

Gobernanza y cadena de suministros del **litio**

ESTUDIO DE CASO
UYUNI – BOLIVIA



1

pag. 6

Panorama general de la industria del litio



- 1.1 Características del litio 6
- 1.2 Depósitos, recursos y reservas..... 7
- 1.3 Producción 9
- 1.4 Demanda proyectada 10
- 1.5 Determinación del precio 11
- 1.6 Cadena de suministro del litio 13
- 1.7 Actores del litio en el ámbito mundial..... 15

2

pag. 16

Gobernanza del litio en Bolivia



- 2.1 Historia del litio..... 17
- 2.2 Descripción del proyecto de litio en Bolivia..... 19
- 2.3 Marco normativo en Bolivia 28
- 2.4 Marco institucional en Bolivia..... 32
- 2.5 Análisis de posición de Bolivia en la cadena de suministros..... 35

3

pag. 38

Retos económicos, sociales y ambientales para una adecuada gobernanza del litio



- 3.1 Condiciones previas 39
- 3.2 Régimen fiscal 40
- 3.3 Distribución y uso de la renta 42
- 3.4 Transparencia y acceso a la información 43
- 3.5 Desarrollo de contenido local..... 45
- 3.6 Mitigación de impactos ambientales 46

4

Conclusiones

pag. 48



5

Bibliografía

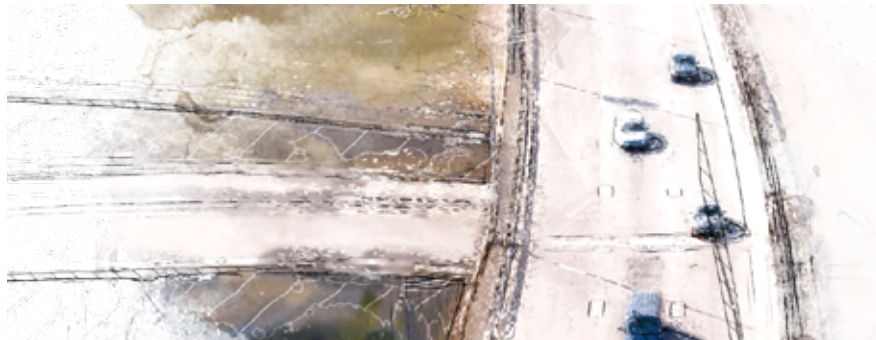
pag. 51



6

Recomendaciones

pag. 52



Director Ejecutivo:

Juan Carlos Núñez V.

Coordinador General:

Waldo Gómez R.

Elaboración:

Sandra Sánchez C.

Raúl Velásquez G.

Amalia Niura (Consultora)

Revisión

Héctor Córdova E.

Responsable de edición:

Jorge Jiménez Jemio

Correo electrónico:

fundajub@jubileobolivia@org.bo

Dirección:

Calle Quintín Barrios N° 768

Sopocachi, La Paz - Bolivia

Teléfonos:

(591-2) 2125177 – 2154641

2021





Muchos países del mundo demandan mayor energía en procura de sostener e incluso incrementar el desarrollo de sus economías; pero, a la vez, una energía generada con fuentes más limpias. En este proceso de transición de la generación de electricidad a partir de la explotación de combustibles fósiles hacia el uso de energías a partir de **fuentes renovables, el litio se constituye en un recurso estratégico**, por su importancia como insumo para la elaboración de baterías que son fundamentales para el almacenamiento de la energía generada basada en fuentes renovables, principalmente eólica y solar.

Bolivia posee una de las mayores cantidades de recursos de litio en el mundo, por lo que diferentes actores políticos, sociales y empresariales han visto en ello una nueva oportunidad para el desarrollo; más aún, considerando que otras fuentes de energía, como el gas natural, tienden a disminuir, ya sea por la declinación de la producción o porque la demanda se ha contraído significativamente en el último quinquenio.

Introducción

Este nuevo escenario supone un importante desafío para el país: ingresar en la explotación e industrialización de una nueva materia prima tomando en cuenta las lecciones aprendidas a partir de la explotación de minerales e hidrocarburos, para no repetir experiencias que sólo favorecen el rentismo y la visión de corto plazo. Para ello, se deben desarrollar políticas públicas que permitan generar ingresos fiscales que, en el marco de una nueva oportunidad de desarrollo, deberían estar direccionados hacia planes sostenibles, impulsando la productividad y la diversificación económica como fuentes fundamentales, no solo para generar empleo sino mejorar la calidad de vida de la población, que al ser la propietaria de este recurso natural es la que debería experimentar una transformación positiva en sus condiciones de vida.

En este sentido, el presente documento realiza una primera aproximación a la industria del litio en el ámbito mundial y la posición de Bolivia en este contexto. Posteriormente, describe los procesos que ha vivido el proyecto del Litio en Bolivia y su gobernanza a partir de acontecimientos concretos. Finalmente, el análisis de ambos capítulos junto con las lecciones aprendidas en el sector extractivo boliviano, permite poner sobre la mesa de debate aquellas políticas que deben ser abordadas y resueltas, tanto por autoridades nacionales y locales como por la sociedad civil, para atenuar potenciales escenarios de conflicto que impidan dar continuidad a los proyectos de explotación e industrialización de los recursos evaporíticos, para así consolidar una buena gobernanza de este recurso, con decisiones estratégicas legítimas y transparentes.

1 Panorama general de la industria del litio

1.1 CARACTERÍSTICAS DEL LITIO

El litio es un metal alcalino y el más liviano existente en el planeta y debido a su alta reactividad no se presenta en la naturaleza en forma libre, sino solo como parte de un compuesto químico. Es un metal de color plateado, fácilmente deformable y de rápida oxidación. Existen cuatro tipos de yacimientos geológicos en los que se encuentra el litio: salmueras (salares y salares secos); pegmatitas (variedades de una roca ígnea de grano grueso), rocas sedimentarias, incluida tierra arcillosa que contiene hectorita, y el agua de mar. Actualmente, son dos las fuentes de las que se extrae el litio: las salmueras convencionales y las pegmatitas de roca dura con espodumeno; en el primer caso se requiere de procesos de evaporación, en tanto que para el segundo se hace necesaria la explotación subterránea.

Aunque el litio podría llegar a procesarse en un estado metálico puro, su aplicación y usos en el creciente mercado de las baterías son como compuestos químicos. Así, el carbonato de litio y el hidróxido de litio son los dos compuestos de litio empleados para la producción de cátodos de batería. El carbonato de litio es el que actualmente tiene mayor uso; por tanto, para extraerlo y venderlo se aplican procesos que requieren mucha energía y reactivos.

El litio es la materia prima de un gran número de materiales que hoy resultan imprescindibles en la vida cotidiana, entre los productos primarios que se desarrollan a partir de litio se encuentran:

FIGURA N° 1 Productos primarios obtenidos del litio



Fuente: Elaboración propia con base en Ströbele-Gregor, Juliana (Working Paper N° 79), 2015. Pag. 7

El carbonato de litio, según su nivel de pureza, se clasifica en grado técnico y grado batería. El grado técnico generalmente se compone de un mínimo de 99% de carbonato de litio, mientras que el grado batería contiene un mínimo de 99,2% de litio. El grado batería tiene menores impurezas, tales como magnesio, sodio y potasio, por lo que requiere un procesamiento adicional, generando mayores costos de producción (Facada, 2018).

