

# **“UNIVERSIDAD AUTÓNOMA GABRIEL RÉNE MORENO”**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**



## **MONOGRAFÍA**

### **VIABILIDAD DE LA EXPORTACIÓN DEL LITIO BOLIVIANO: OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS GESTIÓN 2025**

**Integrantes:**

- Goitia Montero Ariany Gabriela 222054867
- Quezada Paniagua María Alejandra 219198063
- Salvatierra Zelada Ruth Alejandra 218160542

**Carrera:** Comercio Internacional

**Docente:** MSc. Roberto Mendez

**Materia:** Metodología de la investigación aplicada II

**Grupo:** INV400

SANTA CRUZ – BOLIVIA

## ÍNDICE GENERAL

|                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN                                                                            | 7  |
| 1. ANTECEDENTES                                                                                     | 7  |
| 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA                                                                     | 9  |
| 1.2. OBJETIVOS                                                                                      | 10 |
| 1.2.1. Objetivo general                                                                             | 10 |
| 1.2.2. Objetivos específicos                                                                        | 10 |
| 1.3. DELIMITACIÓN                                                                                   | 10 |
| 1.3.1. Delimitación geográfica                                                                      | 10 |
| 1.3.2. Delimitación temporal                                                                        | 10 |
| 1.3.3. Delimitación sustantiva                                                                      | 11 |
| 1.4. JUSTIFICACIÓN                                                                                  | 11 |
| 1.4.1. Justificación científica o teórica:                                                          | 11 |
| 1.4.2. Relevancia social                                                                            | 11 |
| 1.4.3. Relevancia práctica                                                                          | 12 |
| 1.4.4. Relevancia personal                                                                          | 12 |
| 1.5. METODOLOGÍA                                                                                    | 12 |
| 1.5. 1. Tipos de investigación                                                                      | 12 |
| 1.6. Fuentes de información                                                                         | 13 |
| 1.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos                                                | 13 |
| CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA                                                                 | 13 |
| 2. MARCO TEÓRICO                                                                                    | 13 |
| 2.1. Teorías del comercio internacional aplicado a la viabilidad de exportación del litio boliviano | 14 |
| 2.1.1. Teoría de la ventaja comparativa                                                             | 14 |
| 2.1.2. Teoría de la ventaja competitiva                                                             | 14 |
| 2.1.3. Teoría del ciclo de vida del producto                                                        | 14 |
| 2.1.4. Teoría de la globalización y las cadenas globales de valor                                   | 15 |
| 2.1.5. Críticas contemporáneas al extractivismo en América Latina                                   | 15 |
| 2.2. MARCO CONCEPTUAL                                                                               | 16 |
| 2.2.1. Litio como recurso estratégico: propiedades y usos                                           | 16 |

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.2. Comercio Internacional                                                           | 16 |
| 2.2.3. Exportación                                                                      | 17 |
| 2.2.4. Balanza comercial                                                                | 17 |
| 2.2.5. Aranceles                                                                        | 17 |
| 2.2.6. Logística                                                                        | 18 |
| 2.2.7. Comercialización                                                                 | 18 |
| 2.2.8. Incoterms                                                                        | 18 |
| 2.2.9. Plan de exportación                                                              | 18 |
| 2.3. Marco normativo boliviano e internacional sobre el litio                           | 19 |
| 2.3.1. Constitución Política del Estado (Art. 349 y 366 sobre recursos estratégicos)    | 19 |
| 2.3.2. Ley 928 de Promoción de la Inversión en Litio (2017)                             | 19 |
| 2.3.3. Decreto Supremo 3738 (Alianzas estratégicas con empresas extranjeras)            | 20 |
| 2.3.4. Normas de carácter estratégico y propiedad estatal                               | 20 |
| 2.3.5. Normas de reservas fiscales y prioridad estatal                                  | 20 |
| 2.3.6. Normas de consulta previa y derechos indígenas                                   | 21 |
| 2.3.7. Normas de protección ambiental                                                   | 21 |
| 2.3.8. Ley General de Aduanas – Ley 1990                                                | 21 |
| 2.3.9. Tratados y convenios bilaterales de exportación                                  | 21 |
| 2.3.10. Contrato para la industrialización del litio - Proyecto de Ley N° 197/2024-2025 | 22 |
| CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO                                                               | 22 |
| 3.1. Descripción del producto                                                           | 23 |
| 3.1.1. Litio                                                                            | 23 |
| 3.1.2. Características generales del litio                                              | 24 |
| 3.2.2. Propiedades químicas distintivas                                                 | 25 |
| 3.1.4. Composición del litio                                                            | 26 |
| 3.1.4.1. Composición atómica:                                                           | 26 |
| 3.1.4.2. Forma en la naturaleza:                                                        | 26 |
| 3.1.5. Proceso de extracción del litio                                                  | 27 |
| 3.1.5.1. Extracción a partir de salmueras: El modelo predominante                       | 27 |
| 3.1.5.2. Localización de reservas y bombeo Inicial                                      | 27 |

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1.5.3. Separación por precipitación diferencial                            | 28 |
| 3.1.6. Tecnologías avanzadas de extracción directa de litio                  | 30 |
| 3.1.7. Desafíos y consideraciones ambientales en la extracción:              | 31 |
| 3.1.8. Desafíos técnicos y económicos                                        | 32 |
| 3.1.9. Consideraciones socioeconómicas y geopolíticas                        | 32 |
| 3.3. Análisis de la demanda internacional del litio                          | 34 |
| 3.3.1. Exportaciones a nivel mundial                                         | 34 |
| 3.3.2. Importaciones a nivel mundial                                         | 36 |
| 3.3.3 Exportación de litio desde Bolivia                                     | 37 |
| 3.3.4. Análisis estratégicos de los mercados viables                         | 38 |
| 3.3.4.1. Análisis del mercado de China                                       | 39 |
| Análisis pestel                                                              | 39 |
| 3.3.4.2. Análisis del mercado de Corea del Sur                               | 40 |
| Análisis pestel                                                              | 40 |
| 3.3.4.3. Análisis del mercado de Japón                                       | 41 |
| Análisis pestel                                                              | 41 |
| 3.3.4.4. Análisis comparativo                                                | 42 |
| 3.4. Evaluación de la competitividad del litio boliviano                     | 43 |
| 3.4.1. Contratos con empresas extranjeras (China y Rusia)                    | 45 |
| 3.4.2 Riesgos ambientales y sociales                                         | 47 |
| 3.4.3 Marco legal, transparencia y derechos humanos                          | 48 |
| 3.4.4. Requisitos y permisos ambientales                                     | 49 |
| 3.4.5. Certificaciones requeridas para acceso a mercados                     | 49 |
| 3.4.6. Barreras arancelarias y no arancelarias                               | 50 |
| 3.5. Transporte, logística y costos de exportación                           | 50 |
| 3.5.1. Proceso de venta y comercialización en YLB                            | 50 |
| 3.5.2. Incoterms aplicados y alternativas estratégicas                       | 51 |
| 3.5.3. Empaque, embalaje, apilamiento y transporte                           | 51 |
| 3.5.4. Proceso de exportación documentaria                                   | 52 |
| 3.5.5. Matriz de Distribución Física Internacional (DFI) del litio boliviano | 53 |
| 3.6. ANÁLISIS F.O.D.A.                                                       | 54 |

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 56 |
| 4.1. CONCLUSIONES                           | 56 |
| 4.2. RECOMENDACIONES                        | 57 |
| ANEXOS:                                     | 58 |
| BIBLIOGRAFÍA:                               | 62 |

## **DEDICATORIA**

Dedicamos este trabajo, con profundo agradecimiento y cariño, a nuestras familias, por su apoyo incondicional, su confianza constante y por ser nuestro motor en cada etapa del camino y especialmente, a quienes creyeron en nosotras incluso cuando dudábamos, porque su aliento hizo posible la culminación de este proyecto.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a Dios por darnos la vida, la fuerza y la sabiduría necesarias para culminar este trabajo. Sin su guía y bendición, nada de esto habría sido posible. A nuestro docente MSc. Mendez Roberto por compartir su conocimiento y guiarnos con paciencia y compromiso.

Agradecemos profundamente a nuestras familias, por su amor incondicional, su apoyo constante y por estar siempre a nuestro lado en cada etapa de este camino.

También extendemos nuestra gratitud a todas las personas que, de una u otra manera, contribuyeron a la realización de esta monografía, ya sea brindando palabras de aliento, compartiendo sus conocimientos o confiando en nuestras capacidades.

A todos, gracias de corazón.

## **RESUMEN EJECUTIVO**

Esta monografía analiza la viabilidad de la exportación del litio boliviano en la gestión 2025. A pesar de que Bolivia posee una de las mayores reservas de litio del mundo, su capacidad tecnológica, su limitada producción y sus altos costos reducen su competitividad frente a países vecinos como Chile y Argentina.

Se identifican los mercados más relevantes para el litio boliviano como China, Corea del Sur y Japón, y se evalúan factores económicos, ambientales y legales que condicionan el acceso a estos destinos. Además, se examinan los contratos con empresas extranjeras, la gobernanza estatal, el cumplimiento de derechos humanos y las implicaciones sociales y ambientales de la extracción.

El análisis considera también los costos logísticos, el marco legal nacional y la falta de certificaciones internacionales, todo esto permite entender los desafíos estructurales que enfrenta Bolivia para insertarse en las cadenas globales del litio.

## **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

### **1. ANTECEDENTES**

El litio en Bolivia se ha convertido en un recurso estratégico de creciente importancia desde finales del siglo XX, el principal reservorio del país y uno de los más importantes del mundo es el Salar de Uyuni, ubicado en el suroeste de Bolivia, en el departamento de Potosí. Con una extensión de más de 10.000 km<sup>2</sup>, es el desierto salado más grande del mundo, un producto de los lagos prehistóricos que se evaporaron tiempo atrás.

Desde la década de 1970, cuando se confirmaron científicamente las primeras concentraciones significativas de litio en el Salar de Uyuni, el país supo que tenía entre manos un recurso estratégico con potencial global. Sin embargo, convertir esa riqueza natural en una oportunidad concreta de desarrollo nacional ha sido un camino lleno de obstáculos.

Durante los años setenta y ochenta, distintas instituciones públicas, como la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), el CIRESU y entidades regionales como COMCIPO o FRUTCAS, impulsaron estudios e intentos de industrialización temprana. Incluso se plantearon asociaciones con empresas extranjeras como LITHCO, que fueron finalmente rechazadas por presión social ante los riesgos de privatización encubierta del recurso. Estos episodios marcaron un punto de inflexión: el litio ya no era visto solo como una riqueza geológica, sino como un tema político, estratégico y profundamente ligado a la soberanía nacional.

En el periodo más reciente, especialmente desde 2008 con la creación de la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos (GNRE), el Estado boliviano asumió el liderazgo del proceso. Se construyeron plantas piloto, se inauguraron las primeras líneas de producción de cloruro de potasio y carbonato de litio, y se promovieron asociaciones estratégicas con empresas de Alemania, China y Rusia. En 2017 se creó Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB) como empresa estatal encargada de liderar toda la cadena de valor del litio.

A pesar de estos esfuerzos, los resultados en términos de exportación han sido limitados. Hasta 2022, Bolivia solo exportaba litio de forma esporádica y en volúmenes muy bajos. En

2024, según datos de TradeMap, el país alcanzó una exportación de 1.832 toneladas de carbonato de litio, con un valor total de 15,6 millones de dólares, frente a las más de 230.000 toneladas exportadas por Chile y las casi 50.000 por Argentina. Esta brecha refleja no solo una diferencia tecnológica o de infraestructura, sino también dificultades para insertarse en cadenas globales de valor, cumplir estándares internacionales de calidad y negociar contratos con equidad.

Además, los intentos de asociación con empresas extranjeras han estado marcados por la opacidad, la falta de consulta a las comunidades locales y tensiones sociales que han derivado en movilizaciones, anulaciones de contratos y cuestionamientos legales, como ocurrió con el acuerdo entre YLB y ACI Systems en 2019 o más recientemente con la empresa china CBC.

El contexto internacional añade una nueva urgencia: la transición energética global ha disparado la demanda de litio, pero también ha generado una sobreoferta que provocó la caída de los precios entre 2023 y 2024. En este escenario, Bolivia enfrenta un doble desafío: aprovechar la ventana de oportunidad que aún permanece abierta, y al mismo tiempo resolver los problemas estructurales que han frenado su participación exportadora.

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Bolivia, con 21 millones de toneladas verificadas, posee la mayor reserva mundial de litio. Sin embargo, esta ventaja geológica no se ha traducido en una ventaja competitiva y comercial sostenible, lo que genera una profunda brecha entre el potencial del país y sus resultados en el mercado internacional.

Por otro lado, de acuerdo con análisis de expertos y datos económicos recientes, Bolivia ocupa el último lugar entre los países exportadores de litio, con apenas \$us 15,5 millones exportados en 2023, mientras que naciones vecinas como Chile y Argentina superan ampliamente esa cifra. Además, el país presenta una alta dependencia de un solo mercado (China absorbe el 82,2% de sus exportaciones) y carece de una capacidad industrial consolidada.

Pasar por alto esta oportunidad de industrialización y exportación implicaría perder muchas ventajas como ser: generación de ingresos millonarios, industrialización local del mineral, participación activa en las cadenas de valor globales, consolidación de una política soberana de aprovechamiento de recursos estratégicos, y diversificación de mercados.

Hasta el momento, Bolivia no ha logrado aprovechar plenamente su potencial en el mercado del litio debido a diversos factores tales como: retraso en la industrialización, limitada infraestructura tecnológica, baja inversión estatal en ciencia y tecnología, escasa diversificación de mercados, dependencia de contratos opacos con empresas extranjeras, políticas públicas fragmentadas, y vulnerabilidad ante la caída de los precios internacionales del litio.

Dentro de lo mencionado anteriormente se destaca como factor de incidencia principal la falta de una estrategia integral y sostenible de exportación e industrialización del litio que articule los intereses económicos, ambientales, tecnológicos, sociales y que posicione a Bolivia de forma competitiva en el comercio internacional.

Lo señalado anteriormente nos lleva a plantear la siguiente pregunta central de la investigación: ¿Cuáles son las oportunidades y desafíos que enfrenta Bolivia en la exportación de litio durante el año 2025, considerando el contexto del comercio internacional, la evolución de los precios, la capacidad industrial del país y su inserción en la cadena global de valor?

De la misma manera se formulan las siguientes preguntas específicas de la investigación: ¿Cuál es la capacidad operativa, tecnológica e industrial de Bolivia en relación con la producción y exportación de litio, y cómo se articula con la demanda actual del mercado internacional?, ¿Cuál es el nivel de competitividad del litio boliviano frente a los principales países exportadores, considerando aspectos como calidad del producto, costos de producción, precios internacionales y barreras comerciales?, ¿Qué propuesta estratégica de exportación permitiría a Bolivia posicionar su litio de manera eficiente, sostenible y competitiva en el mercado internacional?

## **1.2. OBJETIVOS**

### **1.2.1. Objetivo general**

Analizar la viabilidad de la exportación del litio boliviano, identificando sus oportunidades y desafíos en el contexto del mercado internacional durante la gestión 2025.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Evaluar la capacidad operativa, tecnológica e industrial de Bolivia en relación con la producción y exportación de litio, así como su articulación con la demanda actual del mercado internacional en la gestión del 2025.

- Examinar la competitividad del litio boliviano frente a los principales países exportadores, considerando factores como calidad del producto, costos de producción, precios internacionales y barreras comerciales.
- Desarrollar una propuesta estratégica de exportación para el litio boliviano que permita posicionar al país en el mercado internacional y generar beneficios económicos sostenibles.

### **1.3. DELIMITACIÓN**

#### **1.3.1. Delimitación geográfica**

El estudio se desarrollará en el departamento de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, abordando la elaboración de una estrategia de exportación que permita a Bolivia aprovechar de manera efectiva su potencial en la producción y comercialización de litio en el mercado internacional.

#### **1.3.2. Delimitación temporal**

La investigación abarcará el análisis de datos desde el año 2023 hasta 2025 para identificar tendencias y desarrollos clave en la producción y comercialización de litio en el mercado internacional, con proyecciones orientadas a su implementación práctica a partir del año 2025.

#### **1.3.3. Delimitación sustantiva**

El estudio se centra en la viabilidad de la exportación del litio hacia el mercado internacional, abarcando aspectos técnicos, económicos, normativos y logísticos necesarios para la inserción exitosa del producto.

### **1.4. JUSTIFICACIÓN**

#### **1.4.1. Justificación científica o teórica:**

Esta investigación contribuirá a enriquecer el conocimiento en el ámbito del comercio internacional y la exportación de recursos estratégicos, particularmente del litio boliviano. Se aplicarán conceptos, teorías y metodologías provenientes de diversas disciplinas como la economía internacional, el marketing global, la logística de exportación, la geopolítica de los recursos naturales y la formulación de planes estratégicos comerciales.

#### **1.4.2. Relevancia social**

Esta investigación elaborada en la gestión I-2025 posee una alta relevancia social, ya que aborda el aprovechamiento de uno de los recursos estratégicos más importantes con los que

cuenta Bolivia: el litio. En un contexto global marcado por la transición energética y la demanda creciente de minerales tecnológicos la adecuada inserción del país en el mercado internacional del litio representa una oportunidad para generar impactos positivos en diversos niveles de la sociedad boliviana.

En 2025 Bolivia a pesar de poseer la mayor reserva de litio del mundo, concentradas principalmente en el Salar de Uyuni, su participación en el mercado internacional sigue siendo limitada debido a factores como la falta de una estrategia de exportación integral, debilidades en la infraestructura industrial, escasa experiencia en comercialización internacional, baja inversión en innovación tecnológica y la dependencia de tecnología extranjera. Esta situación ha impedido que el país aún no haya logrado insertar su litio de manera rentable y sostenida en los mercados internacionales.

