y de gestión.*” El artículo 2, establece “*El objeto de Litio para México es la exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento del litio, ubicado en territorio nacional, así como la administración y control de las cadenas de valor de dicho mineral*”. El artículo 6 establece sus atribuciones institucionales: para el *upstream*, reitera que será el actor exclusivo del segmento, pero para los restantes de la cadena de valor del litio (*midstream* y *downstream*) abre la puerta a la asociación con instituciones públicas y privadas²⁴². El artículo 7 define su estructura

²³⁸ <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LMin.pdf>

²³⁹ Mediante Decreto Ejecutivo publicado en el Diario Oficial el 23 de agosto de 2022. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5662345&fecha=23/08/2022#gsc.tab=0

²⁴⁰ Por causas de utilidad pública o para la satisfacción de necesidades futuras del país, el ejecutivo federal mediante decreto podrá establecerlas. Sobre dichas zonas, no podrán otorgarse concesiones ni asignaciones mineras. Ley Minera de México, Artículo 10, Párrafo 4.

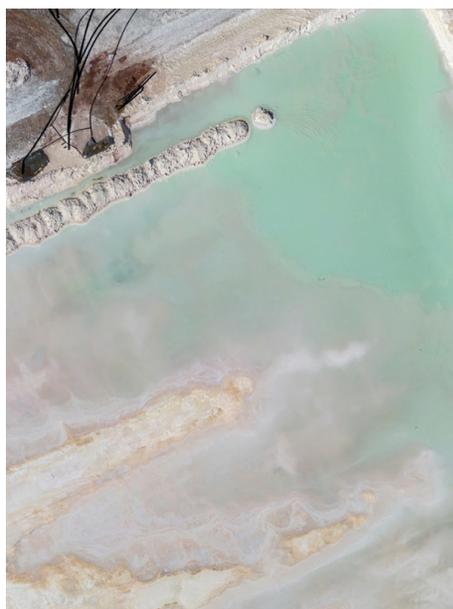
²⁴¹ https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5662345&fecha=23/08/2022#gsc.tab=0

²⁴² “VII. Administrar y controlar las actividades necesarias para la producción, transformación y distribución de productos derivados del litio, para lo cual podrá asociarse con otras instituciones públicas y privadas, (...)”. Decreto Ejecutivo publicado en el Diario Oficial el 23 de agosto de 2022., Artículo 6, XII.

patrimonial, y el artículo 8 dispone que su administración será ejercida por: a) *Un Consejo de Administración*, integrado por 5 miembros con voz y voto (titulares de cada una de las siguientes Secretarías: Secretaría de Energía -quien lo preside-, Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Secretaría de Economía, Secretaría de Gobernación, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) y, b) *La Dirección General*, cuyo titular será designado por el Presidente de la República (artículo 12).

- **Decreto Ejecutivo de declaratoria de Zona de Reserva Minera de Litio²⁴³**: Publicado en el Diario Oficial de la Nación el 18 de febrero de 2023, su artículo único procede a declarar, por motivos de utilidad pública, la primera *zona de reserva minera* de litio en aplicación de la reforma a la Ley Minera del año 2022. Dicha zona fue denominada *Li-MX1*, tiene una extensión de 234.855 hectáreas y está ubicada en el estado de Sonora. Su artículo transitorio tercero afirma que “(...) *Quedan a salvo los derechos y obligaciones de los titulares de concesiones mineras vigentes que se encuentren dentro de la zona reserva minera de litio Li-MX1*”; a renglón seguido en el artículo transitorio cuarto, afirma también que no podrá realizarse actividad minera alguna con relación al litio en el área objeto de reserva. Estos dos artículos transitorios son relevantes para el futuro del principal proyecto minero de litio en México, propiedad de la empresa de capital chino *Bacanora Lithium*, que tiene concesiones mineras dentro de la recién declarada zona reserva minera de litio *Li-MX1* y que le fueron otorgadas con anterioridad a la promulgación de la reforma a la Ley Minera del año 2022.

Modalidad de otorgamiento de derechos mineros sobre depósitos de litio



En aplicación del marco normativo vigente en México desde 2022 para el segmento *upstream* de la cadena de valor del litio, el organismo público descentralizado LitoMx, es el actor exclusivo de las actividades de exploración, explotación y procesamiento del litio presente en los depósitos del país. Por lo anterior, a partir de ese año no es posible otorgar a empresas mineras privadas derechos mineros sobre depósitos de litio en el país.

Aquí es importante mencionar que antes de la entrada en vigor de la reforma a la Ley Minera de 2022, se habían otorgado a empresas mineras extranjeras concesiones mineras de litio, respecto de las cuales, el marco normativo vigente aún no ofrece un régimen de transición.

²⁴³ https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5680091&fecha=18/02/2023#gsc.tab=0

Modelo Institucional vigente y naturaleza de sus actores

El modelo institucional vigente para el segmento *upstream* de la cadena de valor del litio en México responde al marco normativo vigente desde el año 2022, que como se describió arriba, reserva al estado mexicano por motivos de utilidad pública las actividades de exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento del litio presente en los depósitos del país²⁴⁴. Esta realidad normativa explica la configuración que dicho modelo ha venido tomando desde el año 2022, y en el que hoy se erigen como actores principales 3 de naturaleza pública, a saber: el organismo público descentralizado LitoMx, actor medular, la Secretaría de Energía (SENER) y el Servicio Geológico Mexicano (SGM).

A continuación, listamos los principales actores que componen el modelo institucional vigente para el desarrollo de los depósitos de litio en México, así como su rol funcional y naturaleza.

- **Organismo Público Descentralizado (LitoMx)²⁴⁵:** Se le ha instituido por mandato legal expreso como actor medular de todas las actividades de la cadena de valor del litio en el país. En efecto, se le ha designado como actor exclusivo de todas las actividades propias del segmento *upstream*²⁴⁶ y también aquel que estará a cargo de la administración y control de las cadenas de valor económico del litio²⁴⁷. Su naturaleza institucional es la de organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal, agrupado en el sector coordinado por SENER, con personalidad jurídica y patrimonio propio, con autonomía técnica, operativa y de gestión²⁴⁸. Como atribuciones institucionales le fueron conferidas las siguientes:



I. Elaborar los programas estratégicos de mediano y largo plazo para la exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento del litio, y de sus cadenas de valor económico; II. Desarrollar y ejecutar proyectos de ingeniería, investigación, actividades geológicas, y todas aquellas relacionadas con la exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento del litio; III. Investigar y desarrollar la tecnología requerida en la industria relacionada con la utilización del litio; IV. Ubicar y reconocer las áreas geológicas en las que existan reservas probables de litio con el auxilio del Servicio Geológico Mexicano; V. Generar la información geológica básica de litio que se ubica en el territorio nacional con apoyo del Servicio Geológico Mexicano; VI. Promover el aprovechamiento sustentable del litio para la transición energética, en beneficio de la población en general; VII. Administrar y controlar las actividades necesarias para la producción, transformación y distribución de productos derivados del litio, para lo cual podrá asociarse con otras instituciones públicas y privadas, y VIII. Las demás actividades necesarias para el cabal cumplimiento de su objeto”²⁴⁹.

Su patrimonio estará compuesto por:

- i) recursos que le asignen en el Presupuesto de Egresos de la Federación.

²⁴⁴ Ley Minera de México, Artículo 5Bis.

²⁴⁵ <https://www.gob.mx/litiomx>

²⁴⁶ “(...) La exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento del litio quedan exclusivamente a cargo del Estado, y se llevarán a cabo por el organismo público descentralizado que determine el Ejecutivo Federal en términos de las disposiciones aplicables (...)”. Ley Minera de México, Artículo 10, párrafo 2.