1.2 DEPÓSITOS, RECURSOS Y RESERVAS

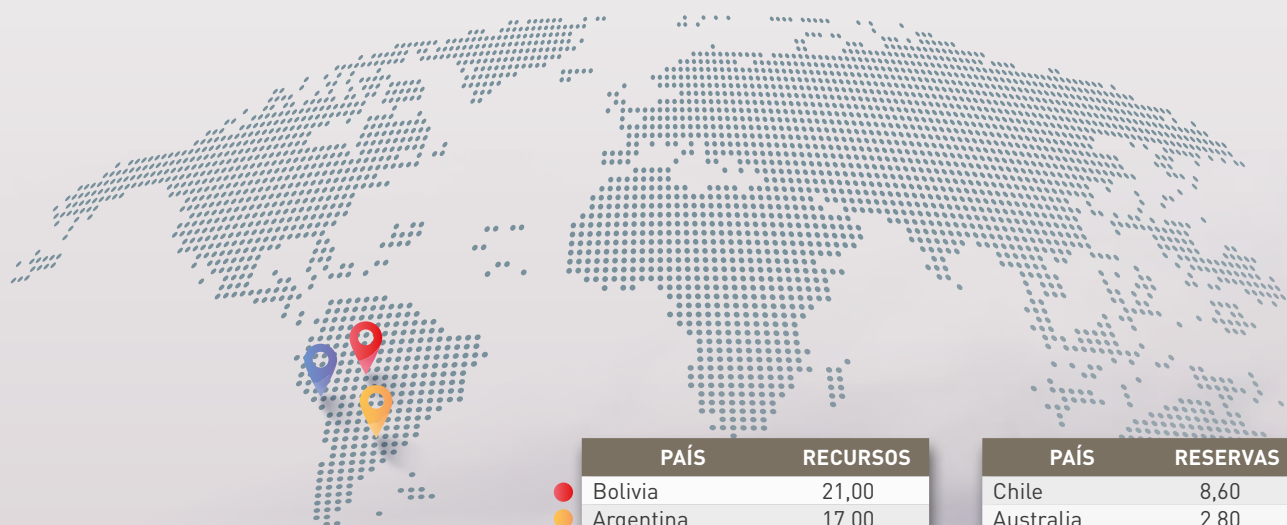
Para poder cuantificar la riqueza del litio en los diferentes países, es importante conocer que existen tres categorías a partir de las cuales se deben entender las distintas cifras que existen sobre este metal, las cuales se definen a continuación (U.S. Geological Survey (USGS), 2020):

<p style="text-align: right; font-weight: bold; font-size: 24px; color: #f0e68c;">01</p> <p>Los depósitos:</p> <p>Significa que hay seguridad en la existencia del metal en un determinado lugar.</p>	<p style="text-align: right; font-weight: bold; font-size: 24px; color: #e91e63;">02</p> <p>Los recursos:</p> <p>Se refiere a una concentración de material sólido, líquido o gaseoso de origen natural, en, o sobre la corteza terrestre, en tal forma y cantidad que sea actual, o potencialmente, factible la extracción económica del mismo.</p>	<p style="text-align: right; font-weight: bold; font-size: 24px; color: #009688;">03</p> <p>Las reservas:</p> <p>Corresponde a aquella parte de los recursos que podría extraerse o producirse de manera rentable bajo las condiciones técnicas, económicas y socioambientales existentes.</p>
--	---	---

Considerando las definiciones anteriores, existen depósitos de litio en todos los continentes y además gracias a la exploración continua durante los últimos 10 años, los recursos en el ámbito mundial han aumentado sustancialmente; sin embargo, el desafío para muchos países constituye desarrollar estos recursos a través de proyectos que incluyan una factibilidad técnica, legal, económica y ambiental, para así convertirlos en reservas, las cuales deberán ser certificadas por un tercero independiente a objeto de viabilizar tanto inversiones como acuerdos comerciales.

CUADRO N° 1 Recursos y Reservas Mundiales de Litio

(En millones de Toneladas Métricas)



PAÍS	RECURSOS
● Bolivia	21,00
● Argentina	17,00
● Chile	9,00
Estados Unidos	6,80
Australia	6,30
China	4,50
Rep. Democrática del Congo	3,00
Alemania	2,50
Canadá	1,70
México	1,70
República Checa	1,30
Mali	1,00
Rusia	1,00
Servia	1,00
Zimbabue	0,54
Brasil	0,40
España	0,30
Portugal	0,25
Perú	0,13
Austria	0,05
Finlandia	0,05
Kazajistán	0,05
Namibia	0,01
Total Mundo	79,58

PAÍS	RESERVAS
Chile	8,60
Australia	2,80
Argentina	1,70
Restos países	1,10
China	1,00
Estados Unidos	0,63
Canadá	0,37
Zimbabue	0,23
Brasil	0,10
Portugal	0,06
Total Mundo	16,59

Fuente: Elaboración propia con base en Mineral Commodity Summaries 2020, USGC, pag. 99

Como se observa, Bolivia, Chile y Argentina concentran la mayor cantidad de recursos de litio en sus territorios. Muchos analistas le dan el nombre del “Triángulo del Litio” para describir los depósitos de salmuera de litio existentes debajo de los salares ubicados en estos tres países de América del Sur. Luego, en la lista, le siguen los países de Australia, Estados Unidos y China.

Un hecho llamativo es que Bolivia, a pesar de ser el país con mayores recursos estimados de litio, no cuenta aún con reservas certificadas. Por el contrario, Chile tiene la mayor cantidad de reservas registradas, seguido de Australia y Argentina. En el caso de Australia la explotación del litio proviene de minas de roca dura o espodumeno.

Con relación a la viabilidad de los proyectos de explotación de litio en salmuera, según (Marcelo, 2015), es importante considerar algunas variables fundamentales a ser tomadas en cuenta:

CUADRO N° 2. Variables que inciden en la viabilidad de un proyecto

Variable	Efecto en el proyecto
Concentración del litio	Es la cantidad de litio por volumen de salmuera y factor inicial para conocer la potencialidad del yacimiento, se mide por partes por millón (ppm)
Características del salar	La ubicación geográfica en torno a acceso a servicios y energía, así como la orografía para la planificación de obras de infraestructura necesarias para la correcta ejecución del proyecto.
Concentración de potasio	El potasio es un componente de las salmueras y su aplicación intensiva se da en fertilizantes agronómicos; por tanto, su procesamiento como un coproducto de la salmuera puede mejorar la ecuación económica del proyecto
Relación entre magnesio y litio	El magnesio es otro componente de la salmuera que aún no tiene una aplicación económicamente viable. Sin embargo, una mayor concentración de magnesio incrementa los insumos productivos necesarios para precipitarlo y con ello los costos del proyecto.
Clima	El clima necesario para llevar a cabo un proceso de evaporación, como el requerido en proyectos de extracción de litio en salmueras, requiere que sea seco con muy baja humedad relativa, abundante sol y nivel de precipitaciones muy bajas.

1.3 PRODUCCIÓN

La producción de sales y materiales de litio con la calidad necesaria para una batería requiere el procesamiento y eliminación de impurezas. El consumo de energía en el procesamiento y el uso de reactivos en la extracción de impurezas aumenta el costo y la huella ambiental¹ de la producción (Hersh, 2019).

Durante los últimos años, la producción de litio ha crecido rápidamente en Australia, con plazos de entrega de proyectos más cortos que van entre los 3 a 5 años, lo que ha dado paso al crecimiento en la cantidad de minas de roca dura. Por el contrario, los proyectos de salmuera pueden tardar 7 años en entrar en etapa de producción.

El cuadro muestra la producción de litio en toneladas para los años 2018 y 2019, aunque no incluye los valores de producción correspondientes a Estados Unidos debido a que los datos están retenidos.