Una estrategia de exportación efectiva del litio permitiría revertir este panorama y traducirse en beneficios sociales concretos, como la generación de empleo de calidad la diversificación de la matriz productiva, la atracción de inversión extranjera directa y el fortalecimiento de sectores como la educación, la tecnología y la infraestructura. Además, favorecería un modelo de desarrollo más inclusivo y sostenible al reducir la dependencia de las exportaciones tradicionales y promover la participación del país en cadenas de valor tecnológicas.

Asimismo, esta investigación busca aportar al debate público y a la toma de decisiones informadas sobre el manejo responsable de los recursos naturales promoviendo una visión que combine competitividad internacional con equidad social y protección del medio ambiente.

#### 1.4.3. Relevancia práctica

Los resultados obtenidos de esta investigación tendrán relevancia en el plano práctico porque ofrece una propuesta estratégica que puede ser utilizada por actores públicos y privados para mejorar la capacidad de Bolivia en la exportación de litio. Se busca facilitar el aprovechamiento efectivo del potencial litífero del país, contribuyendo a su posicionamiento en el mercado global.

#### 1.4.4. Relevancia personal

Desde una perspectiva personal, esta investigación representa una oportunidad de crecimiento académico y profesional, ya que permite aplicar conocimientos adquiridos en el campo del comercio internacional a un caso real y estratégico para Bolivia. El estudio del litio no solo amplía la comprensión sobre mercados globales y recursos naturales, sino que

también fortalece las capacidades analíticas para proponer soluciones viables a problemáticas económicas relevantes. Además, motiva contribuir con ideas que puedan tener un impacto positivo en el desarrollo del país.

## **1.5. METODOLOGÍA**

### **1.5. 1. Tipos de investigación**

En el presente estudio se implementará la siguiente metodología de investigación:

- **Según su enfoque:** La investigación utilizará un enfoque mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos. Esta combinación permitirá obtener una comprensión amplia y detallada del mercado internacional para el litio boliviano, evaluando tanto aspectos estadísticos como interpretativos.
- **Según su propósito buscado:** El propósito de esta investigación es aplicar conocimientos teóricos en la práctica para analizar la viabilidad de un plan de exportación efectivo que permita introducir el Litio boliviano en el mercado internacional.
- **Según su nivel de conocimiento:** La investigación será descriptiva, enfocándose en detallar las características del mercado internacional, las oportunidades y desafíos que afectan la exportación del litio.
- **Según la estrategia empleada:** Se utilizará una estrategia documental, basada en la revisión y análisis de documentos existentes como reportes de mercado, estudios previos, datos estadísticos y regulaciones comerciales.
- **Según su ubicación de datos en el tiempo:** Se adoptará un enfoque prospectivo para proyectar las tendencias futuras del mercado internacional, identificando posibles oportunidades y desafíos para la exportación.

### **1.6. Fuentes de información**

La investigación recolecta información de las siguientes fuentes:

#### **Fuentes Secundarias:**

- Informes de mercado y estudios sectoriales realizados por instituciones y organismos internacionales.
- Publicaciones académicas y artículos de revistas especializadas en comercio internacional y litio.

- Datos estadísticos y comerciales de entidades gubernamentales y asociaciones comerciales.
- Instituto Nacional de Estadística (INE) de Bolivia.
- Instituto Boliviano de Comercio Exterior (IBCE).
- TradeMap (Estadísticas de Comercio Internacional).
- Fundación Jubileo

### **1.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

La investigación utiliza como técnicas el análisis documental, la revisión bibliográfica y la recopilación de datos estadísticos. Los instrumentos empleados son:

- Fichas de análisis de contenido para la revisión de fuentes bibliográficas.
- Matrices de registro y organización de datos estadísticos.

## **CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **2. MARCO TEÓRICO**

Después de ver los antecedentes, en este capítulo se desarrollarán las teorías, los conceptos y los marcos normativos sobre la viabilidad de exportación del litio boliviano; desafíos y oportunidades hacia el mercado internacional.

#### **2.1. Teorías del comercio internacional aplicado a la viabilidad de exportación del litio boliviano**

##### **2.1.1. Teoría de la ventaja comparativa**

La teoría de la ventaja comparativa, propuesta por David Ricardo en su obra seminal *On the Principles of Political Economy and Taxation* (1817), postula que los países deben especializarse en la producción y exportación de aquellos bienes en los que poseen un menor costo de oportunidad relativo, incluso si no son los productores más eficientes en términos absolutos. Esta ventaja emerge de las diferencias en la productividad entre naciones y se basa en el principio fundamental de que el comercio internacional es mutuamente beneficioso cuando cada país se concentra en aquello que produce de manera relativamente más eficiente. Al especializarse según sus ventajas comparativas y participar en el comercio, todas las naciones pueden aumentar su nivel de consumo total de bienes, superando lo que lograrían en aislamiento. Este proceso optimiza la asignación de recursos a nivel global mediante la visión internacional del trabajo (Ricardo, 1817).

### **2.1.2. Teoría de la ventaja competitiva**

La teoría de la ventaja competitiva, desarrollada por Michael Porter en *The Competitive Advantage of Nations* (1990), sostiene que las empresas o naciones alcanzan una posición dominante en el mercado mediante la creación de valor único y sostenible. Esta creación de valor se fundamenta en la innovación, la diferenciación estratégica y la mejora continua de la productividad, trascendiendo la mera posesión de recursos naturales o ventajas de costos. Porter argumenta que la ventaja competitiva se construye a través de factores dinámicos interrelacionados, articulados en su modelo del “Diamante de Porter”, que incluye condiciones de los factores (recursos humanos, infraestructura), condiciones de la demanda (sofisticación de los consumidores locales), sectores relacionados y de apoyo (proveedores, industrias complementarias) y la estrategia, estructura y rivalidad de las empresas. A nivel empresarial, se manifiesta a través de tres estrategias genéricas: liderazgo en costos, diferenciación o enfoque en nichos de mercado, permitiendo ofrecer productos o servicios superiores que la competencia no puede replicar fácilmente, asegurando así rentabilidad y relevancia a largo plazo en un entorno globalizado (Porter, 1990).

### **2.1.3. Teoría del ciclo de vida del producto**

La teoría del ciclo de vida del producto, propuesta por Raymond Vernon (1966) en su artículo “International Investment and International Trade in the Product Cycle”, explica cómo la producción y el comercio internacional de un producto evolucionan a través de etapas predecibles. Según esta teoría, un nuevo producto atraviesa cuatro fases principales: introducción (innovación y producción en países desarrollados con alta demanda local), crecimiento (expansión a otros mercados desarrollados), madurez (estandarización del producto y la producción, que se traslada a países con menores costos) y declive (producción totalmente descentralizada en economías emergentes con enfoque en costos). Vernon argumenta que la ubicación geográfica de la manufactura cambia a lo largo de estas etapas, reflejando la evolución tecnológica, la estandarización de los procesos productivos y las ventajas comparativas dinámicas de las naciones en el comercio global (Vernon, 1966).

### **2.1.4. Teoría de la globalización y las cadenas globales de valor**

La teoría de la globalización y las cadenas globales de valor (CGV) analiza cómo la producción se ha fragmentado y distribuido a escala mundial, integrando procesos económicos transfronterizos bajo la coordinación de corporaciones multinacionales (Gereffi, 2014; Kaplinsky, 2000). Esta perspectiva subraya que las actividades productivas ya no se limitan a las economías nacionales, sino que se organizan en redes interconectadas donde cada eslabón (diseño, manufactura, logística, comercialización) se localiza estratégicamente

en territorios específicos para aprovechar ventajas competitivas particulares. Autores como Gereffi (2014) y Kaplinsky (2000) destacan que esta reconfiguración puede generar asimetrías, donde los países desarrollados tienden a concentrar las actividades de alto valor agregado (investigación y desarrollo, diseño, marketing, finanzas), mientras que las economías periféricas a menudo quedan relegadas a roles de bajo valor agregado, como la extracción de materias primas, perpetuando así jerarquías económicas globales. La teoría también examina cómo los gobiernos, las empresas locales y los movimientos laborales responden a esta dinámica, buscando una mayor inserción en las CGV o cuestionando sus efectos en el desarrollo soberano.

### **2.1.5. Críticas contemporáneas al extractivismo en América Latina**

Las críticas contemporáneas al extractivismo en América Latina cuestionan profundamente el modelo de desarrollo basado en la explotación intensiva de recursos naturales, señalando sus significativos impactos socioambientales negativos y su tendencia a reproducir dinámicas de dependencia económica y neocolonialismo (Gudynas, 2015; Acosta, 2013). Estos análisis enfatizan cómo este patrón, lejos de promover un desarrollo sostenible e inclusivo, a menudo profundiza la dependencia económica de las exportaciones primarias, acelera la degradación ecológica a través de la deforestación, la contaminación del agua y del suelo, y perpetúa desigualdades sociales al concentrar los beneficios económicos en élites y corporaciones, mientras externaliza los costos ambientales y sociales a las comunidades locales (Gudynas, 2015). Articuladas desde la ecología política y el pensamiento decolonial, estas críticas proponen alternativas como el postextractivismo, que abogan por la soberanía territorial sobre los recursos naturales, la justicia ambiental, la participación de las comunidades locales en la toma de decisiones y la transición hacia economías diversificadas, con menor dependencia de la extracción y bajas en carbono (Gudynas, 2015).

## **2.2. MARCO CONCEPTUAL**

### **2.2.1. Litio como recurso estratégico: propiedades y usos**

El carbonato de litio ( $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ) es una sal inorgánica formada por iones de litio ( $\text{Li}^+$ ) y carbonato ( $\text{CO}_3^{2-}$ ). Es un sólido cristalino blanco, inodoro y poco soluble en agua, aunque su solubilidad aumenta con la temperatura. Es la principal forma en que se comercializa el litio a nivel global (Weinstein & Pels, 2010).

Industrialmente, es un recurso estratégico clave para tecnologías limpias, especialmente en la fabricación de baterías de ion-litio para vehículos eléctricos, dispositivos electrónicos y almacenamiento de energías renovables (Vikström et al., 2013). También se usa en

cerámicas, vidrios resistentes, aluminio y como estabilizador del ánimo en trastorno bipolar (Rosales, 2020).

Su demanda crece con la transición energética, aumentando el interés geopolítico en regiones como el "Triángulo del Litio" (Bolivia, Argentina y Chile), donde se concentran grandes reservas (Flexer et al., 2018).

Sus propiedades clave incluyen:

- Baja densidad: Ideal para baterías ligeras
- Alto potencial electroquímico: eficiente en almacenamiento de energía.
- Reciclabilidad: Puede ser reutilizado en múltiples ciclos.

Estas propiedades lo hacen esencial para tecnologías modernas, especialmente en la transición energética.

El litio tiene aplicaciones estratégicas en: baterías recargables (vehículos eléctricos, dispositivos electrónicos), energías renovables (almacenamiento para solar/eólica), industria cerámica, farmacéutica y nuclear. La demanda crece impulsada por la electromovilidad y la descarbonización global.

### **2.2.2. Comercio Internacional**

El comercio internacional consiste en el intercambio de bienes y servicios entre países, desempeñando un papel fundamental en el desarrollo económico. Este proceso permite a las naciones acceder a productos que no producen internamente o que pueden adquirir a menor costo en el extranjero. Además, fomenta la competencia, la innovación y el crecimiento económico al facilitar la especialización en bienes con ventajas comparativas, contribuyendo así al bienestar global (Krugman et al., 2015).

### **2.2.3. Exportación**

La exportación es el proceso mediante el cual los bienes y servicios producidos en un país se envían a otro para su comercialización. Este mecanismo es fundamental para muchas economías, ya que genera ingresos, crea empleos y estimula el crecimiento económico (Melitz & Redding, 2014). Las empresas exportadoras pueden beneficiarse de economías de escala y diversificar sus mercados, reduciendo así su exposición al riesgo financiero. Además, las exportaciones contribuyen a mejorar la balanza comercial, favoreciendo la estabilidad macroeconómica (Feenstra, 2016).

#### **2.2.4. Balanza comercial**

La balanza comercial es un indicador económico que refleja el valor y el volumen de las exportaciones e importaciones de un país, realizados por diversos actores del comercio internacional. Este indicador permite conocer la diferencia entre los bienes que un país vende al exterior (exportaciones) y los que compra del extranjero (importaciones), mostrando así la entrada y salida de productos del territorio nacional.

A diferencia de la balanza de pagos, que incluye también servicios, transferencias y movimientos de capital, la balanza comercial se centra exclusivamente en el intercambio de bienes materiales. Los ingresos generados por las exportaciones permiten financiar las importaciones, contribuyendo a equilibrar las cuentas externas del país. Además, cuando un país se especializa en la producción de bienes que puede ofrecer a un menor costo relativo, es decir, cuando aprovecha sus ventajas comparativas, puede posicionarse mejor en el comercio internacional.

Las exportaciones son clave para el crecimiento económico, ya que generan divisas, fortalecen la posición internacional del país y reflejan la competitividad y eficiencia de sus empresas. Por ello, el saldo de la balanza comercial (positivo o negativo) es un indicador ampliamente utilizado para evaluar la salud económica de una nación.

Según Fernando La Fuente, la balanza comercial considera los resultados derivados de los bienes materiales vendidos o adquiridos. A través de ella, se observa tanto la generación de divisas como su salida, lo que la convierte en una herramienta esencial para el análisis macroeconómico.

#### **2.2.5. Aranceles**

Los aranceles son tributos aplicados a las mercancías que son objeto de importación, exportación o tránsito entre países. En un sentido amplio, este término puede referirse a distintos tipos de impuestos vinculados al comercio internacional (Krugman et al., 2018). El tipo más común es el arancel a las importaciones, mientras que los aplicados a las exportaciones son menos frecuentes. Asimismo, existen aranceles de tránsito, que gravan productos que cruzan un territorio nacional con destino a otro mercado (World Trade Organization [WTO], 2022).

#### **2.2.6. Logística**

Logística La logística es la actividad que planifica, gestiona, controla el almacenamiento y envío de bienes en una cadena de suministro. Su objetivo principal es gestionar todas las 14

operaciones relacionadas con el movimiento de materias primas o productos de la forma más eficiente posible. (Ferrovial, 2018).

### **2.2.7. Comercialización**

La comercialización es el proceso de planificación, ejecución y control de actividades para facilitar el intercambio de bienes o servicios entre productores y consumidores (Kotler & Keller, 2016). Incluye estrategias de distribución, fijación de precios, promoción y venta, con el objetivo de satisfacer necesidades del mercado y generar beneficios económicos.

### **2.2.8. Incoterms**

Los incoterms son un conjunto de reglas internacionales reconocidas internacionalmente, que establecen las responsabilidades y obligaciones del vendedor y el comprador en las transacciones comerciales internacionales. (Negocios, 2020).

Estos términos, desarrollados y mantenidos por la Cámara de Comercio Internacional (CCI), surgieron para estandarizar y facilitar la interpretación de los términos comerciales más utilizados en todo el mundo. Dicho esto, veamos los diferentes tipos de Incoterms que existen y en qué se diferencian unos de otros.

### **2.2.9. Plan de exportación**

El plan de exportación es un documento estratégico que guía el proceso de exportación de una empresa de manera ordenada y eficiente. Su estructura no es fija, ya que se adapta al tipo de producto, servicio y a las características particulares de cada organización. Su principal objetivo es optimizar las operaciones de comercio exterior, reduciendo costos, aumentando las ganancias y asegurando la continuidad del negocio internacional.

Además, permite organizar aspectos clave como qué productos exportar, a qué mercados dirigirse, cómo hacerlo y con qué recursos se cuenta. También facilita una autoevaluación interna, ya que obliga a revisar los procesos operativos y estratégicos. Por ello, debe ser un instrumento flexible y revisable en función de la evolución del entorno y las operaciones (Prochazka & Córdova, 2016).

## **2.3. Marco normativo boliviano e internacional sobre el litio**

### **2.3.1. Constitución Política del Estado (Art. 349 y 366 sobre recursos estratégicos)**

La Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia establece que los recursos naturales son estratégicos y de interés público para el desarrollo nacional, reconociendo que su industrialización, comercialización y exportación deben estar bajo control estatal, permitiendo asociaciones con empresas públicas, mixtas o privadas, siempre que se

garantice la soberanía y el interés nacional (Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, 2009, art. 349).

Asimismo, se señala que el Estado debe ejercer control y dirección sobre todas las etapas de gestión de los recursos naturales estratégicos, asegurando que su aprovechamiento beneficie a los intereses colectivos y que ningún acuerdo o contrato pueda vulnerar la soberanía ni el interés nacional (Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, 2009, art. 349).

En cuanto a la explotación de los recursos naturales, la Constitución indica que esta es de interés y utilidad pública, permitiendo contratos con empresas públicas, mixtas o privadas, pero siempre bajo la condición de que el Estado mantenga el control y la dirección sobre la gestión y los beneficios, priorizando el desarrollo nacional y el bienestar colectivo (Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, 2009, art. 366).

Finalmente, se establece que los contratos de explotación de recursos naturales estratégicos no pueden significar la pérdida de control o soberanía estatal, y que la gestión, industrialización y comercialización de estos recursos, como el litio, deben realizarse en función del interés nacional y el desarrollo integral del país (Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, 2009, art. 366).

### **2.3.2. Ley 928 de Promoción de la Inversión en Litio (2017)**

El Estado boliviano, a través de Yacimientos de Litio Bolivianos, es responsable de la gestión integral y soberana de la cadena productiva del litio (Ley 928, 2017).