²⁴⁷ Ley Minera de México, Artículo 5Bis, párrafo 3.

²⁴⁸ Ley Minera de México, Artículo 10 y Decreto Ejecutivo publicado en el Diario Oficial el 23 de agosto de 2022, Artículo 1.

²⁴⁹ Decreto Ejecutivo publicado en el Diario Oficial el 23 de agosto de 2022, Artículo 6.

- ii) Los ingresos que obtenga por la exploración, explotación, beneficio del litio y sus cadenas de valor económico.
- iii) Los bienes muebles e inmuebles que el gobierno federal le aporte o los que, de acuerdo con las disposiciones vigentes, le transfieran diversos órganos de gobierno²⁵⁰.

Su administración estará a cargo de:

- a) Un Consejo de Administración²⁵¹, integrado por 5 miembros con voz y voto, que serán los Secretarios de: Energía (quien lo preside), de Hacienda y Crédito Público, de Economía, de Gobernación, de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Estos ejercen sus cargos ad-honorem. También asistirá a las reuniones de este como invitado permanente (con voz pero sin voto), la persona titular del SGM. Entre las funciones que le fueron asignadas a este órgano de administración en su decreto de creación, se destaca la siguiente: “Definir las políticas, lineamientos y visión estratégica para la exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento del litio y de la administración y control de sus cadenas de valor económico”²⁵².
- b) La Dirección General, cuyo titular será designado por el Presidente de la República a propuesta del titular de la Secretaría de Energía y ejercerá la representación legal del organismo²⁵³. El primer Director General de LitoMx tomo posesión de su cargo en septiembre de 2022²⁵⁴.

En marzo de 2023 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el *Estatuto Orgánico de Litio para México – Litio Mx*²⁵⁵.

- **Secretaría de Energía (SENER):** Es el ente del ejecutivo federal a cargo de conducir la política energética del país. Por mandato expreso del artículo 1 del Decreto Ejecutivo de creación del organismo descentralizado *LitioMx*²⁵⁶, éste se agrupa institucionalmente dentro del sector de energía, coordinado por esta Secretaría. El titular de SENER, por mandato del artículo 9 del mencionado Decreto, preside el *Consejo de Administración de LitioMx*.
- **Servicio Geológico Mexicano (SGM):** Organismo público descentralizado de carácter técnico, con personalidad jurídica y patrimonio propio, coordinado sectorialmente por la Secretaría de Economía. Está cargo de promover el mejor aprovechamiento de los recursos minerales y generar la información geológica básica de la Nación²⁵⁷. Por mandato legal, tiene dentro de sus funciones específicas para el sector del *upstream* de litio las siguientes:
 - i) Auxiliar a *LitioMx* en la “ubicación y reconocimiento de las áreas geológicas en las que existan reservas probables de litio²⁵⁸”.
 - ii) Apoyar a *LitioMx* en el cumplimiento de sus funciones institucionales²⁵⁹.
- **Empresas extranjeras con concesiones mineras otorgadas antes del año 2022:** A cargo de proyectos mineros de litio en etapa de exploración -ninguno en explotación- en algunos estados del país. Estas empresas extranjeras son: Bacanora Lithium, cuya controlante es la empresa china Ganfeng Lithium, titular del proyecto minero de litio en arcilla llamado Sonora, ubicado en el estado con el mismo nombre que es actualmente el de mayor avance en términos de exploración, pues completó su estudio de factibilidad en 2018; Rockland Resources, empresa *junior* canadiense, a cargo del proyecto Elektra de litio en arcilla, también en el estado de Sonora; One World Lithium, minera *junior* canadiense a cargo del Proyecto Salar del Diablo en el estado de Baja California; y Silver Valley Metals Corp, empresa *junior* canadiense actualmente titular de un proyecto de litio y potasio en salares en los estados de Zacatecas y San Luis Potosí.

²⁵⁰ Decreto Ejecutivo publicado en el Diario Oficial el 23 de agosto de 2022, Artículo 7.

²⁵¹ Decreto Ejecutivo publicado en el Diario Oficial el 23 de agosto de 2022, Artículos 9,10,11.

²⁵² Decreto Ejecutivo publicado en el Diario Oficial el 23 de agosto de 2022, Artículo 10, I.

²⁵³ Decreto Ejecutivo publicado en el Diario Oficial el 23 de agosto de 2022, Artículo 12.

²⁵⁴ <https://www.elfinanciero.com.mx/economia/2022/09/20/pablo-taddei-toma-proteta-como-director-de-litiomx/>

²⁵⁵ <https://www.gob.mx/litiomx/documentos/estatuto-organico-litio-para-mexico>

²⁵⁶ Mediante Decreto Ejecutivo de fecha 23 de agosto de 2022. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5662345&fecha=23/08/2022#gsc.tab=0

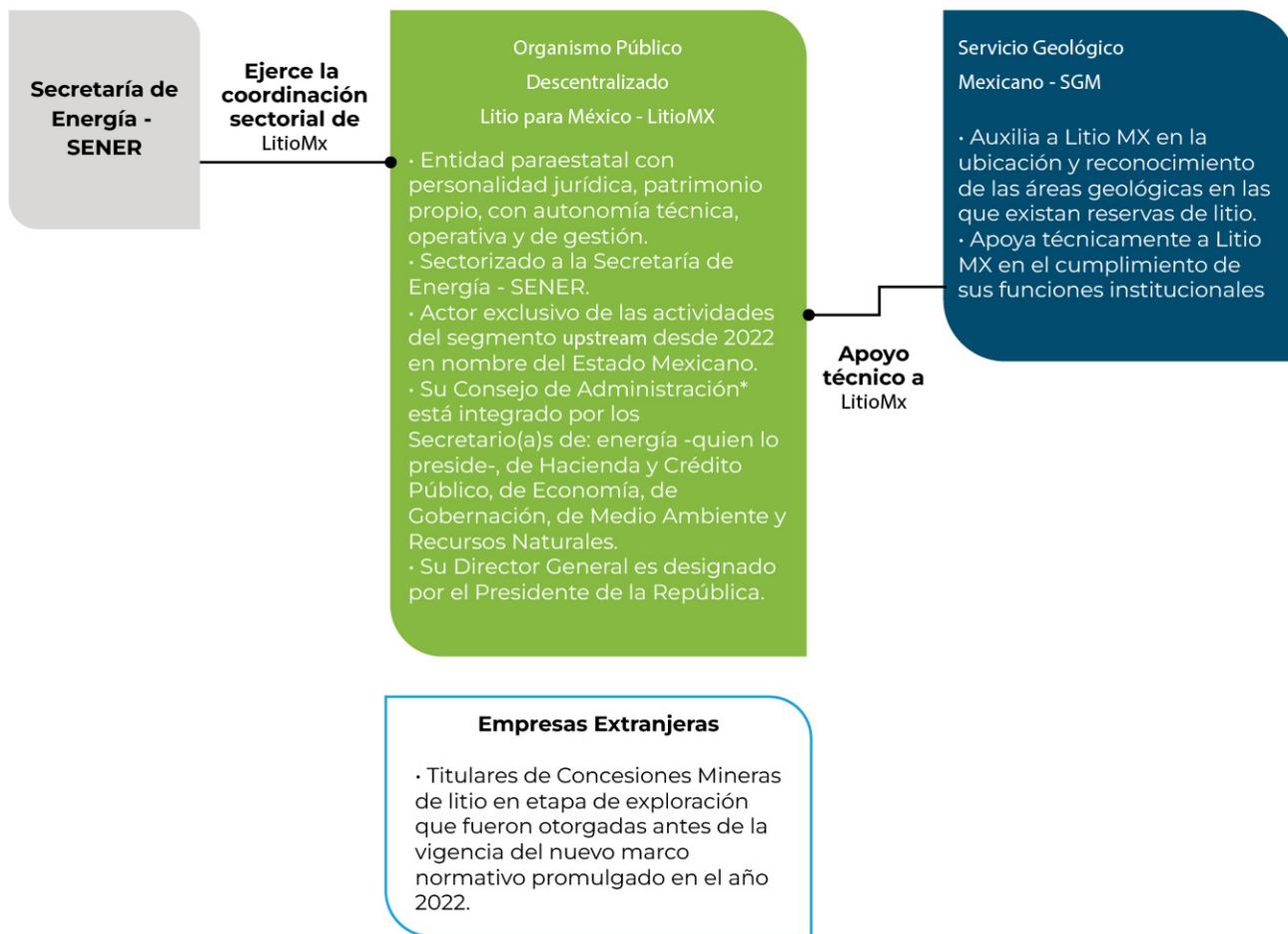
²⁵⁷ Ley Minera de México, Artículo 9.