CUADRO N° 3. Producción Mundial de Litio

(En toneladas métricas)

PAÍS	2018	2019
Estados Unidos	R	R
Australia	58.800	42.000
Chile	17.000	18.000
China	7.100	7.500
Argentina	6.400	6.400
Zimbabwé	1.600	1.600
Portugal	800	1.200
Brasil	300	300
Canadá	2.400	200
Namibia	500	0
Total	94.900	77.200



Fuente: Elaboración propia con base en Mineral Commodity Summaries 2020, USGC, pag. 99

El año 2019 la producción mundial de litio habría disminuido en 18,6% con relación a 2018, explicado principalmente por el desempeño de Australia y Canadá. Si bien existen cerca de 10 países productores de litio, Australia ocupa el primer lugar como proveedor con un poco más de 54% del total,

1 Indicador de impacto ambiental que refleja la afección de la actividad humana de manera directa o indirecta, sobre los recursos de la tierra.

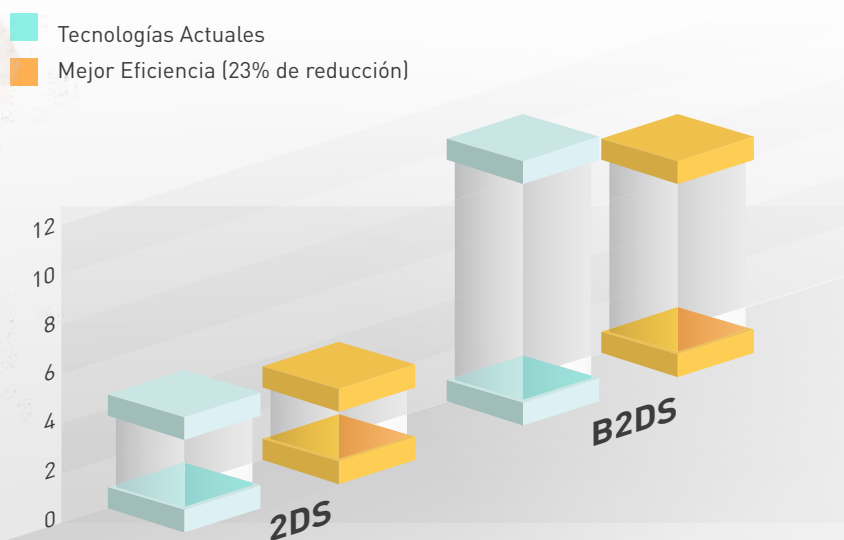
seguido por Chile, con 23% y China, con 10%. En América Latina, toda la producción de litio proviene principalmente de las reservas de salmuera de los proyectos del Salar de Atacama en Chile y Salar de Hombre Muerto, Salar Olaroz y Salar Cauchari en Argentina.

1.4 DEMANDA PROYECTADA

La mayoría de las baterías de iones de litio están destinadas al uso en el sector del transporte, principalmente en vehículos de pasajeros, pero también en autobuses, *scooters* y camiones. Especialmente a mediano y largo plazo, los sistemas de almacenamiento de energía tienen el potencial de dar cuenta de una importante demanda adicional de litio.

En cuanto a la proyección de demanda de litio, como afirma el Banco Mundial en el documento *Minerals For Climate Action*, resulta muy difícil proyectar la demanda en un mercado tan cambiante como el de las baterías, el cual se ha caracterizado en los últimos años por sustanciales cambios tecnológicos, en especial en la combinación de diferentes químicos y minerales en su elaboración (World Bank Group, 2020). En el gráfico se muestra la proyección de demanda de litio para el almacenamiento de energía para el año 2050 realizada por el Banco Mundial considerando dos escenarios: el primero es un escenario en que se limita a 2°C el aumento de la temperatura mundial para el 2050 (2° Degrees Senario – 2DS)² y el otro que limita a valores inferiores de 2°C el aumento de la temperatura mundial para el 2050 (Beyond 2°Degrees Senario – B2DS).

GRÁFICO N° 1. Demanda acumulada mundial de litio, para el 2050, para el almacenamiento de energía bajo los escenarios de tecnología actual y mejora de eficiencia
(En millones de toneladas)



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Minerals For Climate Action, Banco Mundial, pag.64.

Como se observa en la parte izquierda del gráfico, en un escenario en que el mundo logra limitar el calentamiento global a 2°C, la demanda de litio puede alcanzar a 4,5 millones de toneladas, considerando las tecnologías actuales; o reducirse a 3,7 millones de toneladas si se introducen mejoras en la eficiencia de las baterías de Ion – Litio con una reducción de 23% en

2 Los escenarios 2DS y B2DS fueron desarrollados por la International Energy Agency (IEA)

el uso de este mineral. De igual manera, en la parte derecha del gráfico se observa que, en un escenario en que el mundo logra limitar el calentamiento global a temperaturas inferiores a 2°C, la demanda de litio puede bordear los 11 millones de toneladas considerando las tecnologías actuales, o reducirse a 8 millones si se introducen mejoras en la eficiencia de las baterías de Ion – Litio con una reducción del 23% en el uso de este mineral.

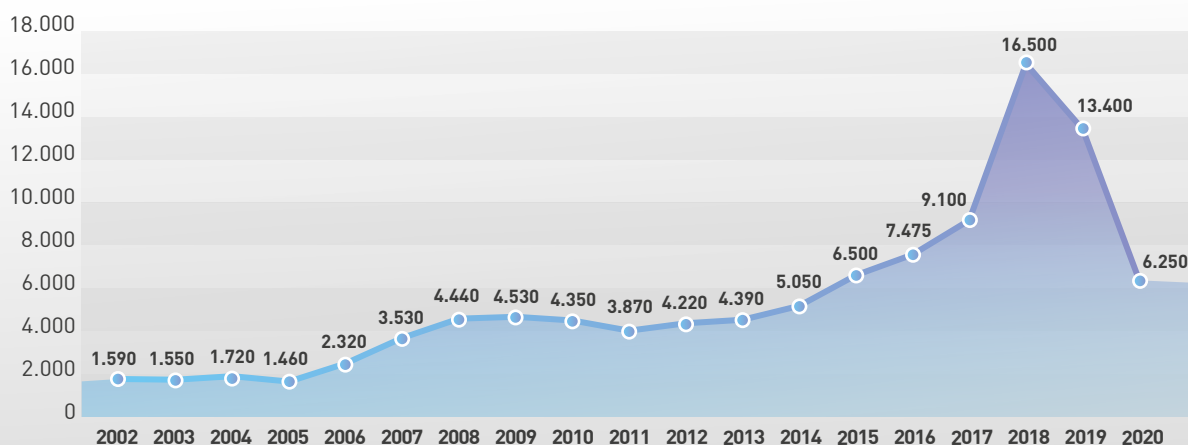
Es decir que, en un escenario ideal de reducción del calentamiento global a una temperatura menor a dos grados centígrados (B2DS) que supone una considerable reducción en uso de combustibles fósiles e implementación de transiciones energéticas a nivel global, la demanda acumulada de litio para el uso de baterías puede superar los 10 millones de toneladas a nivel mundial. Sin embargo, en el caso de limitarse el calentamiento global a los 2 grados centígrados (2DS) la demanda acumulada mundial de litio puede verse reducida a menos del 50%.