La participación de inversión extranjera y nacional en la cadena del litio se permite mediante asociaciones estratégicas con YLB, priorizando la transferencia tecnológica, la industrialización local y la generación de valor agregado (Ley 928, 2017).

Las asociaciones estratégicas deben garantizar la mayoría estatal en la gestión, utilidades y toma de decisiones, así como el respeto a la soberanía, transparencia y beneficio social (Ley 928, 2017).

Los contratos de asociación estratégica para industrializar el litio requieren aprobación legislativa y deben proteger los intereses nacionales y el desarrollo sostenible (Ley 928, 2017).

### **2.3.3. Decreto Supremo 3738 (Alianzas estratégicas con empresas extranjeras)**

El Estado boliviano, a través de YLB, puede formar sociedades mixtas con empresas extranjeras para industrializar los recursos evaporíticos, asegurando su participación mayoritaria en la gestión y utilidades (Decreto Supremo 3738, 2018, art. 2).

Las sociedades mixtas deben priorizar la transferencia de tecnología, la capacitación de recursos humanos bolivianos y la generación de valor agregado en el país como condiciones esenciales para asociarse con empresas extranjeras (Decreto Supremo 3738, 2018, art. 3).

Los proyectos de industrialización mediante alianzas estratégicas deben contribuir al desarrollo económico y social, proteger el medio ambiente y respetar los derechos de las comunidades locales (Decreto Supremo 3738, 2018, art. 4).

Los contratos para conformar sociedades mixtas con empresas extranjeras en la industrialización del litio requieren aprobación legislativa, garantizando transparencia y resguardo de los intereses nacionales (Decreto Supremo 3738, 2018, art. 5).

### **2.3.4. Normas de carácter estratégico y propiedad estatal**

- **Constitución Política del Estado (CPE), Art. 369, II:** Declara los recursos evaporíticos (litio, potasio) como estratégicos para Bolivia (Asamblea Constituyente de Bolivia, 2009).
- **CPE, Arts. 346–356 y 369:** Establece que: Los recursos naturales son de dominio directo del pueblo boliviano, administrados por el Estado (Asamblea Constituyente, 2009).
- El Estado tiene exclusividad en la explotación, industrialización y comercialización, pudiendo asociarse con privados bajo control estatal mayoritario (empresas mixtas) (Asamblea Constituyente, 2009).

### **2.3.5. Normas de reservas fiscales y prioridad estatal**

#### **Ley de Minería N° 535 (2014) + Modificaciones (Leyes 845, 928):**

- Declara 21.905 km<sup>2</sup> de salares como reservas fiscales (Estado Plurinacional de Bolivia, 2014). Confía a Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB) el desarrollo exclusivo del litio y potasio (Estado Plurinacional de Bolivia, 2017, Ley 928).
- **CPE, Art. 355:** Prioriza la industrialización in situ y la competitividad internacional (Asamblea Constituyente, 2009).

### 2.3.6. Normas de consulta previa y derechos indígenas

- **CPE, Arts. 30, 304, 403 y 352:** Exige consulta libre, previa e informada a pueblos indígenas, pero sin derecho a veto (Asamblea Constituyente, 2009).
- **Ley 535, Arts. 207–216:** La consulta aplica solo para nuevos contratos mineros (Estado Plurinacional de Bolivia, 2014).
- **Convenio 169 OIT (ratificado por Bolivia):** Reafirma la consulta, pero no otorga veto (OIT, 1989).

### 2.3.7. Normas de protección ambiental

- **CPE, Arts. 342–347:** Obliga al Estado a gestionar recursos con sustentabilidad y mitigar impactos (Asamblea Constituyente, 2009).
- **Ley 1333 (Medio Ambiente):** Exige Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) para proyectos mineros (Estado Plurinacional de Bolivia, 1992).
- **Ley 071 (Derechos de la Madre Tierra):** Promueve el desarrollo en armonía con la naturaleza (Estado Plurinacional de Bolivia, 2010).

### 2.3.8. Ley General de Aduanas – Ley 1990

La administración aduanera es responsable de controlar y fiscalizar el movimiento de mercancías en el país para asegurar el cumplimiento legal y la protección de los intereses económicos estatales (Ley 1990, 1999).

Las operaciones de importación y exportación deben seguir los procedimientos aduaneros, incluyendo la declaración de mercancías y el pago de tributos (Ley 1990, 1999).

La Aduana Nacional puede autorizar, suspender o cancelar la habilitación de operadores de comercio exterior y aplicar sanciones por infracciones a la normativa (Ley 1990, 1999).

La exportación de mercancías, incluyendo productos estratégicos como el litio, está sujeta a control aduanero y debe cumplir con los requisitos legales y reglamentarios (Ley 1990, 1999).

### 2.3.9. Tratados y convenios bilaterales de exportación

El libre tránsito de mercancías bolivianas por territorio chileno, garantizado por el Tratado de 1904, es fundamental para la conectividad de Bolivia con el Océano Pacífico y ha sido objeto de diálogo y controversias bilaterales recientes (El libre tránsito de Bolivia a través de Chile: controversias y gasto económico chileno, 2005-2011).

Los patrones de exportación de Bolivia no han cambiado significativamente debido a acuerdos bilaterales y multilaterales, ya que factores estructurales como el tamaño de los

socios comerciales y la proximidad geográfica tienen mayor influencia en el comercio exterior boliviano (¿Son importantes los acuerdos en el comercio internacional de Bolivia?, 2012).

Un acuerdo comercial entre Bolivia y la Unión Europea podría beneficiar económicamente al país, ya que la liberalización comercial con este bloque tiene el potencial de mejorar el desempeño exportador boliviano (Bolivia–European Union Trade Agreement: Is It an Option for the Morales Administration, 2010).

La integración energética sudamericana brinda a Bolivia oportunidades para exportar electricidad a países vecinos, especialmente Brasil, y la cooperación internacional puede fortalecer su poder de negociación en acuerdos energéticos (South America power integration, Bolivian electricity export potential and bargaining power, 2021).

#### **2.3.10. Contrato para la industrialización del litio - Proyecto de Ley N° 197/2024-2025**

El 7 de febrero de 2025, la Comisión de Economía Plural, Producción e Industria de la Cámara de Diputados de Bolivia aprobó, con mayoría absoluta, el Proyecto de Ley N° 197/2024-2025, que ratifica el contrato entre el Estado boliviano y la empresa China Hong Kong CBC Investment Limited para la producción industrial de carbonato de litio en el Salar de Uyuni (Cámara de Diputados del Estado Plurinacional de Bolivia, 2025). El acuerdo, gestionado por Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB), establece un modelo de cooperación que incluye fases de construcción, operación técnica y comercialización del mineral, con énfasis en la transferencia tecnológica y la participación boliviana en la cadena global de valor (Cámara de Diputados, 2025).

El proyecto busca superar los desafíos históricos de Bolivia en la industrialización del litio, mediante:

- Inversión extranjera directa: La empresa china financiará la planta de carbonato de litio con tecnología de extracción directa de salmuera (EDS).
- Beneficios locales: Según el contrato, YLB retendrá el 51% de las utilidades netas y gestionará la fase de comercialización (Cámara de Diputados, 2025).

### **CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO**

En el presente capítulo, se desarrollarán los objetivos generales y específicos de la investigación sobre la evaluación de la capacidad operativa, tecnológica e industrial de Bolivia en relación con la producción y exportación de litio, así como su articulación con la

demanda actual del mercado internacional en la gestión del 2025, examinar la competitividad del litio boliviano frente a los principales países exportadores, considerando factores como calidad del producto, costos de producción, precios internacionales y barreras comerciales, con el propósito de desarrollar una propuesta estratégica de exportación para el litio boliviano que permita posicionar al país en el mercado internacional y generar beneficios económicos sostenibles.

Asimismo, se identificarán los principales mercados internacionales con mayor demanda y potencial para la exportación del litio boliviano, analizando a profundidad las preferencias, tendencias y hábitos de consumo de los compradores en dichos destinos, lo cual permitirá adaptar las estrategias comerciales de manera efectiva.

Finalmente, se examinarán a los líderes mundiales en la producción y exportación del litio, evaluando sus estrategias comerciales, ventajas competitivas y participación de mercado en el país objetivo, con el fin de comprender el panorama competitivo al que se enfrenta Bolivia en este rubro.

### **3.1. Descripción del producto**

#### **3.1.1. Litio**

El carbonato de litio (Li) emerge como un compuesto químico de importancia estratégica ineludible en el panorama industrial global del siglo XXI, siendo un pilar fundamental en la transición energética hacia un futuro más sostenible. Este compuesto se deriva del litio, un metal alcalino sumamente reactivo que, por su naturaleza, no se encuentra en estado elemental en la corteza terrestre, sino que forma parte de una variedad de compuestos presentes en salmueras, depósitos minerales en rocas duras y, en menor medida, en arcillas (Servicio Geológico de los Estados Unidos [USGS], 2024).

La presentación física del carbonato de litio es la de un sólido cristalino de color blanco, lo que facilita su manipulación y reconocimiento en procesos industriales. Su papel central en la actualidad se vincula intrínsecamente con la fabricación de baterías de iones de litio (Li-ion). Estas baterías son el motor de la revolución tecnológica y de movilidad, impulsando desde pequeños dispositivos electrónicos portátiles hasta la creciente flota de vehículos eléctricos (EVs), así como sistemas de almacenamiento de energía a gran escala para redes eléctricas (IEA, 2022).

La magnitud de su demanda y su rol insustituible en las tecnologías emergentes le han valido el apelativo de “el nuevo oro blanco” (UNCTAD, 2023). Sin embargo, su utilidad trasciende el ámbito energético.

Es un ingrediente valioso en la industria del vidrio y la cerámica, donde actúa como un fundente y estabilizador, mejorando la resistencia térmica y las propiedades ópticas de estos materiales. También encuentra aplicaciones en la industria farmacéutica, siendo utilizado en el tratamiento de trastornos bipolares como un estabilizador del estado de ánimo, y en la fabricación de grasas lubricantes de alto rendimiento (USGS, 2024).

En este escenario global de creciente demanda, países como Bolivia, con sus inmensas reservas de litio concentradas en el Salar de Uyuni, se encuentran en una posición geopolítica privilegiada. El potencial de Bolivia para convertirse en un actor dominante en la producción y exportación de carbonato de litio es considerable, lo que podría redefinir su matriz económica y su influencia en el comercio internacional de recursos estratégicos (CEPAL, 2023). La gestión de este recurso presenta, por tanto, una encrucijada entre el desarrollo económico y la sostenibilidad ambiental.



**Fuente:**

<https://www.lostiempos.com/actualidad/economia/20220106/bolivia-comenzaria-producir-carbonato-litio-proximo-año>

### **3.1.2. Características generales del litio**

La versatilidad industrial del carbonato de litio se fundamenta en un conjunto específico de propiedades físico-químicas que lo hacen apto para una diversidad de aplicaciones.

### **Propiedades físicas esenciales:**

Las propiedades físicas del carbonato de litio son cruciales para su manejo y procesamiento:

**Apariencia y estado físico:** Se presenta como un sólido cristalino de color blanco, una característica que simplifica su identificación visual y su manipulación en los procesos industriales de purificación y formulación.

**Densidad:** Con una densidad aproximada de  $2.11 \text{ g/cm}^3$ , el carbonato de litio es un material relativamente ligero en comparación con otros compuestos inorgánicos de uso industrial. Esta baja densidad es una ventaja en aplicaciones donde el peso es un factor crítico, como en el caso de las baterías para vehículos eléctricos y dispositivos portátiles, donde la relación energía-peso es fundamental (García et al., 2021).

**Solubilidad en agua:** El Litio presenta una solubilidad moderada en agua, que disminuye ligeramente con el aumento de la temperatura. Esta propiedad es de gran importancia en los procesos de extracción y purificación a partir de salmueras, ya que permite la disolución selectiva y posterior precipitación controlada del compuesto. Esta característica facilita su integración en soluciones acuosas para diversas reacciones químicas y formulaciones industriales (García et al., 2021).

### **3.2.2. Propiedades químicas distintivas**

Las propiedades químicas del carbonato de litio dictan su comportamiento en reacciones y aplicaciones de alta tecnología:

**Estabilidad térmica y descomposición:** Si bien el carbonato de litio es un compuesto estable bajo condiciones ambientales normales, sufre descomposición al ser expuesto a altas temperaturas (generalmente por encima de los  $723 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Esta descomposición térmica produce óxido de litio y dióxido de carbono. Esta característica es relevante en la producción de otros compuestos de litio y en procesos de reciclaje de baterías, donde la recuperación de litio puede implicar tratamientos a alta temperatura (López & Silva, 2022).

**Comportamiento en solución acuosa (Ionización):** Cuando el carbonato de litio se disuelve en agua, se disocia en sus iones constituyentes: dos iones de litio ( $\text{Li}^+$ ) y un ión carbonato. Esta capacidad de ionización es el fundamento de su funcionalidad en las baterías de iones de litio, donde los iones  $\text{Li}^+$  actúan como portadores de carga, moviéndose

entre el cátodo y el ánodo durante los ciclos de carga y descarga. La naturaleza iónica del litio también es clave en su uso en la industria farmacéutica y en otras aplicaciones químicas (López & Silva, 2022).

**Reactividad y aplicaciones industriales específicas:** Además de su rol en las baterías, la estabilidad y reactividad controlada del Li lo hacen un estabilizador eficaz en la producción de esmaltes y vidrios cerámicos, donde ayuda a reducir el coeficiente de expansión térmica, aumentando la resistencia del material a los cambios bruscos de temperatura. En la medicina, las sales de litio, incluyendo el carbonato, son prescritas como estabilizadores del estado de ánimo para tratar trastornos bipolares (USGS, 2024).

#### **3.1.4. Composición del litio**

Comprender la constitución atómica del carbonato de litio y su origen en la naturaleza es fundamental para la optimización de los procesos de extracción y su valorización.

##### **3.1.4.1. Composición atómica:**

La fórmula química del carbonato de litio, revela su estructura molecular: cada unidad del compuesto está formada por dos átomos de litio (Li), un átomo de carbono (C) y tres átomos de oxígeno (O). Esta configuración particular dota al compuesto de sus propiedades características.

En cuanto a los isótopos, el litio natural se compone principalmente de dos isótopos estables: litio-7 ( ${}^7\text{Li}$ ) y litio-6 ( ${}^6\text{Li}$ ). El  ${}^7\text{Li}$  es el más abundante, constituyendo aproximadamente el 92.5% del litio natural, mientras que el  ${}^6\text{Li}$  representa alrededor del 7.5%. Si bien ambos isótopos tienen las mismas propiedades químicas, difieren en su masa atómica. Esta distinción isotópica puede ser relevante en aplicaciones nucleares específicas o en estudios de trazadores isotópicos (USGS, 2024).

##### **3.1.4.2. Forma en la naturaleza:**

El litio, como elemento, no se encuentra en estado puro en la naturaleza debido a su alta reactividad. En cambio, se halla formando parte de diversos compuestos. Las principales fuentes de litio a nivel global se clasifican en:

**Salmueras:** Son las fuentes más extensas y económicamente viables en la actualidad. Se trata de soluciones acuosas ricas en sales disueltas, incluyendo cloruro de litio, que se

encuentran en depósitos subterráneos bajo salares (conocidos como "salar" en América del Sur). Regiones como el "Triángulo del Litio" (Bolivia, Argentina y Chile) poseen las mayores reservas mundiales de litio en salmueras (CEPAL, 2023). La extracción de litio de salmueras es predominante debido a su menor costo operativo en comparación con otras fuentes.

**Depósitos de roca dura (Minerales Pegmatíticos):** El litio también se encuentra en minerales de roca dura, siendo el más importante la espodumena ( $\text{LiAl}(\text{SiO}_3)_2$ ), aunque también se extrae de la lepidolita, petalita y amblygonita. Estos depósitos requieren procesos de minería a cielo abierto o subterránea, seguidos de etapas de trituración, molienda y flotación para obtener un concentrado de litio, que luego se procesa químicamente para obtener carbonato o hidróxido de litio (USGS, 2024).

**Arcillas:** Existen depósitos de litio en formaciones de arcilla, como la hectorita. Aunque son una fuente prometedora, su extracción es tecnológicamente más compleja y aún se encuentra en etapas de investigación y desarrollo a gran escala (USGS, 2024).

En el contexto boliviano, el Salar de Uyuni es reconocido globalmente por albergar algunas de las mayores reservas de litio en salmueras del mundo. La concentración significativa de litio en estas salmueras representa una oportunidad estratégica para Bolivia para desarrollar una industria de producción de carbonato de litio a gran escala, con implicaciones sustanciales para su desarrollo económico y su posición en el mercado global de minerales críticos (CEPAL, 2023).

### **3.1.5. Proceso de extracción del litio**

La extracción del litio varía según el tipo de yacimiento un ejemplo es a partir de salmueras, que es el método predominante en Bolivia.

#### **3.1.5.1. Extracción a partir de salmueras: El modelo predominante**

El proceso de extracción de litio de salmueras para la producción de carbonato de litio en el Salar de Uyuni y otros salares andinos, se basa principalmente en la evaporación solar, un método que, aunque de bajo costo inicial, presenta desafíos significativos:

#### **3.1.5.2. Localización de reservas y bombeo Inicial**

La fase inicial implica la identificación de zonas con altas concentraciones de litio en las salmueras subterráneas del salar. Una vez localizadas, la salmuera rica en litio es

bombeada desde perforaciones profundas hacia la superficie. En el Salar de Uyuni, la composición de la salmuera es heterogénea, y la presencia de otras sales y magnesio influye en las etapas subsiguientes (CEPAL, 2023).