²⁵⁸ Ley Minera de México, Artículo 5 Bis, párrafo 4.

²⁵⁹ Ley Minera de México, Artículo 9.

La Figura 5 resume el modelo institucional para el segmento *upstream* de la cadena de valor del litio en México:

Figura 5 Resumen esquemático del modelo institucional del litio (upstream) en México



Fuente: Elaboración del autor con información de la Secretaría de Energía- SENER, Secretaría de Economía, Servicio Geológico Mexicano-SGM y normas jurídicas vigentes. Año 2023.

*El Decreto Ejecutivo de Creación de *LitioMx*, publicado en el Diario Oficial de la Federación en agosto de 2022 le asignó específicamente a su Consejo de Administración la función de: “Definir las políticas, lineamientos y visión estratégica para la exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento del litio y de la administración y control de sus cadenas de valor económico”. El Estatuto Orgánico de LitioMX publicado en marzo de 2023 la consagra también.



Inventario de proyectos

Actualmente en el segmento *upstream* en México hay cuatro proyectos mineros de litio activos en etapa de exploración, cuyo desarrollo se ha realizado en concesiones mineras otorgadas a empresas extranjeras con anterioridad a la promulgación en 2022 del marco normativo vigente. Como lo mencionamos arriba, dicho marco aún debe ofrecer avances en el régimen de transición aplicable a éstos.

La **Tabla 4** hace un resumen de los proyectos, su ubicación geográfica, el estado de desarrollo en que se encuentran y la empresa minera titular de cada uno de ellos.

Tabla 4 Inventario de proyectos de litio en Mexico

	Proyecto Minero	Provincia	Estado de Desarrollo	Empresa Minera
1	Sonora ²⁶⁰	Sonora	Exploración (Litio en arcilla)	Bacanora Lithium (100%, China)
2	Elektra	Sonora	Exploración (Litio en arcilla)	Rockland Resources Ltd (100% Canadá)
3	MexiCan	Zacatecas y San Luis Potosí	Exploración (Salar)	Silver Valley Metals Corp (100%, Canadá)
4	Salar del Diablo	Baja California	Exploración (Salar)	One World Lithium (100%, Canadá)

Fuente: Elaboración del autor con información del Servicio Geológico Mexicano-SGM y empresas mineras. Año 2023.

Análisis FODA

Como fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en el desarrollo de depósitos mineros de litio en México - segmento *upstream* de la cadena del litio, hemos identificado los siguientes:

Fortalezas:

- Solvencia institucional y técnica del *Servicio Geológico Mexicano – SGM*, como organismo de asesoría técnica de Litio Mx en sus funciones institucionales del segmento *upstream*, consistentes en ubicar y reconocer las áreas geológicas en las que existan reservas probables de litio en el territorio nacional y, generar la información geológica básica en relación con la materialidad minera de éste.

²⁶⁰ En el segundo semestre de 2023, el ejecutivo mexicano a través de la Dirección General de Minas de la Secretaría de Economía, canceló 9 concesiones mineras correspondientes al Proyecto Sonora, aduciendo que la compañía *Bacanora Lithium*, no había cumplido con los niveles mínimos de inversión requeridos. Como resultado de esta decisión, la empresa en mención evalúa emprender un proceso de arbitraje internacional en contra del Estado Mexicano. Fuente: <https://expansion.mx/empresas/2024/01/16/bacanora-lithium-prepara-arbitraje-cancelacion-concesiones>

- México es un país minero. Actualmente en todos los estados de su territorio se desarrollan actividades de exploración y explotación minera, siendo Sonora el mayor aportante a la producción minera nacional²⁶¹. Es además el primer productor mundial de plata y se ubica dentro de los 10 principales productores de 16 minerales más²⁶². Gracias a ello, el país tiene recursos técnicos y humanos con *know how* de exploración y explotación en otros minerales que podrían adaptarse y servir al desarrollo de los depósitos de litio del país.
- Mayor cercanía geográfica *vis-a-vis* los países del Triángulo del Litio a Estados Unidos y Europa, principales mercados globales además de Asia, de los dos segmentos restantes de la cadena de valor del litio: *midstream* y *dowstream*.

Oportunidades:

- Crear las ventajas comparativas necesarias para convertir los recursos mineros identificados en reservas y producción comercial, y con ello, habilitar el desarrollo y encadenamiento de los segmentos *midstream* y *downstream* de la cadena de valor del litio dentro de la ventana de oportunidad de litio.
- Desarrollar capacidades técnicas institucionales al interior de la recién creada *LitioMx* para la exploración y explotación de depósitos de litio en arcilla específicamente, los de mayor importancia en términos de materialidad minera hasta ahora identificados en el país.
- La sincronía de la exploración y explotación de los depósitos de litio identificados en el país con el desarrollo de proyectos de su prestante industria automotriz (actualmente México es el primer fabricante de automóviles en América Latina). Entre dichos proyectos se cuentan la instalación de plantas de fabricación de autos eléctricos de las empresas BMW, Ford, General Motors, y más recientemente Tesla²⁶³ en distintos estados mexicanos, lo que se constituye como una oportunidad de habilitar el pronto encadenamiento del *usptream* con los restantes segmentos de la cadena de valor del litio en el país.
- Repetir experiencia exitosa de construcción de *clusters mineros* en diversos estados del país²⁶⁴ para otros minerales y/o metales pero alrededor de la cadena de valor del litio.
- Usar la información y solvencia técnica e institucional del SGM para explorar ocurrencias de minerales de litio en el territorio nacional y avanzar en su identificación, exploración y desarrollo.
- Desarrollar el régimen de transición normativa para las concesiones mineras de litio otorgadas antes de 2022.
- Considerar, en desarrollo del marco normativo vigente desde 2022, modalidades contractuales novedosas que permitan la participación de actores privados con experiencia en la exploración, extracción y procesamiento de litio en arcillas.
- Existencia de Tratado Comercial T-MEC entre México, Estados Unidos y Canadá, y sus disposiciones sobre contenido regional del 75% en las baterías de litio y otros beneficios arancelarios y fiscales para vehículos eléctricos fabricados en los países del tratado, podrían convertirse en una ventaja comparativa y competitiva para el desarrollo de toda la cadena de valor del litio en México.