Por otra parte, la demanda de compuestos de litio de las industrias de las baterías recargables ha mostrado un fuerte crecimiento a lo largo de la década de 2010, con el uso cada vez mayor de baterías de iones litio más grandes en aplicaciones automotrices. En 2019, las baterías recargables representaron 54% de la demanda total de litio, casi en su totalidad a partir de tecnologías de baterías de iones de litio. Sin embargo, el rápido aumento de la venta de vehículos híbridos y eléctricos en China y en otras partes del mundo se ha visto mermada debido a la pandemia COVID – 19. En el primer trimestre de 2020 hubo un freno a corto plazo en el crecimiento de la demanda de litio. Empero, los escenarios a largo plazo continúan mostrando un fuerte crecimiento de la demanda de litio durante la próxima década, (Roskill, 2021) prevé que la demanda superará el millón de toneladas de carbonato de litio equivalente en 2027, con un crecimiento superior a 18% anual hasta el 2030.

1.5 DETERMINACIÓN DEL PRECIO

A diferencia de lo que ocurre con el petróleo o de minerales como el oro, no hay aún un precio único de referencia mundial para los productos de carbonato o hidróxido de litio, existen distintas cotizaciones que varían según el mercado, características y pureza. En el siguiente gráfico se muestra el comportamiento del precio del litio en el ámbito mundial.

GRÁFICO N° 2. Precio histórico del litio
(en dólares por tonelada métrica)



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Metalary.com

En general, durante los últimos 10 años, los precios del litio han seguido una tendencia creciente producto de un aumento en la demanda por este mineral. Sin embargo, desde el año 2019 se registra una importante caída en el precio debido a la sobreoferta de litio en el mundo, aspecto que es reflejo de los cambios tecnológicos en la industria de baterías y automóviles eléctricos, que han logrado que las baterías utilicen menos este componente y que además tengan un mayor rendimiento. Adicionalmente, en la actualidad se desarrollan investigaciones sobre el reciclaje de dichas baterías y cuánto de los componentes podrían ser nuevamente extraídos para su reprocesamiento, lo que afectará en la cantidad demandada de carbonato e hidróxido de litio a futuro.

Por tanto, como en cualquier proyecto extractivo, el precio constituye un factor de riesgo muy importante, la situación de desplome en el precio internacional del litio descrita anteriormente pudo incidir en el desarrollo de nuevos proyectos, en el interés de sostener la inversión en el desarrollo de los mismos y, además, tiende a ralentizarlos.

En lo que se refiere a calidad, las impurezas en los materiales de litio pueden afectar no solamente a los procesos de producción sino también a las baterías mismas, durante toda su vida útil³. Lo que sucede en los pasos iniciales de extracción tiene repercusiones hasta los consumidores finales. La calidad con relación al productor de materia prima, por lo tanto, es un factor primordial en toda la cadena de suministros de esta industria.

En términos de costos de explotación que inciden en la determinación del precio, según (S&P Global Market Intelligence, 2019), existen diferencias significativas entre los costos de explotación de roca dura y salmueras

El costo de producción en minas de litio de roca dura es generalmente más bajo que el de producir litio a partir de salmueras. En 2019, el costo promedio de la tonelada de carbonato de litio estuvo en 2.540 dólares en roca dura versus 5.580 dólares en salmueras.

Otro indicador importante es el costo de mano de obra, que en minas representa casi el 30% de los costos por tratarse de una actividad minera convencional, en comparación con solo el 9% en los productores de salmuera, donde la técnica de explotación es de reciente desarrollo y ésta se enfoca en la extracción del metal a partir de pozos.

En el caso de las salmueras, el componente de mayor costo son los reactivos, que representan 36% de los costos totales, principalmente carbonato de sodio y cal que son requeridos para extraer el litio, seguido de los costos de las regalías que son impuestas en los países que llegaron hasta 23% de los costos, en 2019.

3 <https://www.infobae.com/america/tecno/2017/01/22/samsung-descubrio-por-que-explotan-los-galaxy-note-7/>



1.6 CADENA DE SUMINISTRO DEL LITIO

La cadena de suministros de minerales consiste en “el proceso de llevar un mineral en bruto al mercado de consumo, lo cual involucra múltiples actores y, por lo general, incluye la extracción, el transporte, la manipulación, negociación, procesamiento, fundición, refinado y aleación, fabricación y venta del producto final. El término cadena de suministro se refiere al sistema de todas las actividades, organizaciones, actores, tecnologías, información, recursos y servicios involucrados en el movimiento del mineral desde el sitio de extracción hasta su incorporación al producto final para el consumidor” (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2016). Así, en la cadena de suministro del litio se encuentran los siguientes 6 pasos:

FIGURA N° 2. Cadena de Suministros del litio en el ámbito mundial





Para el análisis de la cadena de suministros, el presente documento se enfoca en las baterías de vehículos, ya que la estrategia boliviana se concentra en la fabricación de éstas como productos finales. En ese sentido, en la elaboración de dichas baterías se utiliza una compleja electroquímica para almacenar la electricidad extraída de la red eléctrica y convertirla en energía para alimentar el vehículo.

Actualmente, el formato más común es la tecnología de iones de litio y se basa en una variedad de componentes minerales que incluyen litio, cobalto, níquel, grafito y manganeso en diferentes proporciones. En el caso del litio, éste representa menos de 0,5% del costo unitario final de una batería (Fundación Jubileo, 2017) . Desde la perspectiva de un productor de baterías, la cadena de suministros se transforma en una red extensa y compleja donde el litio es solamente una pequeña parte; no obstante, sin este metal la batería no tendría funcionamiento alguno. El litio es para la batería lo que es la tinta para el bolígrafo.

De esta manera, los fabricantes utilizan estos metales para construir celdas de batería que consisten en cátodos y ánodos electrolíticos; para luego empaquetar múltiples celdas en una sola caja con terminales eléctricos conocidos como módulo, y conectar varios módulos en un solo paquete de baterías para que se usen en un vehículo. Los componentes minerales específicos, la composición química y el tamaño de las baterías varían ampliamente según el fabricante, la potencia y el alcance (Elkind & Patrick Heller, 2020).

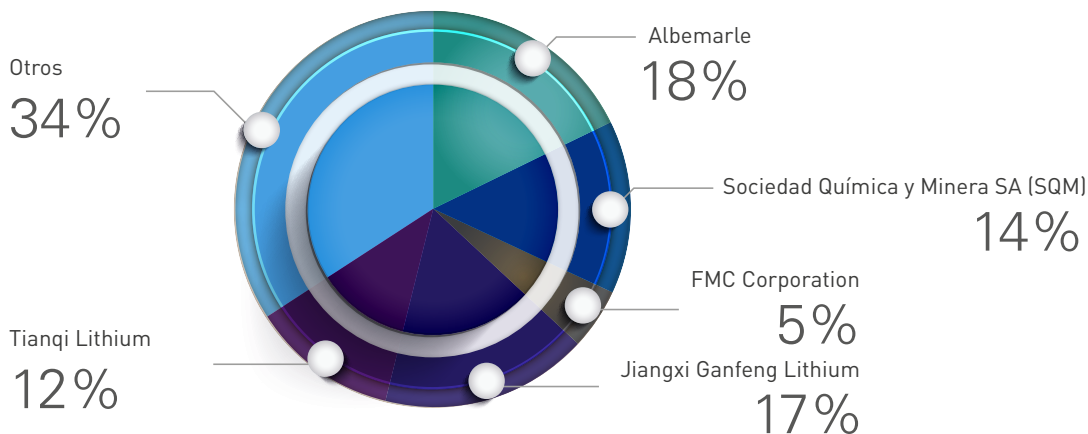
Los diferentes participantes de la cadena de suministros desempeñan un papel importante en cada etapa. Así, en el caso del litio, los depósitos se concentran en un pequeño grupo de países que se encuentran separados de los países fabricantes de baterías y vehículos, y cuyo anhelo se centra en lograr, paso a paso, construir la cadena de suministros dentro de sus territorios.