Fuente: <https://lithium-triangle-southamerica.com/bolivia/>

**Piscinas de evaporación solar:** La salmuera bombeada se transporta a un sistema de grandes piscinas de evaporación a cielo abierto. En estas piscinas, la acción sinérgica de la intensa radiación solar y los vientos secos de las tierras altas andinas provoca la evaporación gradual del agua. Este proceso eleva progresivamente la concentración de litio, además de otras sales presentes en la salmuera (García et al., 2021).



Fuente:

<https://correodelsur.com/panorama/20220522/piscinas-de-recuperacion-de-sales.html>

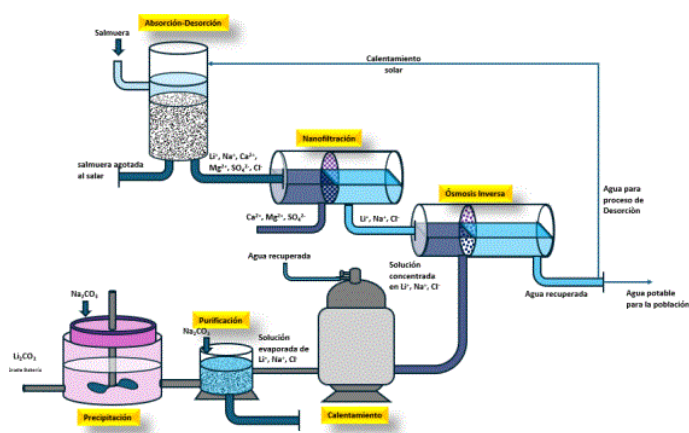
### 3.1.5.3. Separación por precipitación diferencial

Durante la evaporación, las diferentes sales disueltas en la salmuera alcanzan su punto de saturación y precipitan en secuencias específicas. Inicialmente, precipitan sales menos solubles como el cloruro de sodio (sal común), seguidas de sales de potasio (cloruro de potasio, útil para fertilizantes) y magnesio. Este proceso de precipitación selectiva permite

obtener una salmuera residual altamente concentrada en cloruro de litio (García et al., 2021).

#### 3.1.5.4. Procesamiento químico para carbonato de litio

La salmuera de litio concentrada es luego transportada a una planta de procesamiento. Allí, se somete a diversas etapas químicas para purificar aún más el litio y precipitarlo como carbonato de litio de alta pureza. Una técnica común implica la adición de carbonato de sodio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) a la salmuera, lo que provoca la precipitación del Litio debido a su baja solubilidad. El precipitado de carbonato de litio se filtra, lava y seca para obtener el producto final listo para la comercialización (López & Silva, 2022). La pureza del carbonato de litio es crítica y se clasifica en grados técnicos o para baterías, siendo este último el de mayor valor en el mercado.



Fuente:

[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2519-53522024000100005](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2519-53522024000100005)

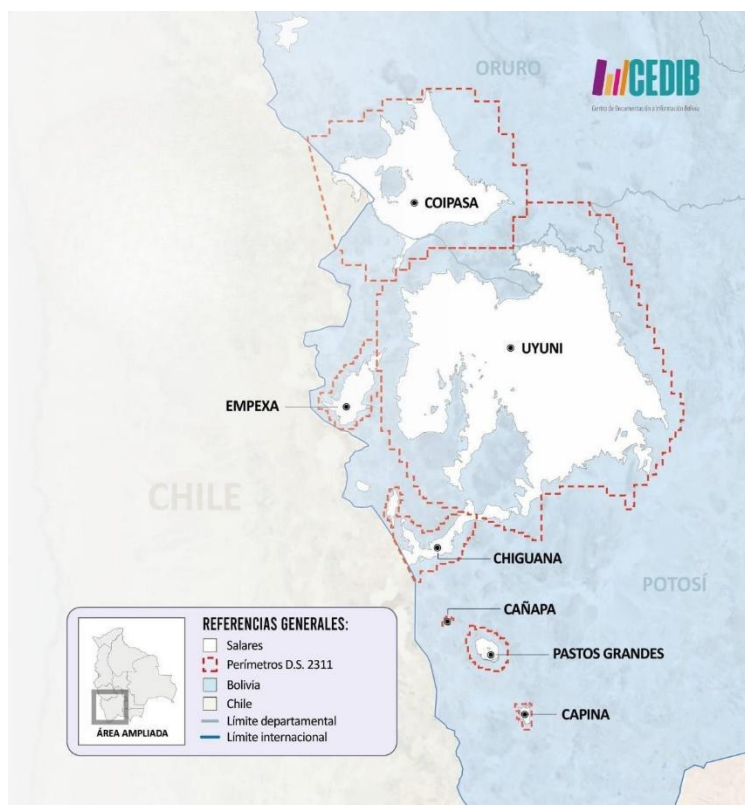
#### 3.1.5.5. Industrialización en Bolivia

Bolivia ha apostado por un proyecto nacional para industrializar sus reservas de litio, con la construcción de plantas piloto y planes para plantas industriales (Del Barco & Foladori, 2020, pp. 124, 132; El Litio en Bolivia, pp. 1-2). El objetivo es no solo extraer el carbonato de litio, sino avanzar hacia la producción de materiales catódicos y baterías, lo que representa un desafío tecnológico significativo (Del Barco & Foladori, 2020, p. 132).



Fuente: <https://www.clacso.org/detras-del-golpe-la-industrializacion-del-litio-en-bolivia/>

**Ubicación de los 7 salares de Bolivia con reservas de carbonato de litio**



Fuente: Centro de documentación e información Bolivia (CEDIB)

### 3.1.6. Tecnologías avanzadas de extracción directa de litio

Ante los desafíos inherentes a la evaporación solar (uso intensivo de agua, tiempos prolongados), la industria está invirtiendo en Tecnologías de Extracción Directa de Litio (DLE). Estas tecnologías buscan extraer el litio directamente de la salmuera sin la necesidad de grandes piscinas de evaporación, reduciendo significativamente la huella hídrica y el tiempo de producción (Litio Argentina, n.d.; BCN, n.d.). Las principales categorías de DLE incluyen:

**Adsorción:** Utiliza materiales adsorbentes que selectivamente capturan los iones de litio de la salmuera. Posteriormente, el litio es liberado mediante un proceso de elución.

**Intercambio Iónico:** Emplea resinas de intercambio iónico que tienen una afinidad específica por los iones de litio, permitiendo su separación del resto de los componentes de la salmuera.

**Extracción por Solventes:** Implica el uso de solventes orgánicos para extraer selectivamente el litio de la fase acuosa de la salmuera.

**Tecnologías de Membrana:** Incluyen membranas que permiten el paso selectivo de iones de litio, separándolos de otras sales.

Aunque las DLE están en diferentes etapas de desarrollo y comercialización, ofrecen la promesa de una extracción de litio más eficiente, sostenible y con menor impacto ambiental, lo que podría transformar la industria a nivel global (Flottweg SE, n.d.).

### **3.1.7. Desafíos y consideraciones ambientales en la extracción:**

La explotación del litio, especialmente en los salares andinos, no está exenta de desafíos complejos que abarcan dimensiones ambientales, sociales y económicas. La búsqueda de un equilibrio entre la creciente demanda global y la sostenibilidad local es crucial.

Los métodos actuales de extracción de litio, particularmente la evaporación solar en salares, conllevan una serie de impactos ambientales significativos:

**Uso Intensivo de Agua:** El proceso de evaporación solar requiere la extracción de vastos volúmenes de salmuera y, en algunos casos, de agua dulce para el procesamiento y la purificación. Esto genera una preocupación considerable sobre la sostenibilidad hídrica en regiones áridas y semiáridas como el altiplano boliviano, donde el agua es un recurso escaso y vital para los ecosistemas locales y las comunidades humanas y animales. La pérdida de agua por evaporación puede alterar el balance hídrico de los salares y acuíferos adyacentes (Aida Americas, 2024; UNDP, 2022).

**Contaminación de Suelos y Agua:** Aunque la evaporación no utiliza reactivos químicos en las piscinas, los procesos posteriores de purificación pueden generar residuos líquidos y sólidos que, si no se gestionan adecuadamente, pueden contaminar suelos y fuentes de agua. Además, la modificación del flujo natural de las salmueras y la alteración de la composición química de los cuerpos de agua pueden afectar la biodiversidad de los frágiles ecosistemas de salares y humedales altoandinos (Wetlands International, n.d.).

**Impacto en la Biodiversidad Local:** Los salares y sus humedales asociados son ecosistemas únicos que albergan flora y fauna adaptadas a condiciones extremas, incluyendo especies endémicas y poblaciones de aves migratorias como los flamencos. La alteración del régimen hídrico y la posible contaminación pueden perturbar estos

ecosistemas, afectando la supervivencia de estas especies (Business & Human Rights Resource Centre, 2025).

### **3.1.8. Desafíos técnicos y económicos**

**Gestión de Impurezas:** Las salmueras del Salar de Uyuni se caracterizan por una alta concentración de magnesio en comparación con otros salares de la región. El magnesio es una impureza difícil de separar del litio y requiere etapas de procesamiento adicionales, lo que incrementa los costos operativos y la complejidad técnica para obtener carbonato de litio de alta pureza apto para baterías (CEPAL, 2023). Este desafío técnico ha sido un factor limitante en el avance de la industrialización del litio en Bolivia.

**Escalabilidad y Eficiencia del Proceso:** El método de evaporación solar es inherentemente lento, con ciclos de producción que pueden extenderse hasta 18-24 meses. Esto dificulta la capacidad de respuesta a la volatilidad de la demanda del mercado global de litio. La inversión en investigación y desarrollo de tecnologías más rápidas y eficientes, como las DLE, es fundamental para mejorar la competitividad (Litio Argentina, n.d.).

### **3.1.9. Consideraciones socioeconómicas y geopolíticas**

**Impacto en Comunidades Locales:** Las comunidades indígenas y locales que habitan en los alrededores de los salares, muchas de las cuales dependen de actividades tradicionales como la ganadería y la agricultura de subsistencia, son particularmente vulnerables a los impactos ambientales de la minería de litio. La escasez de agua dulce y la posible contaminación pueden afectar sus medios de vida y su cultura ancestral. Es crucial garantizar la participación informada y el consentimiento de estas comunidades en los proyectos de litio y asegurar que los beneficios económicos se traduzcan en un desarrollo local inclusivo y sostenible (Business & Human Rights Resource Centre, 2025; Fundación Heinrich Böll, 2010).

**Infraestructura y desarrollo tecnológico:** El desarrollo de una industria de litio a gran escala requiere inversiones masivas en infraestructura (carreteras, energía, plantas de procesamiento) y la adquisición de tecnología avanzada. Para países como Bolivia, que buscan un control estatal y una industrialización soberana del recurso, esto implica desafíos considerables en términos de financiamiento, transferencia de tecnología y construcción de capacidades nacionales (PNUD, 2022; Grupo Goberna, n.d.).

**Contexto Geopolítico:** El litio es un mineral crítico en la geopolítica mundial. Las grandes potencias buscan asegurar su acceso a este recurso, lo que puede generar presiones y competencia. Bolivia se encuentra en el centro de esta dinámica, buscando maximizar el valor agregado de su litio a nivel nacional y regional, posiblemente a través de alianzas estratégicas con otros países del "Triángulo del Litio" para influir en los precios y condiciones del mercado global (TRT Global, 2024; Grupo Goberna, n.d.).

### **3.2. Capacidad operativa, tecnológica e institucional de Bolivia**

Bolivia con una estimación superior a los 21 millones de toneladas de litio (USGS, 2024). No obstante, su capacidad operativa e industrial se encuentra rezagada frente a sus competidores, debido a factores estructurales como la falta de tecnología nacional, la limitada escala de producción, y una institucionalidad débil.

Como factor principal hay que tomar en cuenta que el mercado internacional requiere litio grado batería mayor al 99.5% de pureza, con certificaciones ambientales y sociales. Bolivia, actualmente, sólo produce carbonato de litio técnico menor al 99.2%, insuficiente para la industria automotriz y tecnológica. Esta brecha limita el acceso a los principales compradores globales y reduce el valor unitario de exportación.

A través de la empresa estatal Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB), Bolivia ha desarrollado una planta industrial de carbonato de litio en Llipi, Potosí. Sin embargo, su capacidad no supera las 15.000 toneladas anuales, mientras que las plantas en Chile o China superan las 70.000. Esta planta industrial ha enfrentado paralizaciones recurrentes, originadas tanto por conflictos sociales con comunidades indígenas (en 2022 y 2024) como por cuestionamientos judiciales, en 2025 donde un fallo del Tribunal Constitucional dejó sin efecto la aprobación de los contratos firmados con la empresa china CBC, al determinar la vulneración del derecho a la consulta previa, lo cual ha profundizado la incertidumbre jurídica y la falta de viabilidad institucional del proyecto (Swissinfo, 2025).

Por otro lado, las tecnologías que Bolivia continúa aplicando son inefya que utiliza el método de evaporación solar, una técnica de bajo rendimiento y alta dependencia climática. La alta concentración de magnesio en las salmueras del Salar de Uyuni incrementa la dificultad del proceso, encareciendo el tratamiento químico. En contraste, países como Argentina y China ya avanzan en tecnologías de extracción directa de litio (DLE), con menores tiempos de procesamiento, mayor eficiencia y menor impacto ambiental. Sin mencionar la falta de personal técnico especializado, dependencia de maquinaria importada, escasa inversión en I+D, y sobrecostos derivados de la falta de escala. A esto se suman los conflictos territoriales y la ausencia de consulta previa en muchas comunidades aledañas al salar.

Bolivia reconoce constitucionalmente al litio como recurso estratégico bajo dominio estatal (CPE, Art. 351). No obstante, los contratos firmados con empresas como CBC (China), Uranium One (Rusia) y CATL han sido cuestionados por falta de transparencia y por otorgar altos beneficios a las empresas extranjeras a cambio de retornos mínimos al Estado. Según análisis de Fundación Jubileo (2025), estos contratos representan un “alto riesgo fiscal, ambiental y social” y carecen de cláusulas de transferencia tecnológica real.

**Cuadro sobre cómo está Bolivia frente al mundo en relación con las reservas de carbonato de litio**



**3.3. Análisis de la demanda internacional del litio**

**3.3.1. Exportaciones a nivel mundial**

| Lista de los países exportadores del carbonato de litio |                         |                         |                         |                         |                         |
|---------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Producto: 283691 Carbonatos de litio                    |                         |                         |                         |                         |                         |
| Exportadores                                            | Valor exportado en 2020 | Valor exportado en 2021 | Valor exportado en 2022 | Valor exportado en 2023 | Valor exportado en 2024 |
| Mundo                                                   | 941312                  | 1212564                 | 9349721                 | 7599225                 | 3384304                 |
| Chile                                                   | 680366                  | 882881                  | 7581953                 | 6063098                 | 2626736                 |
| Argentina                                               | 56078                   | 0                       | 0                       | 131333                  | 405583                  |
| Corea, República de                                     | 19560                   | 46310                   | 397278                  | 328010                  | 76088                   |

|                                  |       |       |        |        |       |
|----------------------------------|-------|-------|--------|--------|-------|
| Países Bajos                     | 36684 | 54127 | 210170 | 141321 | 74662 |
| China                            | 59574 | 99385 | 682812 | 518297 | 61652 |
| Alemania                         | 20045 | 21828 | 46960  | 49447  | 43301 |
| Estados Unidos de América        | 13370 | 18373 | 32103  | 108797 | 25703 |
| Reino Unido                      | 4360  | 16318 | 77894  | 88679  | 24664 |
| Bolivia, Estado Plurinacional de | 0     | 9940  | 37835  | 14650  | 15613 |
| Francia                          | 6578  | 10554 | 38113  | 37902  | 8413  |

**Fuente:** Trademap

El análisis de las exportaciones mundiales de carbonato de litio en el periodo 2020-2024 revela un periodo marcado por un crecimiento acelerado seguido de una reducción significativa.

Según los datos obtenidos del Trade Map, las exportaciones mundiales pasaron de 142.294 toneladas en 2020 a un pico histórico de 1.122.329 toneladas en 2022, lo que representa un crecimiento de más del 689% en solo dos años, este incremento se relaciona estrechamente con el crecimiento de la industria de baterías recargables, especialmente por el aumento de la demanda de vehículos eléctricos y dispositivos electrónicos en los principales mercados consumidores, como China, Corea del Sur, Estados Unidos y la Unión Europea.

Sin embargo, a partir de 2023, hay una reducción notable de la cantidad exportada, con una caída a 545.082 toneladas en 2023 y de 306.060 toneladas en 2024. Esta disminución puede estar vinculada a varios factores. Chile se consolidó como el principal exportador mundial de carbonato de litio durante todo el período analizado, solo en 2022, este país representó aproximadamente el 96% del volumen total exportado a nivel mundial (1.078.864 de 1.122.329 toneladas). A pesar de la caída general en los años siguientes, Chile continúa liderando el mercado con 233.827 toneladas en 2024.

Otros países exportadores relevantes incluyen a Argentina que, aunque no registró exportaciones en 2021 y 2022, retomó su participación en 2023 (10.006 toneladas) y muestra una notable recuperación en 2024 con 47.569 toneladas, la República de Corea y Países Bajos también presentan una participación constante, aunque con volúmenes significativamente menores, Bolivia al mismo tiempo, mostró un pequeño comienzo con envíos que no superaron las 1.832 toneladas en 2024, lo que indica un potencial significativo de expansión.