²⁶¹ https://www.economia.gob.mx/files/gobmx/mineria/manual_del_inversionista.pdf

²⁶² Fluorita, sulfuro de sodio, wollastonita, celestita, plomo, molibdeno, barita, diatomita, sulfato de magnesio, zinc, sal, yeso, cadmio, oro, cobre. Fuente: *Manual del Inversionista en el Sector Minero Mexicano*. Secretaría de Economía de México. 2022. https://www.economia.gob.mx/files/gobmx/mineria/manual_del_inversionista.pdf

²⁶³ <https://www.bbc.com/news/business-64803467>

²⁶⁴ Clústeres mineros de Zacatecas, Sonora, Guerrero, Chihuahua, Sinaloa

Debilidades:

- Limitadas capacidades institucionales del estado y el recién creado organismo LitoMx en términos técnicos, operativos y financieros para desarrollar las actividades propias del segmento *upstream* en el país.
- Brechas de conocimiento e información de los depósitos de litio en arcillas (de los que actualmente en el mundo no se obtiene producción de litio), dificultan las decisiones institucionales del Estado Mexicano y su organismo público LitoMx relativas a la administración y aprovechamiento racional y sustentable de los recursos mineros de litio del país con visión de largo plazo.

Amenazas:

- Gestión no exitosa por parte del Estado mexicano de los factores modificadores de los depósitos mineros de litio ya identificados, específicamente, los técnicos (relacionados con la minería y procesamiento de litio en arcillas, principalmente), legales-normativos, sociales y medioambientales, que impidan convertir recursos mineros en reservas y subsecuentemente en producción.
- Presión incremental sobre los recursos públicos del estado mexicano requeridos para desarrollar las actividades de exploración y explotación de litio en el país.
- Potenciales arbitrajes internacionales entre el Estado mexicano y las empresas extranjeras con concesiones mineras de litio otorgadas antes del 2022, como el anunciado por la empresa Bacanora Litio en relación con el Proyecto Sonora.
- Nuevas tecnologías actualmente en desarrollo. Como las baterías Ion-sodio o las baterías de estado sólido que podrían sustituir las baterías ion-litio en la electromovilidad y almacenamiento energético antes de que el país concrete su evolución de país con recursos de litio a país productor global de litio.



CONCLUSIONES

Dentro de los modelos institucionales y normativos vigentes para el desarrollo del segmento *upstream* de la cadena de valor del litio en los países analizados, se distinguen actualmente tres grupos:



1. Argentina y Brasil, que permiten la participación privada (nacional y extranjera sin distinción) bajo el régimen general de concesiones mineras, en el que el estado ejerce como ente formulador de la política pública, regulador y beneficiario de las rentas mineras derivadas del aprovechamiento de los depósitos de litio pero no se involucra directamente en las labores de exploración ni explotación de los mismos, dejando enteramente los riesgos inherentes a la actividad minera (riesgo exploratorio y de explotación, financiero y técnico) a los concesionarios mineros.
2. Chile, que alberga un modelo público-privado con dos variantes. La primera, la vigente para los Contratos Corfo con SQM y Albemarle (que explican la totalidad de la producción actual del país), en la que el estado es formulador de política pública, ente regulador y además propietario de las pertenencias mineras en las que dichas empresas realizan las actividades de exploración y explotación, en virtud de contratos de arrendamiento y no de concesión minera. En esta primera variante, el estado captura las rentas mineras derivadas de dicho arrendamiento sin involucrarse en las actividades de exploración y explotación, pues son las empresas en mención las que asumen enteramente los riesgos operativos, financieros y técnicos inherentes a estas actividades. La segunda, establecida por la Estrategia Nacional del Litio de 2023, en la que el estado toma un rol preponderante y central como estado empresario, a través de sus empresas mineras estatales CODELCO, ENAMI y la Empresa Nacional del Litio (esta última aún por crearse), pues serán éstas las que de manera independiente o mediante la constitución de *joint ventures* con empresas privadas, las que desarrollarán las actividades propias del segmento *upstream*.
3. Bolivia y México, en donde el estado además de ostentar el rol de formulador de política pública y regulador se erige como actor exclusivo de las actividades propias del segmento *upstream*, bien a través de empresas públicas (YLB en Bolivia) o de entes públicos nacionales (Litio Mx).

Del análisis de los modelos normativos e institucionales vigentes en los países objeto de estudio, se puede afirmar que aquellos que admiten la participación privada directa en el segmento *upstream*, bien a través de concesiones mineras (Argentina y Brasil) o modelos contractuales o empresariales público-privados (Chile), han permitido a dichos países ser más veloces en convertir sus recursos mineros de litio en producción comercial, lo cual los posiciona bien para aprovechar la ventana de oportunidad de litio.

Asimismo, éstos tres países han logrado en mayor medida aparejar la riqueza presente en sus distintos depósitos de litio (Salares, Argentina y Chile; pegmatitas o litio en roca, Brasil) con modelos institucionales y normativos en superficie capaces de atraer las inversiones y los actores con el conocimiento y capacidades técnicas requeridos para desarrollar el segmento *upstream* de la cadena de valor del litio, y con ello, afrontar de mejor manera la tarea de aprovechar sustentablemente los recursos minerales presentes en sus territorios. Prueba de ello, es que estos tres países se posicionan actualmente dentro de los cinco principales productores globalmente: Chile (segundo), Argentina (cuarto) y Brasil (quinto).

Un reto transversal que comparten todos los modelos normativos e institucionales objeto de estudio, en mayor y menor medida, es el relacionado con la gestión de los factores modificadores sociales y medioambientales propios del desarrollo de los depósitos de litio presentes en sus territorios. Aún es pronto para decir que grupos de países lo afrontarán mejor, si aquellos con modelos normativos e institucionales en donde el estado es designado como actor exclusivo del segmento *upstream* (Bolivia y México) o aquellos que permiten la participación privada en las actividades propias del segmento bajo distintas modalidades (Argentina, Brasil y Chile).



Un objetivo común a los países objeto de estudio en el proceso de desarrollar sus depósitos mineros de litio, debería ser la implementación de nuevas tecnologías de extracción como ventaja comparativa adicional a su ventaja competitiva de sobresaliente materialidad minera. Este objetivo deberá perseguirse en atención a las particularidades específicas de sus depósitos y factores climáticos. En concreto, en el caso de los países del triángulo del litio, con depósitos de litio en salares, la Extracción Directa de Litio (EDL) es la tecnología más promisoría²⁶⁵ y en estado de implementación más acelerado en el mundo (A escala comercial principalmente en China, pero también en Argentina²⁶⁶). En México, por su parte, será la puesta en marcha de métodos de extracción a escala comercial en sus depósitos

²⁶⁵ Goldman Sachs (2023): "(...) Traditionally, lithium produced from brine water is stored in evaporation ponds. As the water evaporates, the other elements of the brine such as magnesium or calcium precipitate out, leaving the brine more concentrated to produce lithium carbonate. The evaporation process, however, yields only 40% to 60% of the potential lithium in the brine. DLE has the potential to yield 80% to 90% or more. It's also much faster. The evaporation process can take nine to 18 months depending on the type of project and weather conditions. With DLE, that process can be shortened to days or even hours. And you don't need all the land for the pond evaporation process. What's more, you can potentially reinject the remaining brine water after the process, which further reduces the environmental impact (...) –

²⁶⁶ Actualmente implementada a escala productiva en el Proyecto Fénix en Catamarca de Livent (fusionada en 2024 con Allkem para crear Arcadium Lithium)

de litio en arcilla, pues actualmente en el mundo no hay extracción a esta escala a partir de este tipo de depósitos. Aquí, a pesar de que Argentina ya tiene alguna ventaja, será de importancia hacer seguimiento a este proceso de implementación tecnológica en el segmento *upstream* de la cadena de valor del litio en la región, con el fin de determinar que países lo hacen de forma más eficiente y pronta, si aquellos con modelos normativos e institucionales en donde el estado es designado como actor exclusivo del segmento *upstream* o aquellos que permiten la participación privada en las actividades propias del segmento bajo distintas modalidades.