En el caso de China, uno de los países que ha realizado más esfuerzos para avanzar en la integración vertical de la cadena se ha consolidado como el principal importador de carbonato de litio proveniente de las salmueras de Argentina y Chile. Asimismo, es el país que refina la mayor cantidad de espodumeno producido en Australia. Estas actividades, en la mayoría, son realizadas por la empresa Tianqi Lithium. Por otra parte, las empresas chinas que operan en la cadena también buscan asegurarse el acceso al litio, con participaciones en los proyectos extractivos de América Latina y Australia, ello con el objetivo de garantizar la sostenibilidad de las diferentes etapas de producción de baterías.

1.7 ACTORES DEL LITIO EN EL ÁMBITO MUNDIAL

La mayor parte de la producción mundial del litio se da a partir de seis operaciones mineras en Australia, dos operaciones de salmuera en Argentina y Chile, y dos operaciones en China (salmuera y mineral).

GRÁFICO N° 3. Principales productores de litio en el ámbito mundial – Año 2018



Fuente: Elaboración propia con base a Informe Especial: ¿Quién es quién en el negocio del litio?, bnamericas 2018.

Durante mucho tiempo, la mayoría del litio fue producido por Albemarle, Sociedad Química y Minera SA (SQM) y FMC Corporation; pero a 2018 su cuota de mercado se redujo de 85% a 55%, por la incorporación de empresas chinas que ahora controlan casi el 40% del mercado mundial, principalmente las empresas Jiangxi Ganfeng Lithium y Tianqi Lithium.

CUADRO N° 4. Principales proyectos y empresas en Argentina y Chile

País	Proyecto	Empresa
ARGENTINA	Fenix/SHM	Minera del Altiplano FMC Co. (EEUU)
	Rincón	Rincon Lithium Ltd Ady Rsources (Australia)
	Olaroz	Sales de Jujuy SA Orocobre (Australia) Toyota Tusho (Japón) JEMSE (Argentina)
	Cauchari-Olaroz	Minera Exar SA SQM (Canadá) LAC (Japón) JEMSE (Argentina)
	Sal de vida/SHM	Sal de la vida SA Galaxy (Australia) Korea Corp (Corea)
	CHILE	Atacama y Antofagasta
Atacama y Antofagasta		SCL- Rockwood Lithium (EEUU)

Fuente: Elaboración propia con información de la publicación Litio – Fundación Jubileo

En el caso argentino, algunas empresas automotrices –eslabones claves en la comercialización– han logrado asociarse con empresas mineras para encarar proyectos de explotación de litio, esto como una estrategia para resguardar el abastecimiento del mercado del litio.



2 Gobernanza del litio en Bolivia

Resulta frecuente la confusión entre gobernabilidad y gobernanza, siendo que la primera es la capacidad del sistema de gestionar y resolver conflictos de intereses que pueden surgir entre distintos actores. En muchos casos los conflictos o crisis de gobernabilidad son resultado de problemas estructurales de gobernanza.

Como define el Natural Resource Governance Institute (NRGI), la gobernanza es entendida como el sistema de toma de decisiones y coordinación entre diferentes actores que no se limitan al Estado, sino que incluyen también empresas, sociedad civil, comunidades locales, organizaciones multilaterales y otros. En el ámbito de las industrias extractivas, la “gobernanza de los recursos naturales” incluye los procesos de decisión y coordinación que afectan a los proyectos extractivos y la gestión de los distintos efectos (políticos, fiscales, sociales, etc.) que la explotación de recursos naturales genera en un territorio o un país. (NRGI, 2020)

Sin duda, existen decisiones que tienen referidas al curso de las actividades para la explotación de minerales, como por ejemplo la decisión de quién desarrollará el negocio, si será 100% privado, estatal o mixto; así mismo se deben considerar determinaciones sobre la negociación de licencias y contratos, los procesos de consulta previa que deben realizarse con anterioridad a la ejecución del proyecto extractivo y aquellas muy relevantes en el contexto boliviano relacionadas con la distribución de los ingresos percibidos por concepto de renta extractiva y el uso y destino que ésta debería tener. Todas estas decisiones se adoptan dentro de un marco legal vigente en el que existen instituciones con determinados roles y funciones que son las encargadas de su implementación.

Los problemas de gobernanza se presentan cuando estos roles y procesos de decisión no están claramente definidos, o no se cuenta con la normativa suficiente que permita optimizar esta toma de decisiones o, cuando existiendo la normativa, la misma no se aplica entorpeciendo el desarrollo del sector; estas situaciones pueden suceder debido a sesgos políticos, corrupción o descoordinación.



La gobernanza es entendida como el **sistema de toma de decisiones y coordinación entre diferentes actores** que no se limitan al Estado, sino que incluyen también empresas, sociedad civil, comunidades locales, organizaciones multilaterales y otros.

Otro problema de gobernanza se puede presentar al no involucrar a la sociedad civil en los principales procesos de toma de decisión que llevan a cabo las instancias estatales involucradas. El control social y la participación ciudadana son un derecho reconocido en la Constitución Política del Estado y debe ser instituido en todas las instancias y sectores. Por lo tanto, es recomendable que las decisiones que se vayan adoptando en determinado sector no solo sean de conocimiento público, sino también sean consultadas previamente con la población que será afectada, logrando consensos y determinaciones conjuntas

En este sentido, una buena gobernanza, en la actualidad, debería ser multisectorial, involucrando no solo al sector extractivo en particular sino a otros como el ambiental, planificación o finanzas; multiactor, abarcando la participación de diversos actores locales tanto institucionalizados como no; y multinivel, con la participación tanto del nivel nacional como subnacional.

2.1 // HISTORIA DEL LITIO

Bolivia afrontó cuatro momentos importantes que describen, en forma cronológica, los principales acontecimientos que marcan la historia del litio, en un contexto de investigación científica y hechos sociales que demarcan la participación de la población urbana y rural del departamento de Potosí, respecto a los recursos evaporíticos, desde los gobiernos proclives a las privatizaciones y una economía extractivista, hasta gobiernos progresistas instalados en Bolivia desde el 2006. Se expone un resumen de momentos históricos del litio en Bolivia, los mismos se encuentran con mayor detalle en el Anexo 1.

CUADRO N° 5. Cronología histórica del litio en Bolivia⁴⁵⁶

1973 -
1982

El primer momento histórico se caracterizó por gobiernos dictatoriales militares cuando se desarrollaron estudios de exploración y la creación de instituciones que participaron en estudios de identificación, evaluación y cuantificación de recursos evaporíticos de las salinas bolivianas, principalmente en el sudoeste potosino.

En este segundo momento se creó el Complejo Industrial de los Recursos Evaporíticos del salar de Uyuni (CIRESU) para administrar la exploración y explotación del salar, además de la Reserva Fiscal⁴ del Salar de Uyuni; las organizaciones potosinas establecieron una posición nacionalista en la que el Estado debía asumir la explotación de los recursos del salar, garantizando el progreso de la región de Uyuni. Esta posición fue el fundamento principal para hacer frente a la política privatizadora del gobierno de Víctor Paz.