Lista de los países que exportan litio en el mundo



Fuente: TradeMap

3.3.2. Importaciones a nivel mundial

| Lista de los países importadores del carbonato de litio |                               |                               |                               |                               |                               |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Producto: 283691 Carbonatos de litio                    |                               |                               |                               |                               |                               |
| Importadores                                            | Valor<br>importado<br>en 2020 | Valor<br>importado<br>en 2021 | Valor<br>importado<br>en 2022 | Valor<br>importado<br>en 2023 | Valor<br>importado<br>en 2024 |
| Mundo                                                   | 1117732                       | 1523384                       | 10639821                      | 10813360                      | 4025437                       |
| China                                                   | 260952                        | 562057                        | 6729763                       | 6329250                       | 2726595                       |
| Corea, República de                                     | 313507                        | 384371                        | 1740524                       | 2456867                       | 483645                        |
| Japón                                                   | 191822                        | 207042                        | 1092844                       | 1050918                       | 242249                        |
| Estados Unidos de América                               | 76855                         | 80552                         | 167863                        | 250584                        | 202299                        |
| Países Bajos                                            | 39991                         | 48158                         | 200406                        | 165822                        | 110402                        |
| Alemania                                                | 53866                         | 56226                         | 107492                        | 141860                        | 96370                         |
| Reino Unido                                             | 8183                          | 17415                         | 131680                        | 107244                        | 34276                         |
| Francia                                                 | 11005                         | 15233                         | 58964                         | 49654                         | 23199                         |

|         |       |       |        |       |       |
|---------|-------|-------|--------|-------|-------|
| Bélgica | 59714 | 29351 | 120925 | 26277 | 14109 |
| Italia  | 6143  | 10563 | 18455  | 27109 | 13432 |

**Fuente:** Trademap

Durante el periodo 2020-2024, las importaciones mundiales de carbonato de litio (Código - 283691) experimentaron una evolución notable, marcada por un fuerte crecimiento hasta 2022, seguido de una desaceleración en los años posteriores.

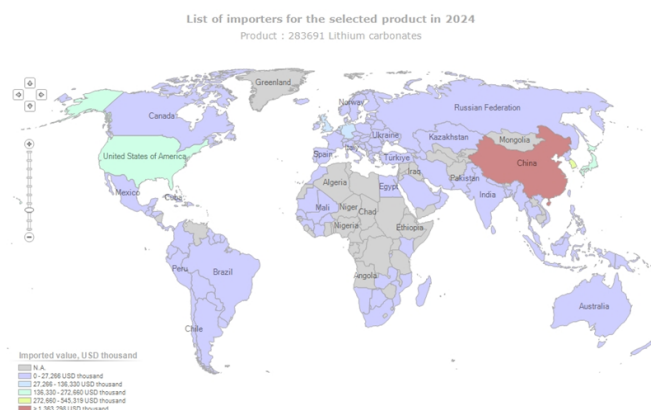
Según datos del Trade Map, en 2020 las importaciones globales totalizaron 145.176 toneladas, aumentando a 193.722 toneladas en 2021, para luego dispararse a un récord histórico de 1.272.476 toneladas en 2022, este incremento superior al 550% en dos años refleja la acelerada demanda de litio por parte de países altamente industrializados, sin embargo, el crecimiento fue seguido por un ajuste en 2023, año en el que las importaciones mundiales cayeron a 713.583 toneladas, y una nueva caída en el 2024 a 314.262 toneladas.

En cuanto a los principales países importadores, China domina ampliamente el mercado, en 2022, importó 1.136.835 toneladas, es decir, más del 89% del total global de ese año, a pesar de la caída posterior, China sigue liderando las importaciones, con 234.955 toneladas en 2024, este comportamiento ratifica que China juega un papel importante como el mayor centro de procesamiento e industrialización del litio a nivel mundial.

Otros actores clave incluyen a la República de Corea, que mantuvo un volumen sostenido de importaciones en todo el periodo, alcanzando un máximo de 50.604 toneladas en 2023, y a Japón, que también se posiciona como un importante comprador, con un pico de 24.632 toneladas en 2022. Estados Unidos, aunque con cifras más moderadas, muestra una tendencia estable, con 15.465 toneladas en 2024.

Las importaciones mundiales de litio muestran la demanda de una estructura confiable, aunque con fluctuaciones anuales que responden a dinámicas comerciales, tecnológicas y geopolíticas. Para Bolivia, estos datos representan una ventana de oportunidad para identificar destinos estratégicos con demanda sostenida y consolidar acuerdos comerciales que aseguren la colocación competitiva de su producción en los mercados internacionales.

**Lista de principales países que importan Litio en el mundo**



Fuente: TradeMap

### 3.3.3 Exportación de litio desde Bolivia

En los últimos años, Bolivia ha incrementado de forma progresiva su presencia en el mercado internacional del litio, durante el año 2024, los envíos de litio boliviano alcanzaron un valor total de 15.610 dólares estadounidenses, siendo distribuidos hacia un pequeño grupo de países.

A continuación, se presenta una tabla con el valor de las exportaciones de litio realizadas por Bolivia en el año 2024:

| IMPORTADORES | 2024                  |                                |
|--------------|-----------------------|--------------------------------|
|              | Valor Exportado (USD) | Porcentaje del Total Importado |
| China        | 12.839                | 82.23%                         |
| Letonia      | 2.030                 | 13.00%                         |
| Países Bajos | 564                   | 3.62%                          |
| Turquía      | 160                   | 1.04%                          |
| Brasil       | 17                    | 0.11%                          |
| Total        | 15.610                | 100,00%                        |

Fuente: Trademap

El principal comprador del litio boliviano en 2024 fue China, que absorbió el 82.23% del valor total exportado, es uno de los mayores consumidores de litio a nivel mundial, debido a su liderazgo en la producción de baterías y vehículos eléctricos. El segundo mayor destino fue Letonia, con un valor exportado de 2.030 USD, representando el 13% del total. Países Bajos aparece en tercer lugar con 564 USD (3.62%), mientras que Turquía y Brasil completan la lista con valores marginales de 160 USD (1.04%) y 17 USD (0.1%), respectivamente.

3.3.4. Análisis estratégicos de los mercados viables

El posicionamiento del litio boliviano en el mercado internacional requiere una evaluación rigurosa de los destinos más viables para su exportación. Para ello, se aplicó un enfoque comparativo que integra variables comerciales clave: volumen y valor importado, valor unitario, tasas de crecimiento, aranceles y barreras no arancelarias.

| N° | Países                    | Valor importado 2024 (Miles de USD) | Posición | Cantidad importada a 2024 | Posición | Valor unitario (USD/Tm) | Posición | Tasa de crecimiento anual por valor (4 años) | Posición | Arancel | Posición | No Arancelario | Posición | Suma | Ranking |
|----|---------------------------|-------------------------------------|----------|---------------------------|----------|-------------------------|----------|----------------------------------------------|----------|---------|----------|----------------|----------|------|---------|
| 1  | China                     | 2726595                             | 1        | 234955                    | 1        | \$ 11.605               | 13       | 104                                          | 1        | 5,00%   | 5        | 5              | 3        | 24   | 1       |
| 2  | Corea, República de       | 483645                              | 2        | 26965                     | 2        | \$ 17.936               | 3        | 31                                           | 7        | 5,00%   | 5        | 18             | 5        | 24   | 1       |
| 3  | Japón                     | 242249                              | 3        | 11520                     | 4        | \$ 21.029               | 1        | 23                                           | 10       | 0,00%   | 1        | 33             | 6        | 25   | 2       |
| 4  | Estados Unidos de América | 202299                              | 4        | 15465                     | 3        | \$ 13.081               | 8        | 36                                           | 5        | 3,70%   | 3        | 37             | 7        | 30   | 3       |
| 5  | Países Bajos              | 110402                              | 5        | 8597                      | 5        | \$ 12.842               | 9        | 39                                           | 4        | 5,50%   | 6        | 10             | 4        | 33   | 4       |
| 6  | Alemania                  | 96370                               | 6        | 5374                      | 6        | \$ 17.933               | 4        | 23                                           | 10       | 5,50%   | 6        | 10             | 4        | 36   | 5       |
| 7  | Reino Unido               | 34276                               | 7        | 2792                      | 7        | \$ 12.277               | 12       | 60                                           | 2        | 4,00%   | 4        | 0              | 1        | 33   | 4       |
| 8  | Francia                   | 23199                               | 8        | 1572                      | 8        | \$ 14.758               | 7        | 31                                           | 7        | 5,50%   | 6        | 10             | 4        | 40   | 6       |
| 9  | Bélgica                   | 14109                               | 9        | 1142                      | 9        | \$ 12.355               | 11       | -26                                          | 15       | 5,50%   | 6        | 10             | 4        | 54   | 10      |
| 10 | Italia                    | 13432                               | 10       | 791                       | 12       | \$ 16.981               | 5        | 28                                           | 8        | 5,50%   | 6        | 10             | 4        | 45   | 8       |
| 11 | India                     | 11150                               | 11       | 891                       | 11       | \$ 12.514               | 10       | 21                                           | 11       | 0,00%   | 1        | 3              | 2        | 46   | 9       |
| 12 | España                    | 9578                                | 12       | 0                         | 15       |                         | 15       | 18                                           | 12       | 5,50%   | 6        | 10             | 4        | 64   | 11      |
| 13 | Canadá                    | 9262                                | 13       | 453                       | 14       | \$ 20.446               | 2        | 27                                           | 9        | 0,00%   | 1        | 12             | 5        | 44   | 7       |
| 14 | Hungría                   | 9042                                | 14       | 903                       | 10       | \$ 10.013               | 14       | 34                                           | 6        | 5,50%   | 6        | 10             | 4        | 54   | 10      |
| 15 | Taipei Chino              | 8065                                | 15       | 513                       | 13       | \$ 15.721               | 6        | 40                                           | 3        | 3,50%   | 2        | 0              | 1        | 40   | 6       |

Fuente: Trade map, elaboración propia.

Los resultados permiten identificar a China, Corea del Sur y Japón como los principales mercados estratégicos tanto por su alta demanda como por su relevancia tecnológica e industrial. Esta clasificación orienta la priorización de esfuerzos comerciales y diplomáticos para insertar competitivamente el litio boliviano en cadenas de valor globales, a continuación se detalla el analisis de estos 3 paises.

3.3.4.1. Análisis del mercado de China

El mercado chino representa el mayor destino actual del litio boliviano, no solo por el volumen de importación que sostiene, sino por su peso estratégico en la cadena global de valor. China ha desarrollado una política energética orientada hacia la electrificación y la transición verde, lo que ha convertido al litio en un recurso esencial para su economía. Esta demanda sostenida ha dado lugar a varios acuerdos entre empresas chinas y la estatal boliviana YLB, como el caso del consorcio CBC-YLB. No obstante, estos contratos han sido cuestionados a nivel nacional por la falta de transparencia y por no haber respetado procesos de consulta previa con comunidades indígenas, lo que culminó en 2025 con un fallo judicial que anuló parte de estos acuerdos.

## **Análisis pestel**

- **Político:** China ha adoptado una política energética centrada en la electrificación de su industria automotriz, lo cual la ha posicionado como el principal consumidor global de litio. Sin embargo, los contratos entre empresas chinas y la estatal boliviana YLB han sido cuestionados por su opacidad. En 2025, un fallo del Tribunal Constitucional Plurinacional anuló la aprobación de estos acuerdos por haberse omitido la consulta previa a las comunidades indígenas (Swissinfo, 2025).
- **Económico:** China importó 234.955 toneladas de litio en 2024, representando el 75% de la demanda global (TradeMap, 2024). Pese a su tamaño, el valor unitario pagado por el litio boliviano es bajo (USD 8.200 por tonelada), lo que reduce los márgenes de beneficio para Bolivia.
- **Social:** Las relaciones bilaterales han generado protestas sociales en Bolivia, particularmente por la percepción de despojo de recursos sin beneficios tangibles para las comunidades locales.
- **Tecnológico:** Si bien China lidera la innovación en baterías de litio (estado sólido, reciclaje), Bolivia no ha obtenido transferencia tecnológica significativa a través de los contratos firmados.
- **Ambiental:** Las proyecciones indican que la producción de litio a gran escala impulsada por empresas chinas podría requerir hasta 15 veces más agua que la precipitación media anual del Salar de Uyuni, lo que genera alarma medioambiental (CEDIB, 2025).
- **Legal:** Bolivia no tiene un acuerdo comercial bilateral con China. El litio boliviano enfrenta un arancel del 5%, y los contratos actuales carecen de garantías legales sólidas.

### **3.3.4.2. Análisis del mercado de Corea del Sur**

El mercado chino representa, sin lugar a dudas, el mayor destino actual del litio boliviano, no solo por el volumen de importación que sostiene, sino por su peso estratégico en la cadena global de valor. China ha desarrollado una política energética orientada hacia la electrificación y la transición verde, lo que ha convertido al litio en un recurso esencial para su economía. Esta demanda sostenida ha dado lugar a varios acuerdos entre empresas chinas y la estatal boliviana YLB, como el caso del consorcio CBC-YLB. No obstante, estos contratos han sido cuestionados a nivel nacional por la falta de transparencia y por no haber

respetado procesos de consulta previa con comunidades indígenas, lo que culminó en 2025 con un fallo judicial que anuló parte de estos acuerdos.

### **Análisis pestel**

- **Político:** Corea del Sur mantiene relaciones diplomáticas estables con Bolivia, sin embargo, no existe un tratado de libre comercio entre ambos países.
- **Económico:** En 2024, Corea importó 26.965 toneladas de litio, con un precio promedio de USD 17.900 por tonelada, notablemente superior al pagado por China. Bolivia apenas exportó 1 tonelada a este país, lo cual evidencia una oportunidad de expansión considerable (TradeMap, 2024).
- **Social:** Las empresas coreanas operan con estándares elevados de responsabilidad social empresarial, exigiendo trazabilidad y cumplimiento de normas laborales.
- **Tecnológico:** Corea alberga conglomerados líderes en baterías como LG Chem y Samsung SDI. Existe interés en establecer cadenas de suministro sostenibles y con innovación compartida.
- **Ambiental:** Corea es signataria del Acuerdo de París y promueve el comercio ambientalmente responsable, exigiendo certificaciones que Bolivia aún no posee.
- **Legal:** El arancel aplicado al litio boliviano es del 5%, aunque existen mecanismos multilaterales de cooperación técnica que podrían facilitar acuerdos futuros.

### **3.3.4.3. Análisis del mercado de Japón**

El mercado chino representa, sin lugar a duda, el mayor destino actual del litio boliviano, no solo por el volumen de importación que sostiene, sino por su peso estratégico en la cadena global de valor. China ha desarrollado una política energética orientada hacia la electrificación y la transición verde, lo que ha convertido al litio en un recurso esencial para su economía. Esta demanda sostenida ha dado lugar a varios acuerdos entre empresas chinas y la estatal boliviana YLB, como el caso del consorcio CBC-YLB. No obstante, estos contratos han sido cuestionados a nivel nacional por la falta de transparencia y por no haber respetado procesos de consulta previa con comunidades indígenas, lo que culminó en 2025 con un fallo judicial que anuló parte de estos acuerdos.

## **Análisis pestel**

- **Político:** Japón y Bolivia mantienen vínculos diplomáticos históricos. Si bien no hay tratado de libre comercio vigente, existe una voluntad manifiesta de cooperación.
- **Económico:** En 2024, Japón importó 11.520 toneladas de litio, siendo el país que paga el mayor valor por tonelada (USD 21.000). Este posicionamiento lo convierte en el mercado más atractivo desde el punto de vista económico (TradeMap, 2024).
- **Social:** Japón impone estrictas normas sociales, laborales y ambientales. Solo acepta proveedores con trazabilidad completa y certificaciones internacionales.
- **Tecnológico:** Es pionero en baterías de alta gama y almacenamiento de energía de larga duración. Requiere litio de alta pureza, lo cual Bolivia aún no produce de forma estable.
- **Ambiental:** Japón promueve cadenas de suministro con baja huella hídrica y social. Bolivia debe adaptar sus procesos si desea competir en este entorno.
- **Legal:** A diferencia de otros mercados, el litio boliviano no enfrenta aranceles en Japón, lo que representa una ventaja competitiva sustancial.

### **3.3.4.4. Análisis comparativo**

El análisis comparativo de los mercados de China, Corea del Sur y Japón revela con claridad que, si bien Bolivia ha logrado insertarse parcialmente en el comercio internacional del litio, su estrategia de inserción continúa siendo limitada, dependiente y vulnerable. Cada uno de los mercados evaluados presenta características propias que, comprendidas en profundidad, ofrecen distintas rutas estratégicas, riesgos y beneficios para el país.

En el caso de China, su importancia radica en la magnitud de su demanda, su infraestructura industrial consolidada y la existencia de contratos ya firmados con la empresa estatal YLB. No obstante, esta relación también representa el mayor nivel de riesgo estructural para Bolivia. El bajo precio pagado por tonelada, la opacidad de los contratos, la ausencia de transferencia tecnológica real y los conflictos socio-ambientales internos colocan en entredicho la sostenibilidad y equidad del vínculo. Aunque la relación con China

garantiza volumen, no garantiza valor. Depender de este mercado, en su forma actual, debilita la soberanía boliviana sobre su principal recurso estratégico.

Por otro lado, Corea del Sur se posiciona como una alternativa intermedia entre volumen y valor. Su industria de baterías es una de las más avanzadas del mundo y muestra interés por establecer relaciones comerciales con proveedores responsables y sostenibles. A pesar de que Bolivia aún no ha capitalizado esta oportunidad (con solo una tonelada exportada en 2024), el margen de crecimiento es amplio si se logran cumplir requisitos técnicos como la certificación de pureza y sostenibilidad. Corea valora la trazabilidad, la responsabilidad social y la cooperación tecnológica, lo que podría traducirse en relaciones más simétricas y favorables a largo plazo.