Los modelos vigentes en los países aquí analizados son cambiantes, en efecto, actualmente hay transformaciones normativas e institucionales sustanciales llevándose a cabo en Chile y México, que deberán seguirse de cerca en los próximos años con el fin de determinar si tienen la vocación de mantener al primero en su posición de liderazgo en la oferta mundial de litio, y al segundo, de permitirle acceder a un lugar en ella.

Como quedó expuesto en este trabajo, si bien los países analizados poseen distintas fortalezas y oportunidades y también debilidades y amenazas específicas que conjugar en su empeño de desarrollar sustentablemente los depósitos de litio presentes en sus territorios, también hay que decir que, todos por igual, tienen la oportunidad-deber consistente en aprovechar la demanda global de litio, que según predicciones de la Agencia Internacional de Energía se incrementará formidablemente en los próximos años, gracias a su uso en la electromovilidad y los sistemas de almacenamiento de energía de fuentes renovables no convencionales²⁶⁷. Es por ello que la consolidación, evolución y/o adaptación de sus modelos normativos e institucionales en los próximos años, será de toda importancia para afianzarlos (Argentina, Chile y Brasil) o insertarlos (Bolivia y México) dentro del grupo de países protagonistas de la oferta global de litio.

En la medida en que dicha consolidación, evolución y/o adaptación de los distintos modelos normativos e institucionales vigentes en los países analizados se produzca, será posible no sólo que la región latinoamericana aumente su participación en la producción global de litio del 32%²⁶⁸ actual (baja, si se considera su participación del 60% en los recursos mineros identificados globalmente), también que se habilite el encadenamiento y desarrollo exitoso de los dos segmentos restantes de la cadena del litio: *midstream* (producción de baterías) y *downstream* (usuarios finales: almacenamiento de energía, vehículos eléctricos, celulares y otros dispositivos electrónicos) en sus territorios.



²⁶⁷ AEI (2021)

²⁶⁸ BP Statistical Review of World Energy 2022. <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-full-report.pdf>

También hay que decir que, más allá de lo que suceda con los marcos normativos e institucionales analizados, existe para los 5 países objeto de estudio un riesgo sustancial, común y latente, y es el riesgo de sustitución del litio. En efecto, actualmente están en desarrollo nuevas tecnologías como las baterías ion-sodio o las baterías de estado sólido que podrían sustituir las baterías ion-litio en la electromovilidad y almacenamiento energético en el corto plazo, lo cual, acortaría prematuramente para los países de la región esta ventana de oportunidad.

La transición energética global está creando un nuevo ecosistema del sector energético que requiere de manera esencial el desarrollo, en mayor y más veloz escala, de los depósitos de “*metales verdes*” necesarios para ella. Esto presenta al mundo un nuevo orden en la cadena de suministro del sector energético global, cada vez más dependiente del sector minero. Presenciamos por esto en los próximos años, la transformación de la matriz energética global: de la actual, dominada por los combustibles fósiles, a una estructuralmente cada vez más dependiente de la minería de “*metales verdes*”. En este nuevo orden, y gracias a su dotación privilegiada de recursos de litio, los países de la región latinoamericana tienen la oportunidad-deber de ser protagonistas, para lo cual, sus decisiones y acciones de gobernanza minera tendientes a la consolidación, evolución y/o adaptación de los modelos institucionales y normativos vigentes en sus jurisdicciones, serán imprescindibles.



RESUMEN ESQUEMÁTICO

País

Argentina



Principales instrumentos normativos

- Constitución de la Nación Argentina: provincias ostentan “*dominio originario de los recursos naturales existentes en sus territorios*”
- Código de Minería
- Ley Nacional 24.585
- Acuerdo Federal Minero - Ley Nacional 24.228
- Ley Nacional de Inversiones Mineras – Ley Nacional 24.196
- Ley Nacional de Glaciares – Ley Nacional 26.639

Jujuy

- Código Provincial de Procedimientos Mineros – Ley Provincial 5.186 de 2000
- Ley Provincial 6.138 de 2019
- Ley Provincial 5.675 de 2011
- Ley Provincial 4.695 de 1993
- Código Fiscal de la Provincia de Jujuy - Ley Provincial 5.791 de 2013
- Decreto Provincial 7751 de 2023
- Decreto Provincial 1.199 de 2000

Salta

- Código Provincial de Procedimientos Mineros – Ley Provincial 7.141 de 2001
- Ley Provincial 6.712 de 1993
- Ley Provincial de Promoción Minera – Ley 8.164 de 2019
- Ley Provincial 8.229 de 2020
- Resoluciones de la Secretaría de Minería y Energía de Salta sobre los Informes de Impacto Ambiental
- Resolución Provincial 04 de 2018

Catamarca

- Código Provincial de Procedimientos Mineros – Ley Provincial 5.682 de 2020
- Ley Provincial 5354 de 2012
- Ley Provincial 5.642 de 2020
- Ley Provincial 4759 de 1993
- Resolución Provincial 498 de 2014
- Resoluciones del Ministerio de Minería sobre EIA y asuntos ambientales y sociales

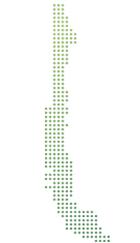
Tratado Interprovincial de Creación de la Región Minera del Lito

Modalidad de otorgamiento de derechos mineros

- Modalidad de Otorgamiento: Concesión Legal de minas, previo permiso exclusivo de exploración o cateo.
- Autoridad Concedente: Autoridades Mineras de las provincias.
- Concesionarios: Cualquier persona natural o jurídica, nacional o extranjera.
- Término de la concesión una vez otorgada: Ilimitado, siempre y cuando el concesionario acredite la existencia de una actividad minera continuada y cumpla sus obligaciones.
- Regalías mineras: No podrán exceder el 3% por disposición de la Ley 24.196 de 1993 – Ley Nacional de Inversiones Mineras.
- Obligaciones ambientales: Las establecidas en la *Sección de la Protección Ambiental para la Actividad Minera* del Código de Minería de Nación y las expedidas por las autoridades provinciales.

Actores clave en modelo institucional

- **Formuladores de Política Minera**
 - Ministerio de Economía - Secretaría de Minería
 - Autoridades Provinciales.
 - Jujuy: Ministerio de Desarrollo Económico y Producción - Secretaría de Minería e Hidrocarburos;
 - Salta: Ministerio de Producción y Desarrollo Sustentable - Secretaría de Minería y Energía;
 - Catamarca: Ministerio de Minería.
- **Consejo Federal Minero (COFEMIN)**
- **Otras instituciones del nivel nacional:** SEGEMAR y CONICET.
- **Comité Regional del Lito**
- **Autoridad Minera**
 - Jujuy: Secretaría de Minería e Hidrocarburos - Ministerio de Desarrollo Económico y Producción de la Provincia;
 - Salta: Juzgado de Minas y Secretaría de Minería y Energía-Ministerio de Producción y Desarrollo Sustentable de la Provincia
 - Catamarca: Ministerio de Minería de la Provincia.
- **Autoridad de aplicación de normas ambientales:** Autoridades Mineras provinciales en coordinación con autoridades ambientales provinciales.
- **Organismos asesores provinciales:**
 - Jujuy: UGAMP y COPROMIN
 - Catamarca: Consejo Asesor Minero.
- **Empresas Mineras**
 - Empresas Nacionales:
 - JEMSE
 - REMSA
 - CAMYEN
 - YPF Lito S.A.
 - Grupo Integra Capital.
 - SMG S.R.L
 - Minera Santa Rita S.R.
 - Empresas Extranjeras: 36 en total.