1985 -
1993

En enero de 1990, el contrato en borrador con la empresa fue rechazado por el Comité Cívico Potosinista (COMCIPO), la Federación Sindical de Trabajadores Mineros de Bolivia (FSTMB) y la Comisión Regional Minero Metalúrgicas (CORMIMET) de la UMSA. El rechazo fundamentó en no permitir la enajenación de los recursos naturales como ocurrió con la plata y el estaño en la historia de Potosí, y en la desconfianza de la firma del contrato sin la participación de las organizaciones sociales nacionales, departamentales y regionales. Movilizaciones en Potosí demandaron al Congreso Nacional rechazar el contrato con la LITHCO. Las movilizaciones y huelga de hambre se realizaron no solo en el departamento de Potosí, sino en La Paz, buscando respaldo nacional en defensa de los recursos evaporíticos del Salar de Uyuni.

El Gobierno, por primera vez, negoció con la brigada parlamentaria potosina oficialista los ingresos para la región; pese a esa medida, COMCIPO declaró huelga general indefinida en el departamento; en contraposición, un cabildo abierto en Uyuni resolvió apoyar la firma del contrato con la LITHCO y una comisión afín al gobierno se trasladó a La Paz, logrando que las organizaciones sociales decidieran suspender la aprobación del contrato y Potosí analizara declarar su federalismo.

En este escenario, el entonces presidente Jaime Paz Zamora instruyó que se proceda a una licitación internacional para la explotación de los recursos evaporíticos. Producto de la licitación internacional, la FMC Corporation-LITHCO se adjudicó la explotación del salar de Uyuni, renunciando al contrato en 1993, alegando inseguridad jurídica.

1998 -
2004

En este periodo, se dieron escenarios diferentes para la explotación de los recursos evaporíticos a través de la modificación (disminución) del área de la Reserva Fiscal de Uyuni y creación de derechos (adjudicación de concesiones) mineros de explotación de recursos evaporíticos, los que posteriormente fueron revocados, gracias a movilizaciones de actores sociales potosinos.

Desde el primer periodo de mandato del presidente Evo Morales, las industrias nacionales cobraron importancia central. El litio adquirió un papel estratégico, y se encomendó a la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL) que se encargara de la explotación y posterior desarrollo industrial.

2006 -
2019

Con la Estrategia Nacional de Industrialización de los Recursos Evaporíticos se dio inicio al proyecto de extracción de los recursos en la salina de Uyuni, financiado el 100% por el Estado. El proyecto contemplaba tres fases: la de investigación hasta la validación en tamaño piloto, la de explotación masiva de la materia prima y la de industrialización privilegiando el producto batería de ion litio. El presupuesto para el desarrollo consideró recursos de la COMIBOL y préstamos del Banco Central de Bolivia (BCB).

Después de notables avances en el proyecto en etapas pilotos y semiindustriales, el año 2017 se creó Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB), bajo la dependencia del Ministerio de Energías, responsable del desarrollo de altas tecnologías energéticas.

Asimismo, el 2018, la estatal YLB se asoció con la empresa alemana ACI Systems⁵ para dar continuidad al proyecto litio y como un primer paso se constituyó una empresa mixta (YLB-ACISA). Inicialmente, se mencionó el compromiso de una inversión aproximada de 1.300 millones de dólares, para procesamiento de hidróxido de litio a partir de la salmuera residual proveniente de la planta de carbonato de litio, desarrollo de materiales catódicos y de baterías de ion litio.

No obstante, COMCIPO y otras organizaciones sociales de Potosí observaron la asociación de la empresa boliviana con la empresa alemana por los próximos 70 años, la composición del directorio, las regalías y la transparencia sobre el contrato, entre otros puntos. En medio de un clima de conflicto, el presidente Evo Morales anuló⁶ esa asociación.

4 Una reserva fiscal es un área demarcada con acceso exclusivo para que el Estado cuantifique los recursos minerales y defina una estrategia para la extracción, ya sea priorizando a las empresas mineras estatales u otorgando concesiones a actores privados.

5 El Decreto Supremo N° 3738 aprueba los estatutos de la empresa mixta boliviano alemana YLB-ACISA.

6 El Decreto Supremo N° 4070 deja sin efecto el Decreto Supremo N° 3738.

La reserva fiscal del Salar de Uyuni en Bolivia es parte de una historia cambiante en términos de gobernanza de recursos desde 1985. Desde 1992 el Estado tiene el monopolio sobre estos recursos, a partir del 2009 la CPE establece que es un recurso estratégico y desde el 2017 la empresa YLB es la única entidad a cargo de la gestión y extracción de recursos en estas áreas. Sin embargo, luego de casi 30 años, es imperativo analizar los beneficios y limitaciones que esta forma de gestión de los recursos relacionados al litio ha generado para el país y para Potosí en especial, tanto en términos de su explotación y beneficios, como de su presencia en el mercado regional y mundial.

Resalta en los diferentes momentos de la historia la participación de actores de debate público como COMCIPO, los comités cívicos de 3 provincias donde se encuentra el salar, la Federación Regional Única de Trabajadores Campesinos del Sur FRUTCAS y la Universidad Autónoma Tomás Frías (UATF), en representación de la población urbana y rural del departamento de Potosí, que plasman en sus protestas la expectativa del departamento de Potosí de no repetir el modelo extractivista de explotación de minerales (plata y estaño), exigiendo que la explotación de este metal, genere ingresos no solo al departamento sino a la región y que las condiciones en las que se cumpla ello sean favorables para el Estado Plurinacional.

Asimismo, si bien se evidencia intentos por desarrollar el proyecto, éstos se ven truncados por falta de consensos entre el Gobierno nacional y los citados actores subnacionales, comunidades locales que tienen intereses directos e indirectos con el desarrollo del proyecto, lo cual ha derivado en retrasos en la ejecución del mismo. No obstante, el retraso también brinda la posibilidad de ejecución de un proyecto a escala industrial con las mejores prácticas para mitigar o eliminar los impactos sociales, ambientales y económicos.

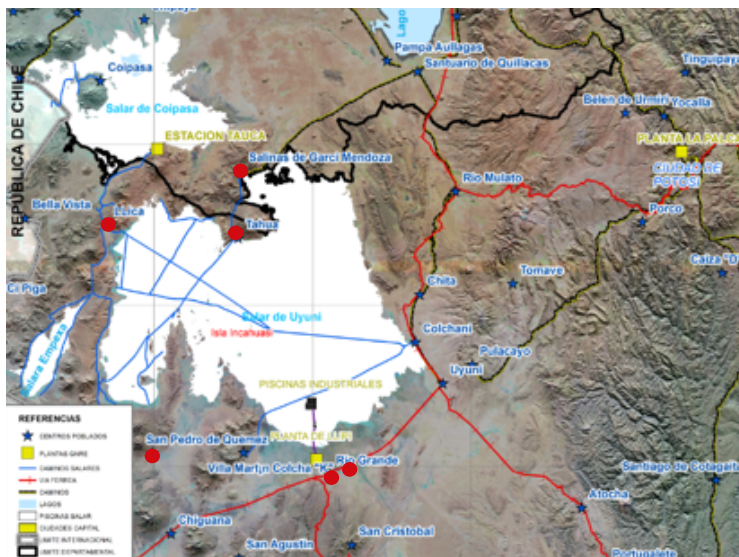
Finalmente, la decisión de anular el contrato de asociación suscrito entre Bolivia y una empresa alemana es vista como inseguridad jurídica, aspecto que, sumado a los permanentes conflictos sociales, muestran un contexto nacional adverso para la inversión extranjera.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE LITIO EN BOLIVIA

CONTEXTUALIZACIÓN – EL SALAR DE UYUNI

El salar de Uyuni se encuentra en la región suroeste del departamento de Potosí, conocido en la época colonial por sus cuantiosas riquezas en minas de plata y, pese a la explotación de las mismas, actualmente, es el departamento más pobre de Bolivia, según los datos del último Censo realizado el 2012, ya que más de la mitad de su población vive en condiciones de pobreza extrema. Sin embargo, sigue siendo uno de los lugares más importantes para la extracción de minerales en el país y ahora con recursos evaporíticos que poseen un metal valioso para el mundo, como el litio.