Finalmente, Japón representa el mercado más exigente pero también el más rentable. Su disposición a pagar precios unitarios elevados por litio de alta calidad sin imponer barreras arancelarias, lo convierte en una oportunidad estratégica única. No obstante, acceder a este mercado requiere que Bolivia transforme de forma profunda su modelo productivo. El país debe avanzar hacia la producción de litio de grado batería certificado, adoptar estándares internacionales de calidad y sostenibilidad, y fortalecer su institucionalidad para generar confianza comercial y jurídica.

En suma, el análisis evidencia que Bolivia no puede seguir dependiendo exclusivamente de China como destino principal de su litio. Aunque este vínculo ofrece ventajas inmediatas en términos de volumen, compromete el desarrollo estratégico y sustentable del recurso. Corea del Sur y Japón, en cambio, presentan oportunidades de diversificación, mayor rentabilidad y acceso a tecnología, siempre que el Estado boliviano esté dispuesto a realizar las reformas necesarias en su sistema productivo, jurídico y ambiental. La clave está en avanzar hacia un modelo de gobernanza del litio que priorice el valor agregado, la sostenibilidad socioambiental y la diversificación de mercados, con una mirada soberana y de largo plazo.

Solo de este modo Bolivia podrá insertarse en el mercado global no como proveedor subordinado de materias primas, sino como actor estratégico en la transición energética mundial.

### 3.4. Evaluación de la competitividad del litio boliviano

En 2024 Chile exportó más de 233.000 toneladas de carbonato de litio por un valor superior a los 2.626 millones de dólares, consolidando una participación del 77,6 % en el mercado mundial, seguido por Argentina con 47.569 toneladas y 405 millones de dólares lo que representa un 12 % del total. En cambio, Bolivia apenas logró exportar 1.832 toneladas con un valor de 15,6 millones de dólares, equivalente al 0,5 % de las exportaciones globales. A ello se suma el papel de Australia, que, aunque no figura en la tabla de carbonato de litio porque exporta principalmente espodumena, representa más del 50 % de la oferta mundial de litio primario, reafirmando su posición como el principal proveedor global. China, además de ser un consumidor clave, lidera la refinación de litio a nivel mundial, ocupando una posición estratégica tanto en la transformación del mineral como en la producción de baterías.

La competitividad boliviana se ve limitada no solo en volumen, sino también en calidad. Mientras que Chile y Argentina exportan litio grado batería, con certificaciones de sostenibilidad que les permiten acceder a mercados exigentes como la Unión Europea, Estados Unidos o Corea del Sur, Bolivia continúa exportando litio técnico, sin valor agregado industrial y sin cumplir con los estándares requeridos por las cadenas globales de suministro verde. Esta diferencia se profundiza por la ausencia de tecnologías modernas como la extracción directa de litio (DLE), que además de mejorar la eficiencia operativa, reduce significativamente el consumo de agua y el impacto ambiental. En Bolivia, la industrialización aún se encuentra en fase piloto y sin resultados a escala comercial.

| Indicador                    | Chile             | Argentina         | Bolivia            |
|------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| Grado del litio exportado    | Grado batería     | Grado batería     | Técnico (<99.2 %)  |
| Tecnología usada             | Evaporación + DEL | Evaporación + DLE | Solo evaporación   |
| Certificaciones sostenibles  | Sí (IRMA, ESG)    | En proceso        | No                 |
| Costo de producción (USD/TM) | 3.500 – 5.000     | 4.000 – 6.000     | 9.300 – 11.500     |
| Precio promedio exportación  | ~11.000           | ~8.500            | ~8.522             |
| Barreras arancelarias        | Bajísimas o nulas | Bajísimas o nulas | 5 % (China, Corea) |
| Tratados comerciales         | Sí (UE, Asia)     | Sí (UE, Mercosur) | No                 |

|                                   |    |               |    |
|-----------------------------------|----|---------------|----|
| Planta de grado batería operativa | Sí | En desarrollo | No |
|-----------------------------------|----|---------------|----|

**Fuente:** Elaboración propia

El componente de costos también marca una distancia crítica. Según el informe Litio 2025 de la Fundación Jubileo, el costo de producción en Bolivia oscila entre los 9.300 y 11.500 dólares por tonelada frente a los 3.500 a 5.000 dólares estimados para Chile y los 4.000 a 6.000 para Argentina. Este diferencial, en un contexto de caída de precios internacionales, compromete seriamente la rentabilidad boliviana. Con un valor unitario promedio de exportación de 8.522 dólares por tonelada en 2024, el margen para Bolivia es reducido o incluso negativo. En comparación, otros países alcanzan precios mucho más altos gracias a su capacidad de procesamiento: Corea del Sur exporta a un promedio de 16.335 dólares por tonelada, China a 16.106 y Alemania a 17.108, lo cual evidencia que la competitividad no se define únicamente por el acceso al recurso, sino por su transformación.

El contexto internacional también ha variado. Mientras en 2022 el precio del litio grado batería oscilaba entre los 15.000 y 25.000 dólares por tonelada, en 2024 se ubicó en una banda de 12.000 a 14.000 dólares debido a la sobreoferta global. Este descenso impacta con mayor fuerza a países como Bolivia, cuyos productos tienen menor pureza y menos salida en los mercados de mayor valor agregado. A esto se suma la dificultad de insertarse comercialmente. Bolivia enfrenta aranceles del 5 % en mercados clave como China y Corea del Sur, mientras que en Japón no existen restricciones de este tipo. Sin embargo, el país no cuenta con tratados bilaterales de libre comercio ni acuerdos regionales que le otorguen ventajas competitivas sostenidas. Tampoco ha avanzado en certificaciones internacionales como IRMA o el Initiative for Responsible Mining Assurance, lo cual limita aún más su inserción en cadenas productivas globales asociadas a la electromovilidad.

### 3.4.1. Contratos con empresas extranjeras (China y Rusia)

El Estado boliviano ha firmado en 2023 dos contratos de gran envergadura para el desarrollo de proyectos de extracción directa de litio en el Salar de Uyuni: uno con la empresa china Contemporary Amperex Technology Co. Ltd. (CATL) y otro con la empresa rusa Uranium One Group, subsidiaria del conglomerado estatal Rosatom. Ambos acuerdos están enfocados en el aprovechamiento de las salmueras ricas en litio ubicadas en diferentes zonas del salar, mediante nuevas tecnologías de extracción directa (EDL), y con plazos de ejecución que comprometen el futuro económico, social y ambiental del país por varias décadas.

#### 1. Naturaleza contractual y duración

El contrato con Uranium One Group es jurídicamente una asociación accidental, es decir, una figura temporal sin creación de una nueva sociedad, en la que ambas partes se vinculan para lograr un objetivo específico: construir, poner en marcha y transferir una planta de producción de carbonato de litio con una capacidad anual de 14.000 toneladas. Esta fase inicial está diseñada para durar 42 meses (3,5 años). Sin embargo, este contrato incluye además tres subcontratos sucesivos que se activan una vez completada la transferencia de la planta:

- Un contrato de operación y mantenimiento por 20 años,
- Un contrato de comercialización preferente en favor de la empresa rusa,
- Y un contrato de conciliación de cuentas, que define el mecanismo de pago por los servicios prestados.

En conjunto, estos contratos podrían extenderse por más de dos décadas, comprometiendo recursos y decisiones futuras sin haber concluido aún los estudios de impacto ambiental necesarios.

Por otro lado, el contrato con CBC (China) tiene un carácter diferente: es un contrato de servicios integrales, que abarca desde el diseño, la procura y la construcción, hasta la operación y mantenimiento de dos plantas: una de salmuera residual y otra de extracción directa. Este contrato tiene una duración de 36 años, con la posibilidad de ampliarse hasta 42 años, es decir, hasta el año 2067. A diferencia del acuerdo con Rusia, este contrato integra todas las fases bajo un solo instrumento legal, sin subdividir la ejecución en múltiples documentos complementarios.

## 2. Inversiones y condiciones financieras

En cuanto a la inversión, el contrato con Uranium One Group plantea un gasto de 975,8 millones de dólares estadounidenses para la construcción de una sola planta con capacidad de 14.000 toneladas/año. En comparación, CBC invertirá alrededor de 1.030 millones de dólares para construir dos plantas que, en conjunto, podrían alcanzar las 35.000 toneladas/año si se activa la segunda fase. Esto evidencia una diferencia sustancial en el costo por tonelada instalada, que plantea interrogantes sobre la eficiencia y transparencia del contrato con la empresa rusa.

En el caso chino, el contrato contempla un crédito con una tasa de interés del 12%, muy por encima de estándares internacionales, incluso superando tasas de créditos sociales internos. Este endeudamiento será asumido por el Estado boliviano, y las condiciones de pago incluyen costos operativos indefinidos, una licencia técnica de 1.700 dólares por tonelada de carbonato producido y la recuperación de todos los costos operativos y de

mantenimiento, regalías del 3%, y distribución de utilidades en proporción 49% para Bolivia y 51% para la empresa extranjera, además la duración del contrato es de 36 años para la fase inicial con posibilidad de extenderse a 42 años, reflejando un compromiso a largo plazo.

En contraste, el contrato con Uranium One Group no detalla con la misma claridad los términos financieros. No incluye un anexo financiero explícito y deja la mayoría de las condiciones económicas a definirse en el contrato de conciliación de cuentas, lo que genera alta incertidumbre jurídica y financiera. Además, el contrato otorga prioridad exclusiva de compra a la empresa rusa durante los 20 años de operación, limitando la capacidad de Bolivia para negociar con otros compradores internacionales.

Cuadro de distribución de ingresos por ventas de carbonato de litio CBC:

| Rubro                                                                         | CBC | Bolivia                         |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------|
| Devolución de la inversión inicial de 1.030 millones de \$US                  | SI  |                                 |
| 12 % de costo financiero sobre su inversión inicial                           | SI  |                                 |
| Licencia de Servicio Técnico de 1.700 \$US por tonelada de Carbonato de litio | SI  |                                 |
| OPEX Costos Operativos                                                        | SI  |                                 |
| CAPEX de mantenimiento de las plantas                                         | SI  |                                 |
| Regalías del 3%                                                               |     | SI<br>Departamento y municipios |
| Utilidades                                                                    | 49% | 51%<br>YLB                      |

Fuente: Fundación Solon

Como se observa CBC recupera una inversión inicial de 1.030 millones de dólares, más un costo financiero del 12% anual, una licencia técnica de 1.700 dólares por tonelada, y cubre todos los costos operativos y de mantenimiento. En contraste, YLB (Bolivia) recibe solo el 51% de las utilidades, las cuales dependen de precios de venta que actualmente están por

debajo del punto de equilibrio (13.430 USD/tonelada), generando pérdidas para el Estado. Las regalías del 3% para departamentos y municipios representan entre 300 y 783 dólares por tonelada, monto significativamente menor que la licencia técnica que recibe CBC. Esto evidencia un desequilibrio económico que favorece a la empresa extranjera frente a Bolivia (Fundación Solón, 2025).

### **3.4.2 Riesgos ambientales y sociales**

Ambos contratos reconocen que no se cuenta aún con los estudios completos de evaluación de impacto ambiental. Los documentos firmados contemplan la realización de estudios complementarios que se llevarán a cabo durante la ejecución de las obras, lo que implica que las decisiones técnicas y territoriales han sido tomadas sin datos concluyentes sobre los efectos socioambientales.

Asimismo, se ha constatado que los polígonos de explotación, tanto de CBC como de Uranium One Group, se superponen a territorios de propiedad colectiva indígena (TCO), específicamente la TCO Nor Lípez. En el caso de Uranium One, se menciona expresamente la necesidad de establecer acuerdos con comunidades locales para el uso de agua del sistema Wasa Julaka, que atraviesa zonas de producción agrícola y ganadera. Sin embargo, hasta la fecha no se ha llevado a cabo una consulta previa, libre e informada, tal como exige el artículo 30 de la Constitución Política del Estado y el Convenio 169 de la OIT.

El uso del agua constituye uno de los temas más críticos. En el contrato con Uranium One Group se estima que el consumo de agua industrial podría alcanzar hasta 84 metros cúbicos por tonelada de carbonato de litio, una cifra muy superior al estándar de 22–50 m<sup>3</sup>/tonelada documentada en estudios comparativos en Argentina y Chile. Si los tres proyectos previstos llegaran a operar simultáneamente, Bolivia estaría utilizando aproximadamente 465 millones de litros por año, equivalentes a más de 1.100 piscinas olímpicas, una carga hídrica descomunal en un ecosistema frágil como el altiplano sur.

Socialmente, el descontento es palpable: las comunidades reportan una falta de acceso a información técnica y desconocimiento sobre los impactos reales. Un estudio de Cedib (2023) indica que más del 70% de la población local no ha participado en procesos formales de consulta previa y carece de canales efectivos para expresar sus preocupaciones, lo que genera tensiones y conflictos. Asimismo, la exclusión de las mujeres indígenas en la toma de decisiones contraviene los estándares internacionales de género y derechos humanos.

Por otro lado en 2025 un fallo judicial incluso puso en pausa temporal la implementación del contrato con CBC, antes de ser revertido por presiones políticas (Swissinfo, 2025).

### **3.4.3 Marco legal, transparencia y derechos humanos**

Bolivia, pese a contar con una Constitución que reconoce derechos colectivos y la propiedad estatal de los recursos naturales, presenta importantes vacíos legales en la regulación específica del litio. Actualmente, no existe una ley sectorial del litio, lo que dificulta la regulación clara de la exploración, explotación, comercialización y distribución de beneficios.

La Ley 1546 (2013), que regula actividades mineras en general, no contempla mecanismos específicos para garantizar la consulta previa, libre e informada ni para distribuir regalías a las comunidades indígenas. Según datos oficiales de YLB (2023), las ventas totales de sales de litio entre 2013 y 2023 alcanzaron aproximadamente 120 millones de dólares, sin embargo, las regalías percibidas por las regiones productoras son prácticamente inexistentes, generando cuestionamientos sobre la transparencia en el manejo de estos recursos.

El incumplimiento del derecho a la consulta previa, garantizado por la Constitución y el Convenio 169 de la OIT, se ha evidenciado en procesos que carecen de información oportuna, comprensible y accesible. Esto ha resultado en vulneraciones del derecho a un medio ambiente sano, al agua y a la participación social.

En este sentido, la Fundación Solón (2024) y organismos internacionales advierten que sin un marco jurídico robusto y mecanismos transparentes, Bolivia corre el riesgo de repetir modelos extractivistas que generan conflicto social y daño ambiental, en lugar de lograr un desarrollo sostenible y equitativo.

### **3.4.4. Requisitos y permisos ambientales**

La exportación del carbonato de litio en Bolivia está sujeta a múltiples requisitos técnicos, legales y ambientales. Toda actividad de explotación y procesamiento del litio debe contar con una licencia ambiental aprobada por la Autoridad Ambiental Competente del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, de acuerdo con lo estipulado en la Ley del Medio Ambiente N.º 1333. Este permiso incluye la realización de un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA) y planes de mitigación, recuperación y seguimiento. En el contexto internacional, además de las regulaciones nacionales, los países importadores exigen documentación

ambiental adicional, como certificaciones de sostenibilidad y trazabilidad (Fundación Jubileo, 2025; AIDA Americas, 2024).

En mercados como la Unión Europea o Japón, no basta con el cumplimiento técnico del producto; también se exige evidencia de producción sostenible y respeto a los derechos de las comunidades locales. En ese sentido, Bolivia enfrenta desafíos relacionados con la ausencia de procesos de consulta previa, libre e informada con pueblos indígenas, especialmente en el área del Salar de Uyuni (Business & Human Rights Resource Centre, 2025).

#### **3.4.5. Certificaciones requeridas para acceso a mercados**

Diversos mercados requieren que el carbonato de litio cuente con certificaciones que acrediten su sostenibilidad. La certificación IRMA garantiza prácticas responsables en derechos humanos, medio ambiente y gobernanza minera, y es exigida por empresas como Tesla o BYD en sus cadenas de suministro (KPMG, 2023; Fundación Solón, 2025). Además, la Unión Europea implementa la “Taxonomía Verde”, que clasifica minerales críticos como el litio según su impacto ambiental. En este marco, los exportadores bolivianos deberán demostrar eficiencia hídrica, baja huella de carbono, y respeto a comunidades originarias para evitar quedar excluidos.

Asimismo, el cumplimiento de las Buenas Prácticas Mineras (BPM) y de estándares como los Principios de Minería Responsable del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM) se está convirtiendo en un requisito indirecto en licitaciones y compras de grandes fabricantes internacionales (IEA, 2023).

#### **3.4.6. Barreras arancelarias y no arancelarias**

En términos comerciales, Bolivia enfrenta barreras arancelarias del 5 % al exportar carbonato de litio a mercados clave como China y Corea del Sur, lo cual reduce su competitividad respecto a países que gozan de tratados de libre comercio o preferencias arancelarias (TradeMap, 2024). En contraste, Japón no impone aranceles sobre este producto, lo que lo convierte en un destino potencialmente atractivo. Sin embargo, el acceso efectivo a ese mercado requiere cumplir con altos estándares de calidad, trazabilidad, certificaciones ambientales, y niveles de pureza superiores al 99,5 % para que el producto sea considerado de grado batería (Cochilco, 2024).

A estas barreras formales se suman las barreras no arancelarias, entre ellas:

- Requisitos de análisis certificado de pureza.
- Documentación de origen sostenible.
- Verificación del cumplimiento de normativas ambientales internacionales, como la normativa REACH en la UE.
- Certificados ISO (ej. ISO 14001) y auditorías sociales bajo estándares como IRMA o el Initiative for Responsible Mining Assurance.