País	Principales instrumentos normativos	Modalidad de otorgamiento de derechos mineros	Actores clave en modelo institucional
Bolivia 	<ul style="list-style-type: none"> • Constitución Política del Estado Plurinacional del Bolivia • Ley 928 de 2017 • Decreto Supremo 3227 de 2017 • Decreto 3627 de 2018 • Ley 1407 de 2021 	<p>Estado Boliviano ostenta con exclusividad la propiedad y dominio de los depósitos de litio en salares del país y es éste, a través de la empresa estatal nacional <i>Yacimientos de Litio Bolivianos</i> – YLB, quien ejerce la titularidad, administración, desarrollo y aprovechamiento de los recursos presentes en dichos depósitos. Por ello que no existe la posibilidad de otorgar derechos sobre estos depósitos a empresas privadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formulador de política pública: Ministerio de Hidrocarburos y Energías – Viceministerio de Altas Tecnologías Energéticas (Litio y Energía Nuclear) • YLB • Autoridades Ambientales: Ministerio de Medio Ambiente y Agua.
Brasil 	<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de la República Federativa de Brasil • Código de Minas • Decreto 10.657 de 2021 • Resolución No. 2 de 2021 • Decreto No. 11.120 de 2022 	<ul style="list-style-type: none"> • Licencia de Exploración concedida por Agencia Nacional de Minería • Concesión Minera concedida por Ministerio de Minas y Energía, previa solicitud del titular de la Licencia de <i>Exploración</i> del área correspondiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formulador de Política Pública: Ministerio de Minas y Energía. • Autoridad Minera: Agencia Nacional de Minería -ANM. • Servicio Geológico de Brasil CTAPME • Autoridades Ambientales: Instituto Brasileño de Ambiente y Recursos Naturales-y a nivel subnacional cabe mencionar al Consejo Estatal de Política Ambiental del Estado de Minas Gerais. • Otras Instituciones Federales: BNDES y Consejo Nacional de Política Mineral • Empresas Mineras <ul style="list-style-type: none"> • Empresas Nacionales: CBL. • Empresas Extranjeras: 7 en total.
Chile 	<ul style="list-style-type: none"> • Decreto Ley 2886 de 1979 • Constitución Política de Chile • Ley 18.097 de 1982 • Código de Minería 	<p>La Estrategia Nacional del Litio publicada en abril de 2023, fija la nueva política pública del ejecutivo nacional aplicable a todos los segmentos de la cadena de valor del litio. Dispone que el actor medular y líder será el Estado Chileno a través de sus empresas estatales mineras: CODELCO y ENAMI (en una primera etapa) y posteriormente, una vez se produzca su creación institucional en el legislativo, la <i>Empresa Nacional del Litio</i>. Dichas empresas en representación del Estado, involucrarán al sector privado como socio estratégico, fijando con ello expresamente un modelo institucional público-privado para desarrollar todas las actividades del segmento <i>upstream</i> y demás de la cadena de valor del litio en el país.</p>	<p>Según la Estrategia Nacional del Litio, serán los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulador de Política Pública: Ministerio de Minería. • CORFO • Comité Estratégico de Litio y Salares. • Instituto Tecnológico y de Investigación Público de Litio y Salares (Aún pendiente su creación institucional) • SERNAGEOMIN. • Empresas Mineras <ul style="list-style-type: none"> • Empresas Estatales Chilenas: CODELCO, ENAMI y <i>Empresa Nacional del Litio</i> (aún pendiente su creación institucional) • Empresas Privadas: Las que actualmente operan en el país (SQM y Albemarle) y todas aquellas interesadas, nacionales y extranjeras sin distinción. • Empresas Público- Privadas o Joint Ventures a crearse a partir de 2024.

País

México



Principales instrumentos normativos

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Ley Minera
- Decreto Ejecutivo de creación de LitoMx
- Decreto Ejecutivo de declaratoria de Zona de Reserva Minera de Lito

Modalidad de otorgamiento de derechos mineros

Desde el año 2022, el organismo público descentralizado *LitoMx* es actor exclusivo de las actividades de exploración, explotación y procesamiento del litio presente en los depósitos del país.

Actores clave en modelo institucional

- *Lito Mx*
- Secretaría de Energía
- Servicio Geológico Mexicano
- Empresas extranjeras con concesiones mineras otorgadas antes del año 2022.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Internacional de Energía. 2021. [The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions](#) París, Francia: Agencia Internacional de Energía.
- Arcadium Lithium. 2024. [Arcadium Lithium Announces Completion of Merger of Equals between Allkem and Livent](#). Shannon, Ireland: Arcadium Lithium
- Asamblea Constituyente [Bolivia]. 2009. [Constitución Política del Estado](#). La Paz: Honorable Congreso Nacional [Bolivia].
- Asamblea Legislativa Plurinacional [Bolivia]. 2017. Gobierno de Bolivia. 2017. [Ley 928 \(Ley de la Empresa Pública Nacional Estratégica de Yacimientos de Litio Bolivianos - YLB\)](#). La Paz, Bolivia: Asamblea Legislativa Plurinacional
- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. 2020. [BNDES financia mineradora que produzirá lítio e trará solução para barragem em MG](#). Rio de Janeiro, Brasil: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
- Bolsonaro, Jair. 2022. [Decreto No. 11.108](#). Brasília, Brasil: Presidencia de la República Federativa de Brasil.
- Bolsonaro, Jair. 2021. [Decreto N° 10.657](#). Brasília, Brasil: Presidencia de la República Federativa de Brasil.
- Bolsonaro, Jair. 2021. [Decreto N° 11.120](#). Brasília, Brasil: Presidencia de la República Federativa de Brasil.
- Bolsonaro, Jair. 2021. [Decreto 10.657](#). Brasília, Brasil: Presidencia de la República Federativa de Brasil.
- Bolsonaro, Jair. 2020. [Decreto 10.577](#). Brasília, Brasil: Presidencia de la República Federativa de Brasil.
- BP. 2022. [BP Statistical Review of World Energy 2022](#). Londres, Reino Unido: BP
- Bradley, Dwight, Andrew McCauley, Lisa Stillings. 2010. [Mineral-Deposit Model for Lithium-CesiumTantalum Pegmatites](#). Reston, VA: United States Geological Survey
- Castelo Branco, Humberto. 1967. [Código de Minas de Brasil \(Decreto-Lei N° 227\)](#). Brasília, Brasil: Presidencia de la República Federativa de Brasil.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. 2019. [Estudio de caso sobre la gobernanza del litio en el Estado Plurinacional de Bolivia](#). Santiago de Chile, Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Congreso de la Nación Argentina. 1853. [Constitución de la Nación Argentina, Artículo 11](#). Buenos Aires, Argentina: Honorable Congreso de la Nación Argentina
- Congreso de la Nación Argentina. 1993. [Ley 24.196](#). Buenos Aires, Argentina: Honorable Congreso de la Nación Argentina.
- Congreso de la Nación Argentina. [Código de Minería](#). Buenos Aires, Argentina: Honorable Congreso de la Nación Argentina.
- Congreso de la Nación Argentina. 1886. [Ley 1919 de 1886](#). Buenos Aires, Argentina: Honorable Congreso de la Nación Argentina.
- Congreso de la Nación Argentina. 1993. [Ley 24.228 de 1993](#). Buenos Aires, Argentina: Honorable Congreso de la Nación Argentina.
- Congreso de la Nación Argentina. 1993. [Ley 24.224 de 1993](#) Buenos Aires, Argentina: Honorable Congreso de la Nación Argentina.
- Crownhart, Casey. 2023. [What's next for batteries](#). Cambridge, MA, EEUU: MIT Technology Journal
- Da Silva, Luiz Inacio. 2023. [Decreto 11.492](#). Brasília, Brasil: Presidencia de la República Federativa de Brasil.
- Da Silva, Luiz Inacio. 2023. [Decreto 11.419](#). Brasília, Brasil: Presidencia de la República Federativa de Brasil.
- Da Silva, Guilherme Ferreira, Iona de Abreu Cunha, Iago S. Lima Costa. 2023. [An overview of Critical Minerals](#). Serviço Geológico do Brasil: Brasília, DF, Brasil.
- De Oliveira Maciel, Marco Antonio. 1997. [Decreto 2.413](#). Brasília, Brasil: Presidencia de la República Federativa de Brasil.
- Deheza, Pablo. 22 enero 2023. [YPFB y Vintage firmaron contratos](#) La Paz, Bolivia: La Razón
- Diario Oficial de la Federación [México]. 2023. [Decreto por el que, por causa de utilidad pública, se declara zona de reserva minera de litio la denominada "Li-MX 1"](#). Ciudad de México, México: Diario Oficial de la Federación
- Diario Oficial de la Federación [México]. 2022. [Decreto por el que se crea el organismo público descentralizado denominado Litio para México](#). Ciudad de México, México: Diario Oficial de la Federación
- Diario Oficial de la Federación [México]. 1917. [Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos](#). Ciudad de México, México: Diario Oficial de la Federación
- Diario Oficial de la Federación [México]. 1992. [Ley Minera](#) Ciudad de México, México: Diario Oficial de la Federación
- Espina, Mariano. 25 agosto 2022. [YPF Litio debuta con exploración en Catamarca: ¿de qué se trata el proyecto?](#) Nueva York, NY, EE.UU.: Bloomberg Línea