De acuerdo con (Sánchez López, 2019), la salina está rodeada por el municipio de Uyuni (provincia Antonio Quijarro), el municipio de Colcha-K y San Pedro de Quemes (provincia Nor Lípez), los municipios de Llica y Tahua (provincia Daniel Campos), y al norte, el municipio de Salinas de Garci-Mendoza (provincia Cabrera en el departamento de Oruro). Estos seis municipios contienen 329 comunidades de origen étnico quechua y aymara. Los medios de vida de estas comunidades se concentran principalmente en la agricultura, especialmente la quinua, la minería, la producción artesanal de sal y el turismo, siendo esta última, la actividad generadora de ingresos más importante en estos últimos años.



Según los datos del Censo 2012, la población que engloba a los municipios citados alcanza aproximadamente a 55.000 habitantes. Asimismo, el índice de pobreza en Potosí es el más elevado del país y en los municipios donde se desarrolla el proyecto aún se registran altos índices de necesidades básicas insatisfechas. Asimismo, los recursos evaporíticos del Salar de Uyuni se encuentran dentro de la jurisdicción de Territorios Indígenas Originarios Campesinos (TIOC) de las provincias de Nor Lípez, Antonio Quijarro y Daniel Campos.

Uno de los actores potosinos más importantes en lo que al proyecto se refiere es la Federación Regional Única de Trabajadores Campesinos del Altiplano Sud (FRUTCAS), ya que el 2008 entregaron al entonces Presidente Morales el proyecto de explotación de salmueras constituyéndose en el punto de partida del proyecto litio actual; asimismo, en diciembre de 2019 fueron quienes exigieron, a través de un comunicado, que YLB entregue toda la información que ratifique que el proyecto litio se llevaría a cabo con el 100% de la participación estatal (Observatorio de Inversiones Latinoamericanas, 2020). Asimismo, demandaron que el Gobierno garantice la consulta previa conforme a la Constitución Política del Estado (CPE), y con relación a las regalías que generará la explotación del litio y los recursos evaporíticos, señalaron que presentarían un proyecto de norma para su distribución.

Otro actor importante de la sociedad civil es el Comité Cívico de Potosí (COMCIPO) que el año 2019, como se mencionó anteriormente, logró la anulación del decreto de asociación entre YLB y la empresa alemana ACI System (ERBOL, 2019). En mayo de la gestión 2020, este comité solicitó al Gobierno información sobre las gestiones realizadas para la explotación y sobre el destino del litio potosino, indicando que “tiene que existir una ley de evaporíticos que trate el ingreso por regalías” (Radio Fides, 2020).

En algunos estudios de campo se pudo evidenciar que la comunidad de Río Grande, podría ser la que mayor beneficio habría recibido del proyecto durante los últimos cuatro años, debido a la proximidad de dicha comunidad con las plantas piloto y las instalaciones administrativas, lo que la ha beneficiado con la provisión de servicios para el campamento de la empresa YLB y otras compañías. Así, por ejemplo, la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos y sus subcontratistas alquilan hasta 120 camiones por día (muchos de estos pertenecen a dos compañías de camiones de Río Grande) para el transporte de materiales, lo que se ha convertido en un importante pilar económico para la localidad (Valenzuela, 2018).

En cuanto a planificación territorial de los recursos evaporíticos, solo se tiene como referencia el “Plan de Desarrollo Regional Integral del Sud Oeste Potosino - PDRISOP” aprobado por la Ley N° 2704, de 21 de mayo de 2004, en el cual se declara de prioridad nacional el desarrollo integral del Sud Oeste potosino, que comprende las provincias Sud Lípez, Nor Lípez, Enrique Baldivieso, Antonio Quijarro y Daniel Campos en el ámbito del desarrollo social, económico y del aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables y no renovables, desde el punto de vista sostenible.

LA POLÍTICA MINERA Y EL DESARROLLO INTEGRAL DEL SALAR DE UYUNI

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo Bolivia digna, soberana, productiva y democrática para vivir bien 2006–2011, el Gobierno estableció como política la recuperación de los recursos naturales y su industrialización, así como la diversificación de la producción minera hacia otros recursos metálicos y no metálicos, como ser piedras preciosas, semipreciosas, evaporíticos y radioactivos con valor agregado en la cadena productiva minero-metalúrgica.

En ese contexto, la COMIBOL, como empresa pública nacional estratégica, afrontó inicialmente el aprovechamiento de todos los recursos naturales mineralógicos, así como la industrialización de los recursos evaporíticos del Salar de Uyuni. El año 2008, el Directorio General de COMIBOL aprobó el proyecto a diseño final: “Desarrollo Integral de las Salmueras del Salar de Uyuni - Instalación, desarrollo y puesta en marcha de una planta piloto para la explotación de Litio, en la localidad de Río Grande, en el departamento de Potosí”, con los primeros lineamientos del proyecto, bajo las siguientes prioridades⁷:

- 7 Plan Estratégico para Recursos Evaporíticos del Ministerio de Minería y Metalurgia (2009), presentado en el Foro Internacional de Ciencia y Tecnología para la Industrialización de litio y otros recursos evaporíticos, La Paz Bolivia, 2009.
- 8 El fin que persigue una planta piloto es obtener información para establecer la viabilidad operacional, técnica y económica de un determinado proceso, así como establecer los parámetros de operación óptimos de dicho proceso, minimizando el riesgo técnico, operacional, ambiental, comercial y financiero, antes de pasar al desarrollo del proyecto a escala industrial. Una planta piloto no tiene por finalidad principal producir y comercializar la mayor cantidad posible del producto para generar ingresos. Esa finalidad corresponde a una planta a escala industrial.

La industrialización integral de los recursos evaporíticos del país, preservando el control estatal mayoritario en toda la cadena productiva de estos recursos.

Desarrollar la tecnología adecuada para la industrialización de la salmuera de los salares de Bolivia, en particular el litio, a partir del trabajo del Comité Científico de Industrialización de los Recursos Evaporíticos de Bolivia (CCII-REB).

Implementar una planta piloto⁸ y una planta industrial en el salar de Uyuni para la producción de carbonato de litio y otros derivados (cloruro de potasio y sulfato de potasio) como proyecto 100% estatal.

Implementar una estación experimental y planta industrial en el salar de Coipasa para la producción de potasio.

Desarrollar un complejo industrial nacional de química inorgánica basada en la salmuera de los salares del país, en particular de Uyuni y Coipasa.