### **3.5. Transporte, logística y costos de exportación**

Esta sección analiza el proceso real de venta y exportación del carbonato de litio boliviano, basado en la normativa interna de Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB), sus condiciones logísticas, operativas y documentarias. El análisis permite identificar limitaciones concretas y oportunidades de mejora para fortalecer la competitividad del país en este sector estratégico.

#### **3.5.1. Proceso de venta y comercialización en YLB**

Según el Reglamento de Comercialización RDG-10/2019, YLB realiza sus operaciones de venta bajo la modalidad venta directa spot con prepago (YLB, 2019). Esto significa que la empresa no realiza contratos de suministro de largo plazo, sino que comercializa lotes disponibles de acuerdo con la producción vigente y bajo condiciones logísticas preestablecidas.

El comprador interesado debe presentar una solicitud formal y cumplir con una serie de requisitos documentales. Una vez aprobada la solicitud, se le entrega una cotización, se programa la entrega del producto y se formaliza el pago anticipado. El producto se entrega desde la Planta Industrial de Carbonato de Litio, ubicada en Llpi, en el departamento de Potosí, o desde puntos fronterizos estratégicos habilitados por YLB.

#### **3.5.2. Incoterms aplicados y alternativas estratégicas**

Actualmente, YLB no utiliza de manera explícita un Incoterm único estandarizado, pero en la práctica aplica condiciones similares a EXW (Ex Works) o FCA (Free Carrier), es decir, el comprador se encarga de retirar la carga desde territorio boliviano, asumiendo desde ese punto la logística, seguros y trámites de exportación (YLB, 2023).

Desde una perspectiva estratégica, este enfoque minimiza la responsabilidad de YLB, pero también limita su capacidad de control sobre la trazabilidad del producto y reduce su competitividad en el mercado internacional. Si Bolivia busca posicionar su litio con valor

agregado, trazabilidad y reputación de origen, sería recomendable explorar modalidades como FOB o CIF que permitirían a YLB asumir parcialmente la logística internacional fortaleciendo su perfil comercial ante compradores internacionales exigentes.

### **3.5.3. Empaque, embalaje, apilamiento y transporte**

Según la Cartilla Técnica del Carbonato de Litio, el producto se entrega en dos presentaciones estándar:

- Big bag de 1 tonelada métrica (1.000 kg).
- Big bag de 500 kilogramos.

Ambos tipos de bolsas están elaborados en polipropileno reforzado, diseñados para soportar manipulación mecánica, humedad moderada y apilamiento. Estos big bags no se entregan sobre pallets por defecto, a menos que el cliente lo solicite específicamente. Cada bolsa mide aproximadamente 1 m<sup>2</sup> de base y puede alcanzar 1,2 m de altura.

En cuanto a la carga:

- Se realiza directamente sobre el piso de camiones tráiler o vagones ferroviarios cerrados.
- Se recomienda un máximo de dos bolsas apiladas en altura por seguridad.
- Un tráiler estándar puede transportar hasta 22 toneladas métricas (22 bolsas de 1 TM).

Esta modalidad es funcional pero no se adapta a muchas exigencias logísticas avanzadas requeridas por algunos países importadores, lo cual requieren estandarización, con pallets certificados o sistemas automatizados de carga.

### **3.5.4. Proceso de exportación documentaria**

El proceso exportador del carbonato de litio producido por YLB implica una serie de requisitos documentales que deben ser cumplidos tanto por la empresa proveedora (YLB) como por el comprador internacional. Estos documentos son fundamentales para garantizar la trazabilidad del producto, la seguridad del transporte y el cumplimiento normativo en ambos extremos de la operación comercial.

Por parte de YLB, la empresa entrega los siguientes documentos esenciales:

- Factura comercial, como respaldo de la transacción.

- Ficha técnica del producto, donde se detallan las propiedades físico-químicas.
- Hoja de seguridad (MSDS), requerida para el transporte y manejo adecuado del litio.
- Certificado de calidad, que especifica la composición del lote entregado y es cotejado por el comprador.
- Certificado de origen, solicitado en función de acuerdos comerciales vigentes con el país de destino.

No obstante, el comprador también debe gestionar de manera activa ciertos documentos y permisos exigidos por la normativa de YLB:

- Ficha técnica del producto: Emitida por YLB, pero el comprador debe verificar que cumple con las normativas de su país.
- Hoja de seguridad (MSDS): YLB la emite, pero el comprador debe incluirla en su documentación aduanera.
- Certificado de calidad: También emitido por YLB, verificado por el comprador al momento de la recepción.
- Licencia ante la DGSC: En casos donde el comprador opere con sustancias químicas reguladas o transporte especializado, se requiere esta licencia, que debe tramitar el propio comprador.

Aunque estas exigencias están alineadas a las buenas prácticas de comercio exterior su cumplimiento recae sobre el comprador, lo cual puede limitar la agilidad del proceso exportador, especialmente para pequeños importadores o nuevos socios comerciales. YLB podría asumir o facilitar parte de estos procesos para mejorar su competitividad como proveedor internacional confiable y ágil o incluso ofrecer servicios logísticos y documentarios como lo hacen empresas competidoras en Chile, Argentina o Australia.

### **3.5.5. Matriz de Distribución Física Internacional (DFI) del litio boliviano**

La Distribución Física Internacional (DFI) comprende todas las actividades logísticas y operativas necesarias para movilizar un producto desde el lugar de origen hasta su destino internacional, considerando el costo, el tiempo, la documentación y el modo de transporte. Aplicar este enfoque al caso del litio boliviano permite visualizar con mayor claridad los eslabones críticos que afectan su competitividad.

A continuación, se presenta la matriz DFI para una exportación estándar de 1 tonelada métrica (TM) de carbonato de litio, considerando una operación desde la planta industrial de YLB en Llipi (Potosí) hasta el paso fronterizo de Avaroa (Ollagüe, Chile), una de las rutas más utilizadas para acceder a puertos del Pacífico.

**Matriz de DFI: Exportación de litio desde Bolivia (por TM)**

| <b>Etapas</b>                          | <b>Descripción</b>                                                              | <b>Costo estimado (USD/TM)</b> | <b>Responsable</b> |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| <b>1. Embalaje y preparación</b>       | Big bag de 1 TM (polipropileno reforzado). Incluye rotulado y manipuleo inicial | 20-30                          | YLB                |
| <b>2. Transporte interno nacional</b>  | Planta Llipi – Avaroa (carretero, 520 km aprox.)                                | 120-160                        | YLB                |
| <b>3. Carga y estibaje</b>             | Montaje sobre tráiler, estibado manual/mecánico (sin pallet)                    | 10 – 15                        | YLB                |
| <b>4. Documentación exportadora</b>    | Factura, MSDS, ficha técnica, certificado de calidad y origen                   | 20-30                          | YLB                |
| <b>5. Gestión aduanera en Bolivia</b>  | Trámite DUA, agentes aduaneros, inspección, despacho                            | 20 – 30                        | Comprador          |
| <b>6. Licencias y validaciones</b>     | Legalizaciones, DGSC, traducciones, notariado                                   | 10 – 25                        | Comprador          |
| <b>7. Seguro de transporte interno</b> | Cobertura hasta frontera                                                        | 5 – 10                         | YLB                |
| <b>Total aproximado por TM</b>         |                                                                                 | <b>200 – 250</b>               | YLB                |

Fuente: fundación jubileo, elaboración propia

La matriz anterior revela que el costo logístico desde planta hasta frontera se sitúa entre USD 200 y USD 250 por tonelada métrica, lo cual representa un monto considerable si se compara con países competidores que cuentan con acceso portuario directo o infraestructura integrada.

La actual estructura operativa de YLB si bien adecuada para una empresa pública presenta limitaciones que afectan su capacidad de competir en mercados exigentes:

- Dependencia total del comprador para exportación y nacionalización.

- Limitada infraestructura de transporte y aduanas en zonas fronterizas
- Burocracia en los trámites documentarios y aduaneros que implican tiempo, traducciones, legalizaciones y validaciones formales.
- Falta de estandarización logística internacional (pallets, empaques certificados).
- Ausencia de modalidades de entrega más competitivas (como FOB o CIF)

Esta modalidad reduce su valor percibido como proveedor y reduce las posibilidades de cerrar contratos con clientes que demandan simplicidad, agilidad y previsibilidad en sus operaciones.

### 3.6. ANÁLISIS F.O.D.A.

| FORTALEZAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | DEBILIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bolivia posee una de las mayores reservas de litio del mundo (Salar de Uyuni, estimado en más de 21 millones de toneladas - USGS, 2024).</li> <li>• Control estatal del recurso mediante YLB, reconocido como estratégico en la CPE.</li> <li>• Ubicación geopolítica dentro del “Triángulo del Litio” con Argentina y Chile.</li> <li>• Presencia de contratos con empresas internacionales para potencial desarrollo de infraestructura industrial.</li> <li>• Existe una creciente conciencia nacional sobre el valor estratégico del litio.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costos de producción elevados (USD 9.300–11.500/TM), superiores a los de Chile y Argentina</li> <li>• Tecnología obsoleta: uso de evaporación solar sin implementación de DLE.</li> <li>• Producción limitada a carbonato de litio técnico, sin capacidad para grado batería.</li> <li>• Alta dependencia de socios extranjeros para capital, conocimiento y comercialización.</li> <li>• Gobernanza débil, institucionalidad frágil y contratos poco transparentes con empresas extranjeras (CEDIB, 2024; Mongabay, 2025).</li> <li>• Conflictos sociales y ausencia de consulta previa a comunidades indígenas.</li> </ul> |
| OPORTUNIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AMENAZAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento sostenido de la demanda global por litio debido al auge de vehículos eléctricos y almacenamiento de energía (IEA, 2023).</li><li>• Posibilidad de diversificar mercados: Japón, Corea del Sur y UE muestran interés en litio certificado y sostenible.</li><li>• Avances en tecnologías de extracción directa (DLE) que podrían ser adoptadas en Bolivia.</li><li>• Potencial para desarrollar una cadena de valor interna: cátodos, baterías, parques industriales.</li><li>• Interés internacional en establecer alianzas tecnológicas con Bolivia para acceso a litio responsable.</li><li>• Posibilidad de integrar certificaciones ambientales y sociales para obtener mejores precios.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Caída reciente del precio internacional del litio (Benchmark Minerals, 2024), lo que puede comprometer márgenes de rentabilidad.</li><li>• Alta competencia internacional: Australia, Chile, Argentina y China ya dominan la cadena de suministro.</li><li>• Riesgo ambiental por sobreexplotación de agua y daños irreversibles al ecosistema del Salar de Uyuni.</li><li>• Tensiones geopolíticas por contratos firmados con actores como China y Rusia.</li><li>• Falta de certificaciones impide el acceso a mercados de alto valor.</li><li>• Volatilidad política interna y falta de continuidad en políticas públicas sobre recursos estratégicos.</li></ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Este análisis permite observar que si bien Bolivia cuenta con ventajas geológicas y control estatal del recurso, enfrenta limitaciones estructurales que restringen su competitividad. Los costos elevados, la falta de litio grado batería, la ausencia de certificaciones internacionales y la debilidad institucional constituyen obstáculos significativos para ingresar a los mercados más exigentes.

No obstante, el contexto internacional ofrece una ventana de oportunidad: la demanda de litio se mantiene alta y existe interés por litio proveniente de fuentes éticas y sostenibles. Aprovechar esta coyuntura requiere transformar el modelo de producción, modernizar la tecnología utilizada, garantizar la transparencia de los contratos y construir alianzas estratégicas con la adopción de tecnologías avanzadas y transparencia real.

Este análisis confirma que la viabilidad de exportación del litio boliviano dependerá de la capacidad del Estado para superar las debilidades identificadas y posicionarse como un proveedor responsable, competitivo y soberano dentro del mercado internacional del litio.

## **CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1. CONCLUSIONES**

El análisis de viabilidad para la exportación del carbonato de litio desde Bolivia al mercado internacional durante la gestión 2025 evidencia una realidad compleja, con importantes desafíos, pero también con grandes oportunidades. A pesar de que Bolivia tiene la ventaja al poseer las mayores reservas certificadas de litio del mundo, no ha sabido aprovecharla debido a limitaciones estructurales y estratégicas.

En primer lugar, se identificó que el país exportó en 2024 apenas 1.832 toneladas de carbonato de litio, lo que representa el 0,5 % del total mundial. Esta cifra contrasta con los volúmenes exportados por Chile y Argentina, que alcanzaron 233.827 y 47.569 toneladas respectivamente en el mismo periodo. Además, el precio promedio de exportación del litio boliviano fue de USD 8.522 por tonelada, mientras que países como Corea del Sur y Japón pagaron entre USD 17.000 y USD 21.000 por tonelada a otros proveedores, lo que demuestra una baja capacidad de captura de valor.

Uno de los principales factores que explican esta desventaja competitiva es el alto costo de producción en Bolivia, que oscila entre USD 9.300 y USD 11.500 por tonelada frente a los rangos muchos menores registrados en los países vecinos. A esto se suma la falta de infraestructura logística adecuada, la inexistencia de certificaciones internacionales que acrediten sostenibilidad o pureza del producto y la ausencia de una estrategia de diversificación de mercados. Actualmente, más del 80 % del litio boliviano se exporta a China, lo que representa un riesgo estructural por la concentración comercial y la baja rentabilidad.

El análisis PESTEL y FODA aplicado a los principales mercados revela que países como Corea del Sur y Japón ofrecen condiciones más favorables para Bolivia, tanto en términos de precio como de cooperación tecnológica. Sin embargo, el acceso a estos mercados depende del cumplimiento de estándares de calidad y trazabilidad que el país aún no ha desarrollado plenamente.

En este contexto la propuesta estratégica presentada apunta a aprovechar el potencial y ventaja del litio a través de acciones clave como la mejora de la eficiencia productiva, la construcción de infraestructura logística especializada, el desarrollo de certificaciones nacionales, la diversificación de destinos de exportación y el fortalecimiento institucional de YLB y del Estado como actor comercial.

La inserción soberana del litio boliviano en el mercado internacional no puede limitarse a exportar materia prima con bajo valor agregado. Requiere una visión de largo plazo basada en el desarrollo tecnológico, la industrialización progresiva, la justicia ambiental y la distribución equitativa de los beneficios. Solo así el litio dejará de ser una promesa, para convertirse en una herramienta real de desarrollo económico y social para el país.

4.2. RECOMENDACIONES

- 1. Reducción de costos y mejora tecnológica del modelo productivo.  
Incorporar tecnologías más eficientes como la extracción directa, junto con un rediseño operativo de Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB), permitiría reducir los costos actuales y elevar la calidad del producto, haciéndolo competitivo en precio y pureza en los mercados internacionales.
- 2. Diversificación de mercados y estrategia de posicionamiento.  
Evitar la dependencia de un solo comprador exige identificar y priorizar nuevos destinos como Corea del Sur y Japón, donde el litio tiene mejor valor comercial. Para ello, se necesita una política de posicionamiento internacional basada en certificación ambiental, trazabilidad y cumplimiento de estándares globales.
- 3. Desarrollo de infraestructura logística y certificación nacional.  
Es clave construir laboratorios de control de calidad, mejorar el transporte especializado y consolidar nodos logísticos en regiones productoras. Paralelamente, se debe crear un sistema nacional de certificación del litio boliviano, que respalde su ingreso a cadenas globales de valor.
- 4. Fortalecimiento institucional con enfoque técnico y participación social.  
El Estado debe ejercer un rol activo, no solo como productor, sino como articulador comercial, técnico y social del sector. Esto implica profesionalizar las instancias responsables, garantizar la consulta previa a comunidades afectadas y asegurar una gobernanza pública con criterios de sostenibilidad y equidad.