Figuereido, Joao. 1981. [Ley 6.938](#). Brasilia, Brasil: Presidencia de la República Federativa de Brasil.

Flores, Yuri, 11 marzo 2023. [CBC realiza estudios en dos salares para emplazar plantas EDL](#). La Paz, Bolivia: La Razón

Flores, Yuri. 25 diciembre 2022. [YLB cuadruplicó las ventas de carbonato de litio en 2022](#) La Paz, Bolivia: La Razón

Gobierno de Chile. 2023. [Estrategia Nacional del Litio](#). Santiago de Chile: Gobierno de Chile.

Gobierno de Salta. 2022. [El Gobierno fiscalizó monitoreos participativos en proyectos de la Puna](#). Salta, Salta, Argentina: Secretaría de Prensa y Comunicación

Goldman Sachs. 2023. [Direct Lithium Extraction poised to boost production for batteries](#). New York, NY, EEUU: Goldman Sachs

Imran, Moosa. 2. 023. [Sigma Lithium awarded operating licence for Grota do Cirilo](#). Toronto, ON, Canada: Canadian Mining Journal

International Trade Representative. 2022. [Market Intelligence: Brazil Mining Sector](#). Washington, DC, EEUU: International Trade Representative

Legislatura de Catamarca. 2022. [Ley 5756](#). San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca, Argentina: Legislatura de Catamarca

Legislatura de Catamarca. 2020. [Ley 5682/20](#). San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca, Argentina: Legislatura de Catamarca

Legislatura de Catamarca. 2020. [Ley 5642](#). San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca, Argentina: Legislatura de Catamarca

Legislatura de Catamarca. 2020. [Ley 5682](#). San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca, Argentina: Legislatura de Catamarca.

Legislatura de Catamarca. 2012. [Ley 5354](#). San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca, Argentina: Legislatura de Catamarca

Legislatura de Catamarca. 1993. [Ley 4759](#). San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca, Argentina: Legislatura de Catamarca

Legislatura de Catamarca. 1992. [Ley 4732](#). San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca, Argentina: Legislatura de Catamarca

Legislatura de Jujuy. 2022. [Ley 6278](#). San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina: Legislatura de Jujuy

Legislatura de Jujuy. 2019. [Ley 6138](#). San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina: Legislatura de Jujuy

Legislatura de Jujuy. 2013. [Ley 5791](#). San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina: Legislatura de Jujuy

Legislatura de Jujuy. 2011. [Ley 5.675](#). San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina: Legislatura de Jujuy

Legislatura de Jujuy. 2000. [Ley 5186](#). San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina: Legislatura de Jujuy.

Legislatura de Jujuy. 2000. [Ley 5186](#). San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina: Legislatura de Jujuy

Legislatura de Jujuy. 1998. [Ley 5063](#). San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina: Legislatura de Jujuy.

Legislatura de Jujuy. 1993. [Ley 4695](#). San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina: Legislatura de Jujuy

Legislatura de Salta. 2021. [Ley 8289](#) Salta, Salta, Argentina: Legislatura de Salta

Legislatura de Salta. 2021. [Ley 8229](#). Salta, Salta, Argentina: Legislatura de Salta

Legislatura de Salta. 2019. [Ley 8164](#). Salta, Salta, Argentina: Legislatura de Salta

Legislatura de Salta. 2001. [Ley 7141](#). Salta, Salta, Argentina: Legislatura de Salta

Legislatura de Salta. 1993. [Ley 6712](#). Salta, Salta, Argentina: Legislatura de Salta

Lopez, Andres, Martin Obaya, Paulo Pascuini, Adrian Ramos. 2019. [Litio en la Argentina: Oportunidades y desafíos para el desarrollo de la cadena de valor](#) Washington, DC, EE.UU.: Banco Interamericano de Desarrollo.

Ministerio de Hidrocarburos y Energías [Bolivia]. 2023. [YLB firma convenio para la implementación de complejos industriales con tecnología EDL en Potosí y Oruro](#). La Paz, Bolivia: Ministerio de Hidrocarburos y Energías.

Ministerio de Hidrocarburos y Energías [Bolivia]. 2022. [Exploración en los salares de Coipasa y Pastos Grandes consolidará a Bolivia como el país con mayores recursos de litio en el mundo](#). La Paz, Bolivia: Ministerio de Hidrocarburos y Energías

Ministerio de Minas y Energía [Brasil]. 2023. [Alvará N° 3783/2023](#). Brasilia, Brasil: Ministerio de Minas y Energía.

Ministerio de Minas y Energía [Brasil]. 2022. [Relatório Anual do Comitê Interministerial de Análise de Projetos de Minerais Estratégicos – CTAPME 2022](#). Brasilia, Brasil: Ministerio de Minas y Energía.

Ministerio de Minas y Energía [Brasil]. 2019. [MME debate implantação sustentável de lítio no Vale do Jequitinhonha/MG](#). Brasilia, Brasil: Ministerio de Minas y Energía.

Ministerio de Minería [Catamarca]. 2016. [Resolución N°330/16](#). San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca, Argentina: Ministerio de Minería [Catamarca]

Ministerio de Minería [Catamarca]. 2014. [Resolución N°998/14](#). San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca, Argentina: Ministerio de Minería [Catamarca]

Ministerio de Planificación del Desarrollo [Bolivia]. 2021. [Decreto Supremo No. 4393](#). La Paz, Bolivia: Ministerio de Planificación del Desarrollo.

Paraguassu, Lisandra. 13 abril 2023. [Brazilians offer fresh perks for BYD plant as Ford talks stall](#). Brasilia, Brasil: Reuters.

Poder Ejecutivo de la Provincia de Jujuy. 2023. [Decreto 7751](#). San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina: Gobierno de Jujuy.

Poder Ejecutivo de la Provincia de Jujuy. 2000. [Decreto 1199](#). San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina: Gobierno de Jujuy

Poder Ejecutivo de la Provincia de Jujuy. 2011. [Decreto Acuerdo 7626](#). San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina: Gobierno de Jujuy

Poder Ejecutivo de la Provincia de Jujuy. 2012. [Decreto 142](#). San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina: Gobierno de Jujuy.

Ministerio de Ambiente y Producción Sustentable [Salta]. 2015. [Resolución N° 343](#). Salta, Salta, Argentina: Ministerio de Ambiente y Producción Sustentable [Salta]

Ministerio de Desarrollo Económico [Salta]. 2010. [Resolución N° 172/10](#). Salta, Salta, Argentina: Ministerio de Desarrollo Económico [Salta]

Ministerio de Desarrollo Económico [Salta]. 2009. [Resolución N° 201/09BIS](#). Salta, Salta, Argentina: Ministerio de Desarrollo Económico [Salta]

Poder Ejecutivo Nacional [Argentina]. 2022. [Mendiguren: "Argentina vuelve a estar en el radar del mundo y la cadena del litio es uno de los motores que nos va a llevar al desarrollo"](#). Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Economía.

Poder Ejecutivo de la Provincia de Salta. 5 mayo 2022. [Salta, Jujuy y Catamarca dejaron oficialmente conformado el Comité Regional del Litio](#). Salta, Salta, Argentina: Secretaría de Prensa y Comunicación [Salta]

Poder Ejecutivo de la Provincia de Salta. 23 agosto 2022. [Reglamento y Aporte Especial: La Región del Litio afianza su base legal e institucional](#). Salta, Salta, Argentina: Secretaría de Prensa y Comunicación [Salta]

Poder Ejecutivo de la Provincia de Jujuy. 2010. [Decreto No. 5707](#). San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina: Gobierno de Jujuy

Poder Ejecutivo de la Provincia de Jujuy. 1997. [Decreto Provincial N° 2881-E-97](#). San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina: Gobierno de Jujuy

Poder Ejecutivo de la Provincia de Jujuy. 2023. [Decreto Acuerdo No. 7751 de 2023](#). San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina: Gobierno de Jujuy

Poder Ejecutivo de la Provincia de Jujuy. 2019. [Decreto Acuerdo No. 9194](#). San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina: Gobierno de Jujuy

Poder Ejecutivo Nacional [Argentina]. 2022. [Mendiguren: "Argentina vuelve a estar en el radar del mundo y la cadena del litio es uno de los motores que nos va a llevar al desarrollo"](#). Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Economía.

Poder Ejecutivo Nacional [Argentina]. 2022. [Decreto 480 de 2022](#). Buenos Aires, Argentina: Poder Ejecutivo Nacional.

Poder Ejecutivo Nacional [Argentina]. 6 octubre 2021. [Con la presencia del Secretario de Minería constituyeron la región minera del litio. Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Economía.](#)

Poder Ejecutivo Nacional [Argentina]. 1997. [Decreto 456](#). Buenos Aires, Argentina: Poder Ejecutivo Nacional.

Poder Ejecutivo Nacional [Bolivia]. 2020. [Decreto Supremo No. 4393](#). La Paz, Bolivia: Poder Ejecutivo Nacional.

Poder Ejecutivo Nacional [Bolivia]. 2018. [Decreto Supremo No. 3627](#). La Paz, Bolivia: Poder Ejecutivo Nacional.

Poder Ejecutivo Nacional [Bolivia]. 2017. [Decreto Supremo No. 3227](#). La Paz, Bolivia: Poder Ejecutivo Nacional.

Redacción. 2019. [El Consejo Asesor Minero presentó anteproyecto de reforma del Código de Procedimientos](#). San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca, Argentina: El Esquiú [Argentina]

Redacción. 8 mayo 2022. [El Gobierno crea el Fondo Fiduciario de Regalías Mineras](#). San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca: El Ancasti

Redacción. 4 noviembre 2019. [Evo Morales descarta empresa mixta con firma alemana](#). Bonn, Alemania: Deutsche Welle

Redacción. 26 febrero 2023. [YLB destaca siete hitos del proceso de selección de tecnologías EDL para la industrialización del litio](#). Cochabamba, Bolivia: Los Tiempos.

Redacción. 17 octubre 2022. [YLB inspecciona avances en exploración de litio en el salar de Pastos Grandes](#). La Paz, Bolivia: Agencia Boliviana de Información

Redacción. 1 marzo 2023. [Tesla to build new factory in Mexico](#). Londres, Reino Unido: British Broadcasting Corporation.

Rio Tinto. 2024. [Rio Tinto to acquire Arcadium Lithium](#). Londres, Reino Unido: Rio Tinto

Rousseff, Dilma. 2011. [Ley Complementaria 140](#). Brasilia, Brasil: Presidencia de la República Federativa de Brasil.

Sáenz, Gustavo, Gerardo Morales, Raul Jalil. 2021. [Tratado Interprovincial de Creación de la Región Minera del Litio](#). Salta, Salta, Argentina: Boletín Oficial de Salta.

Secretaría de Comunicação Social. 2023. [Conselho Nacional de Política Mineral \(CNPM\) é restruturado](#). Brasilia, Brasil: Secretaría de Comunicação Social

Secretaría de Economía [México]. 2022. [Manual del Inversionista en el Sector Minero Mexicano](#). Ciudad de México: Secretaría de Economía [México]

Secretaría de Minería [Catamarca]. 2014. [Resolución N°498/14](#). San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca, Argentina: Ministerio de Minería [Catamarca]

Secretaría de Minería [Argentina]. 2023. [Portfolio of Advanced Project - Lithium](#). Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Economía [Argentina]

Secretaría de Minería [Jujuy]. 2023. [Decreto Acuerdo No. 7751 de 2023](#). San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina: Secretaría de Minería [Jujuy].

Secretaría de Minería [Jujuy]. 2019. [Resolución N° 019](#). San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina: Secretaría de Minería [Jujuy].

Secretaría de Minería [Jujuy]. 2018. [Resolución N° 004](#). San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina: Secretaría de Minería [Jujuy].

Secretaría de Minería [Jujuy]. 2010. [Decreto Provincial N° 2881-E-97](#). San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina: Secretaría de Minería [Jujuy]

Secretaría de Minería [Salta]. 2021. [Decreto provincial 142/2012: creacion de la Secretaría de mineria e hidrocarburos de Jujuy y direccion de mineria y recursos energeticos](#) Salta, Salta, Argentina: Secretaría de Minería [Salta].

Taddei, Pablo. 2022. [Estatuto Orgánico Litio para México](#). Ciudad de México: Litio Para México.

Temer, Michel. 2018. [Decreto 9406](#). Brasilia, Brasil: Presidencia de la República Federativa de Brasil.

Temer, Michel. 2017. [Ley 13540](#). Brasilia, Brasil: Presidencia de la República Federativa de Brasil.

Temer, Michel. 2017. [Ley 13575](#). Brasilia, Brasil: Presidencia de la República Federativa de Brasil.

Terrel, Estrella. 7 marzo 2023. [YLB prevé que construcción de Planta Industrial de Carbonato de Litio concluya en junio o julio](#). Lima, Perú: Rumbo Minero Internacional.

United States Geological Survey. 2023. [Mineral Commodity Summaries: Lithium](#). Reston, Virginia, EEUU: United States Geological Survey

Usla, Hector. 20 septiembre 2022. [¡Habemus director! Pablo Taddei rinde protesta como presidente de LitioMx](#). Ciudad de México, México: El Financiero.

Walter, Martin, Virginia Snyder, Lenin Balza, María Eugenia Sanin. 2023. [Del litio al vehículo eléctrico en América Latina y el Caribe](#). Washington, DC, EE. UU.: Banco Interamericano de Desarrollo.

Yacimientos de Litio Bolivianos. 2018. [Memoria 2018](#). La Paz, Bolivia: Yacimientos de Litio Bolivianos