ANEXOS:

| Lista de los importadores para el producto seleccionado |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Producto: 283691 Carbonatos de litio                    |      |      |      |      |      |
| Importadores                                            | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |

|                           | Cantidad<br>importada,<br>Toneladas | Cantidad<br>importada,<br>Toneladas | Cantidad<br>importada,<br>Toneladas | Cantidad<br>importada,<br>Toneladas | Cantidad<br>importada,<br>Toneladas |
|---------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Mundo                     | 145176                              | 193722                              | 1272476                             | 713583                              | 314262                              |
| China                     | 50102                               | 81013                               | 1136835                             | 596592                              | 234955                              |
| Corea, República de       | 31223                               | 41165                               | 48532                               | 50604                               | 26965                               |
| Estados Unidos de América | 11663                               | 12268                               | 16039                               | 16190                               | 15465                               |
| Japón                     | 17844                               | 20623                               | 24632                               | 19152                               | 11520                               |
| Países Bajos              | 4986                                | 7968                                | 6803                                | 4638                                | 8597                                |
| Alemania                  | 5314                                | 6574                                | 7646                                | 7143                                | 5374                                |
| Reino Unido               | 1544                                | 2019                                | 11049                               | 8552                                | 2792                                |
| Francia                   | 1274                                | 1671                                | 1723                                | 1355                                | 1572                                |
| Bélgica                   | 7236                                | 4213                                | 5898                                | 737                                 | 1142                                |
| Hungría                   | 129                                 | 155                                 | 68                                  | 69                                  | 903                                 |

### Lista de los importadores del carbonato de litio en base a cantidades

| Lista de los importadores para el producto seleccionado |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Producto: 283691 Carbonatos de litio                    |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |
| Importadores                                            | 2020                                | 2021                                | 2022                                | 2023                                | 2024                                |
|                                                         | Cantidad<br>importada,<br>Toneladas | Cantidad<br>importada,<br>Toneladas | Cantidad<br>importada,<br>Toneladas | Cantidad<br>importada,<br>Toneladas | Cantidad<br>importada,<br>Toneladas |
| Mundo                                                   | 145176                              | 193722                              | 1272476                             | 713583                              | 314262                              |
| China                                                   | 50102                               | 81013                               | 1136835                             | 596592                              | 234955                              |
| Corea, República de                                     | 31223                               | 41165                               | 48532                               | 50604                               | 26965                               |
| Estados Unidos de América                               | 11663                               | 12268                               | 16039                               | 16190                               | 15465                               |
| Japón                                                   | 17844                               | 20623                               | 24632                               | 19152                               | 11520                               |
| Países Bajos                                            | 4986                                | 7968                                | 6803                                | 4638                                | 8597                                |
| Alemania                                                | 5314                                | 6574                                | 7646                                | 7143                                | 5374                                |
| Reino Unido                                             | 1544                                | 2019                                | 11049                               | 8552                                | 2792                                |
| Francia                                                 | 1274                                | 1671                                | 1723                                | 1355                                | 1572                                |
| Bélgica                                                 | 7236                                | 4213                                | 5898                                | 737                                 | 1142                                |
| Hungría                                                 | 129                                 | 155                                 | 68                                  | 69                                  | 903                                 |

Fuente: TradeMap

[https://www.trademap.org/Country\\_SelProduct\\_TS.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c283691%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1](https://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c283691%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1)

### Lista de los exportadores del carbonato de litio en base a cantidades

| Lista de los exportadores para el producto seleccionado |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| Producto: 283691 Carbonatos de litio                    |  |  |  |  |  |

| Exportadores                     | 2020                          | 2021                          | 2022                          | 2023                          | 2024                          |
|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                                  | Cantidad exportada, Toneladas | Cantidad exportada, Toneladas | Cantidad exportada, Toneladas | Cantidad exportada, Toneladas | Cantidad exportada, Toneladas |
| Mundo                            | 142294                        | 169622                        | 1122329                       | 545082                        | 306060                        |
| Chile                            | 97699                         | 134062                        | 1078864                       | 497849                        | 233827                        |
| Argentina                        | 14134                         | 0                             | 0                             | 10006                         | 47569                         |
| Países Bajos                     | 10555                         | 7345                          | 7402                          | 6398                          | 5646                          |
| Corea, República de              | 1562                          | 4032                          | 6163                          | 6900                          | 4658                          |
| China                            | 7488                          | 7841                          | 10767                         | 9593                          | 3828                          |
| Alemania                         | 1648                          | 2229                          | 2105                          | 1651                          | 2531                          |
| Bolivia, Estado Plurinacional de | 0                             | 1009                          | 630                           | 320                           | 1832                          |
| Reino Unido                      | 695                           | 1414                          | 1459                          | 2423                          | 1733                          |
| Estados Unidos de América        | 1614                          | 3330                          | 4718                          | 4398                          | 1542                          |
| Mozambique                       | 0                             | 0                             | 0                             | 841                           | 573                           |
| Francia                          | 695                           | 940                           | 721                           | 878                           | 420                           |

Fuente: Trademap:

[https://www.trademap.org/Country\\_SelProduct\\_TS.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c283691%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1](https://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c283691%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1)

Envase del carbonato de litio



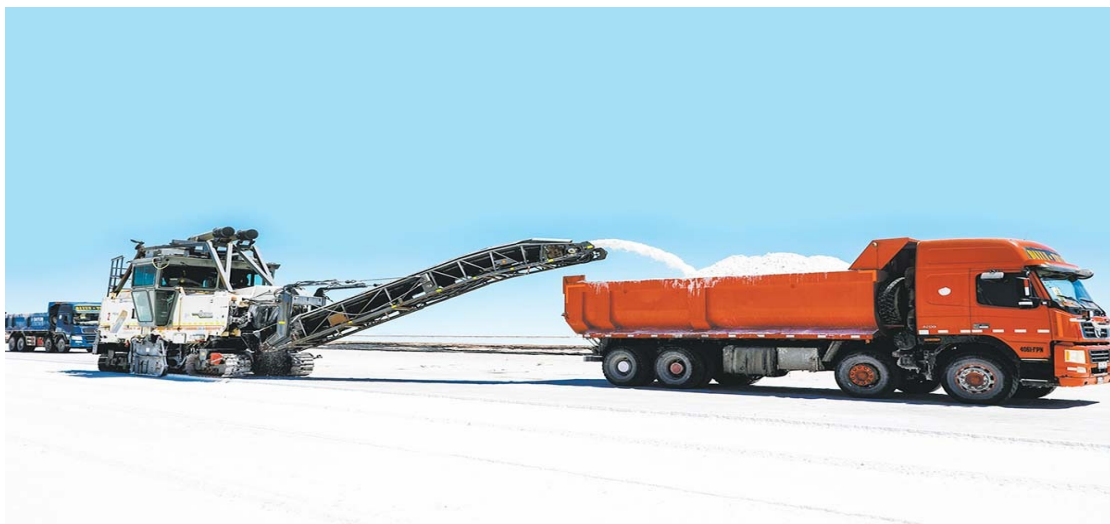
Fuente: <https://www.ylb.gob.bo/sites/default/files/productos/CartillaCarbonatoDeLitio.pdf>

Logística del carbonato de litio

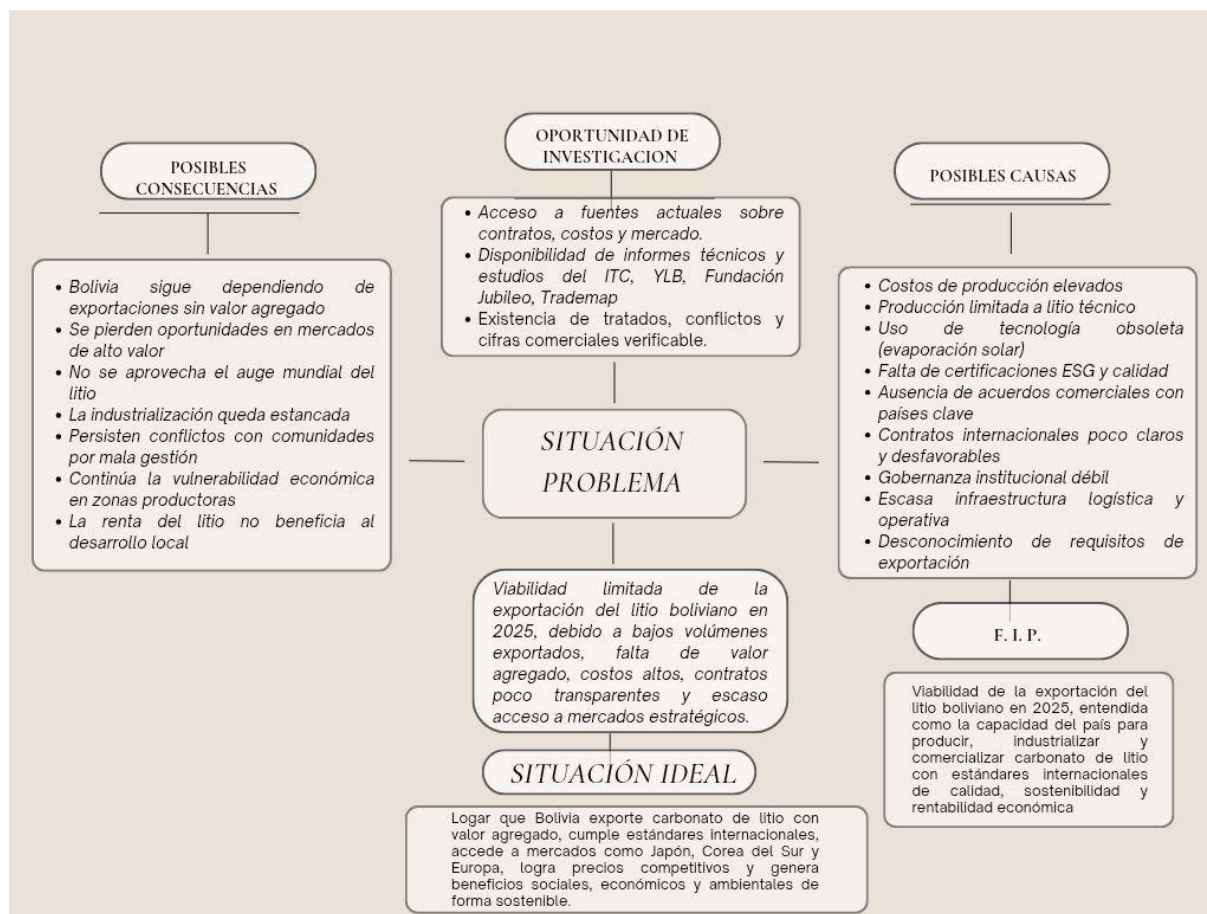


Fuente:

[https://elpotosi.net/nacional/20160811\\_bolivia-exporta-10-toneladas-de-carbonato-de-litio-a-china.html](https://elpotosi.net/nacional/20160811_bolivia-exporta-10-toneladas-de-carbonato-de-litio-a-china.html)



## Mapa situación problema



Fuente: Elaboración propia

## BIBLIOGRAFÍA:

**Aida Americas.** (2024, mayo 7). Litio: ¿Qué es, de dónde se obtiene y qué implica su extracción? <https://aida-americas.org/es/blog/litio-que-es-de-donde-se-obtiene-y-que-implica-su-extraccion>

**AméricaEconomía.** (2024). Litio: Chile lidera exportaciones latinoamericanas y precio global sigue. <https://www.americaeconomia.com/negocios-e-industrias/litio-chile-lidera-exportaciones-latinoamericanas-y-precio-global-sigue>

**Banegas, R. A.** (2015). Recursos naturales y crecimiento económico: El rol moderador de la inversión.

**BCN (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile).** (s.f.). *Extracción directa de litio (DEL) desde salmueras.* [https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/34534/1/Extraccion\\_del\\_Litio\\_desde\\_Salmueras.pdf](https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/34534/1/Extraccion_del_Litio_desde_Salmueras.pdf)

**BBC News Mundo.** (2023). En qué se diferencian los modelos de explotación de litio de Chile, Bolivia, Argentina y México (y qué los une). <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-65450780>

**Business & Human Rights Resource Centre.** (2025, enero 27). Andes: Cumbre intercultural Andina de comunidades afectadas por la explotación del litio analizó los impactos sociales y ambientales de esta actividad. <https://www.business-humanrights.org/en/latest-news/andes-cumbre-intercultural-andina-de-comunidades-afectadas-por-la-explotaci%C3%B3n-del-litio-analiz%C3%B3-los-impactos-sociales-y-ambientales-de-esta-actividad/>

**CEPAL.** (2021). Recursos naturales en América Latina: ¿Una oportunidad para el desarrollo?

**Cochilco (Comisión Chilena del Cobre).** (2024). *Informe mercado del litio. Proyección 2024 – 2025.* <https://www.cochilco.cl/web/informe-mercado-del-litio-proyeccion-2024-2025-2/>

**Cochilco (Comisión Chilena del Cobre).** (2024). *Mercado del litio: evolución reciente y proyecciones al 2030.* <https://www.cochilco.cl/web/litio/>

**Deutsche Welle.** (2023). Bolivia y China firman acuerdo para explotar litio del Salar de Uyuni. <https://www.dw.com/es/bolivia-y-rusia-firman-millonario-acuerdo-para-explotar-litio-clave-para-transici%C3%B3n-energ%C3%A9tica/a-67715634>

**Diputados.gob.bo.** (2025). Comisión de Diputados aprueba contrato para la industrialización del litio.

<https://diputados.gob.bo/noticias/comision-de-diputados-aprueba-contrato-para-la-industrializacion-del-litio/>

**El País.** (2024, 5 de noviembre). El litio sufre una caída de precios en 2024 tras un auge explosivo.

<https://elpais.com/economia/negocios/2024-11-05/las-horas-bajas-del-oro-blanco.html>

**Fundación Jubileo.** (2017). *Litio serie debate público nº 54.*  
<https://www.jubileobolivia.org.bo/publicaciones/Revistas-Especializadas/Gobernanza-y-cadena-de-suministros-del-litio>

**Fundación Jubileo.** (2025). *Gobernanza y cadena de suministros del litio.*  
<https://www.jubileobolivia.org.bo/publicaciones/Revistas-Especializadas/Gobernanza-y-cadena-de-suministros-del-litio>

**Fundación Solón.** (2024, noviembre 5). Las matrioskas del contrato del litio boliviano con Rusia.

<https://fundacionsolon.org/2024/11/05/las-matrioskas-del-contrato-del-litio-boliviano-con-rusia/>

**Fundación Solón.** (2025, enero 10). Las 10 cosas que debes saber del contrato del litio con CBC.

<https://fundacionsolon.org/2025/01/10/las-10-cosas-que-debes-saber-del-contrato-del-litio-con-cbc/>

**Fundación Solón.** (2025, abril 28). Contratos del litio y derechos humanos.

<https://fundacionsolon.org/2025/04/28/contratos-del-litio-y-derechos-humanos/>

**Flottweg SE.** (s.f.). La tecnología de extracción directa de litio acelera las operaciones mineras.

<https://www.flottweg.com/es/newsroom/noticias/detail/la-tecnologia-de-extraccion-directa-de-litio-acelera-las-operaciones-mineras/>

**Gereffi, G.** (2014). Global value chains in a post-Washington Consensus world. *Review of International Political Economy*.

**Grupo Goberna.** (s.f.). ¿Qué es el litio y cuál es su rol en la geopolítica?

<https://grupogoberna.com/litio-batalla-por-los-recursos-naturales/>

**Gudynas, E.** (2015). *Extractivismos: Ecología, economía y política de un modo de entender el desarrollo y la naturaleza*. CLAES.

**IG.** (2022). Los 8 principales países productores de litio.  
<https://www.ig.com/es/estrategias-de-trading/los-8-principales-paises-productores-de-litio-221014>

**International Energy Agency (IEA).** (2023). *Global EV outlook 2023*.  
<https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2023>

**KPMG en América del Sur – Energía y Recursos Naturales.** (2023). *Litio: Una oportunidad para el desarrollo y crecimiento regional*.  
<https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/co/sac/pdf/2023/08/bc-ENRLitio-esp-v2.pdf>

**Ministerio de Hidrocarburos y Energías de Bolivia.** (2024). Bolivia avanza hacia la industrialización del litio.  
<https://www.mhe.gob.bo/2024/11/25/la-tecnologia-de-extraccion-directa-de-litio-es-la-via-mas-factible-para-avanzar-hacia-la-industrializacion/>

**Poveda, D.** (2024). La paradoja del litio en Bolivia: recursos abundantes, resultados escasos. *Revista Andina de Minería*, 12(1), 55-67.

**Porter, M. E.** (1990). *The competitive advantage of nations*. Free Press.

**Ricardo, D.** (1817). *On the principles of political economy and taxation* (1ª ed.). John Murray.

**Reuters.** (2024). China lithium rebounds on Chile earthquake, but demand concerns persist.  
<https://www.reuters.com/markets/commodities/china-lithium-rebounds-chile-earthquake-demand-concerns-persist-2024-07-19/>

**Rumbo Minero.** (2024). Conozca a los principales países productores de litio en el mundo.  
<https://www.rumbominero.com/peru/noticias/internacionales/conozca-a-los-principales-paises-productores-de-litio-en-el-mundo/>

**Sachs, J. D., & Warner, A. M.** (2001). The curse of natural resources.

**Statista.** (2023). *Producción mundial de litio por países*.  
<https://www.statista.com/statistics/268789>

**Statista.** (2024). *Lithium demand in China*.  
<https://www.statista.com/statistics/1261102/china-lithium-demand-by-sector/>

**Stroebele-Gregor, G.** (2012). *Bolivia y el litio: Estado, conflicto y desarrollo* (desigualdades.net Working Paper Series No. 14).  
[https://www.desigualdades.net/14\\_WP\\_Stroebele\\_Gregor\\_online\\_sp.pdf](https://www.desigualdades.net/14_WP_Stroebele_Gregor_online_sp.pdf)

**Soruco, M.** (2018). El litio boliviano y el modelo de industrialización con soberanía. *Revista de Economía Crítica*, (26).

**Subsecretaría de Relaciones Económicas Internacionales de Chile (Subrei).** (2024). *Comercio exterior de Chile enero - diciembre 2024*.  
[https://www.subrei.gob.cl/docs/default-source/estudios-y-documentos/minuta-mensual/informe\\_comercial\\_2024\\_web.pdf](https://www.subrei.gob.cl/docs/default-source/estudios-y-documentos/minuta-mensual/informe_comercial_2024_web.pdf)

**U.S. Geological Survey.** (2024). *Mineral commodity summaries: Lithium.*  
<https://www.usgs.gov/centers/national-minerals-information-center/lithium-statistics-and-information>

**Vernon, R.** (1966). International investment and international trade in the product cycle.  
*Quarterly Journal of Economics.*

**World Bank.** (2023). *The role of critical minerals in energy transitions.*  
<https://www.worldbank.org/en/news/feature/2023/06/30/the-lithium-supply-chain>

**YouTube. Fundación Solón.** (2025). *¿Qué dicen los contratos del litio?*  
<https://youtu.be/8HIUgS4k3SE?si=mwchIXnkfFoLtX6k>

**YouTube. Fundación Solón.** (2025). *Contratos de litio en Bolivia: Retos para la protección de los derechos humanos y la naturaleza.*  
[https://youtu.be/7fvLmC1dMbM?si=JjqTOXrrHUZm0\\_Kx](https://youtu.be/7fvLmC1dMbM?si=JjqTOXrrHUZm0_Kx)