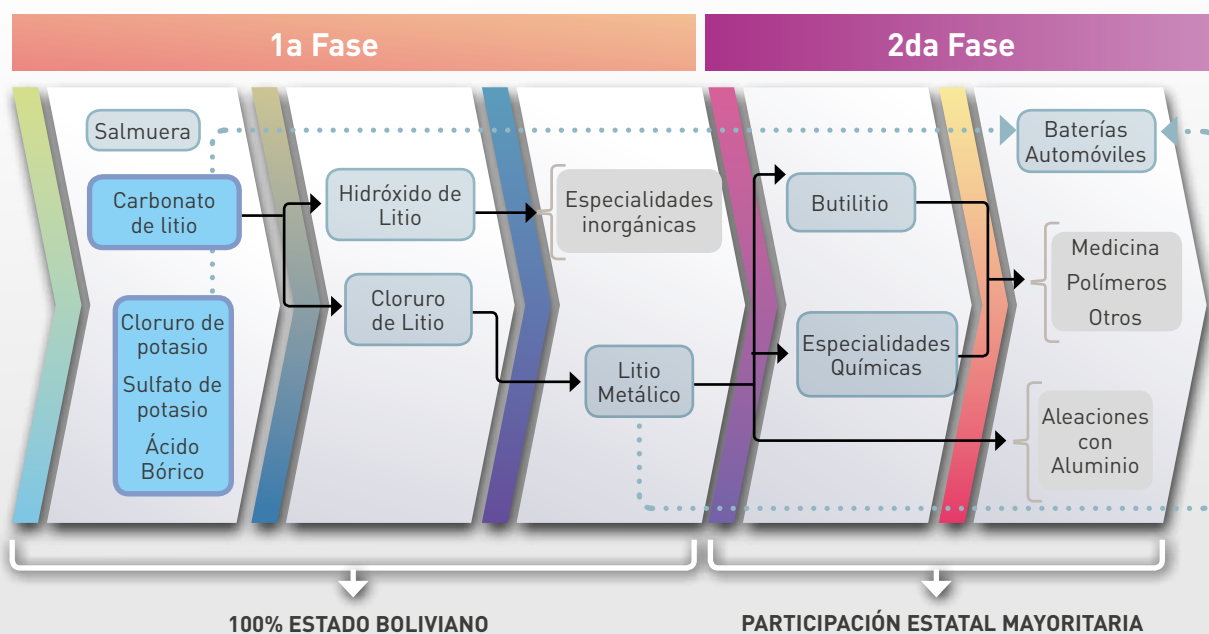
Promover y ejecutar proyectos de instalación de infraestructura para la provisión de energía (electricidad y gas natural, agua y transporte).

Promover la formación de profesionales bolivianos en el tratamiento, producción y comercialización de derivados de litio, potasio, boro y magnesio con valor agregado.

Uso de tecnología compatible con la preservación del medio ambiente.

El año 2009, el Estado aseguró inversiones para el proyecto de industrialización de la salmuera del salar de Uyuni, que se llevaría a cabo como un emprendimiento 100% estatal en su primera fase de obtención de carbonato e hidróxido de litio y sales de potasio, hasta desarrollar la tecnología adecuada para los productos de alto valor agregado.

FIGURA N° 3. Proyecto de industrialización de la salmuera del salar de Uyuni



Fuente: Foro Internacional de Ciencia y Tecnología para la Industrialización de Litio y otros Recursos Evaporíticos, La Paz Bolivia, 2009

Posteriormente, el año 2010, las dos fases establecidas previamente se subdividieron en tres, bajo los siguientes alcances e inversiones:

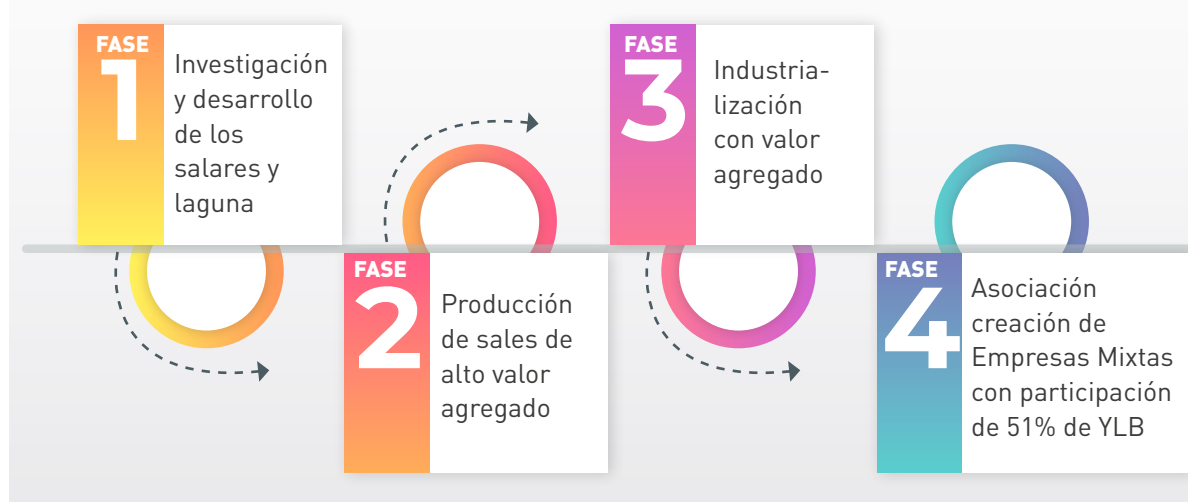
CUADRO N° 6. Proyecciones de la ejecución del proyecto litio

AVANCES PROYECTADOS EN:	FASE 1	FASE 2	FASE 3
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> Geología y obtención del proceso metalúrgico de carbonato de litio y cloruro de potasio. Investigación medio ambiental. Construcción de la planta piloto de carbonato de litio y semiindustrial de cloruro de potasio. 	<ul style="list-style-type: none"> Mejoramiento de la recuperación de litio y potasio. Desarrollo de procesos de industrialización de boro, magnesio y sulfato. Desarrollo de tecnología de baterías. 	<ul style="list-style-type: none"> Investigación de nuevos proyectos industriales para obtención de productos químicos Producción de derivados de litio con alto valor agregado y baterías de litio en territorio nacional
Producción	40 TM/mes de carbonato de litio y 1.000 TM/mes de KCl.	30.000 TM/año de carbonato de litio y 700.000 TM/año de cloruro de potasio.	Sin proyección
Inversión	17 millones de dólares, fuente COMIBOL.	485 millones de dólares.	400 millones de dólares
Ventas anuales	6,2 millones de dólares	374 millones de dólares	350 millones de dólares
Puesta en marcha	2011	2013/2014	2014

El 2017, a través de Ley N° 928, se creó la empresa Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB) y un marco legal donde se proyectan asociaciones con diferentes empresas o consorcios para pasar a la fase industrial de la cadena de valor del litio, proyectando plantas industriales de materiales catódicos y baterías de ion litio. La premisa inicial de 2008 se mantiene, buscando como base de negociación la participación mayoritaria de YLB y tecnología que garantice el acceso al mercado internacional.

Finalmente, el Plan Estratégico Institucional 2016–2020 presentado por YLB, establece como etapa relevante la industrialización de los recursos evaporíticos, previo a completar la fase I de investigación y pilotaje, desarrollar e implementar la fase II de producción industrial y avanzar en los acuerdos para la implementación de la fase III, a través de asociaciones en empresas mixtas, no solo en el salar de Uyuni, sino en otros salares como Coipasa y Pastos Grandes (Yacimientos del Litio Bolivianos, 2019).

FIGURA N° 4. Estrategia 2016–2020 para la explotación del litio



Fuente: Plan Estratégico Empresarial 2016-2020, pág. 9, Memoria Institucional YLB 2018.

RESULTADOS DE LA ESTRATEGIA DE INDUSTRIALIZACIÓN DEL SALAR DE UYUNI

En función del Plan Estratégico Empresarial 2016-2020 citado anteriormente, a continuación, se presentan los principales avances por periodo y en cada una de las fases. Mayor detalle de cada periodo puede ser revisado en el Anexo 2 del presente documento.

CUADRO N° 7. Ejecución por periodo y fases del proyecto litio

Avances por Año	FASE I	FASE II	FASE III	FASE IV
2009	Se inicia la construcción de la infraestructura en Llipi para la planta piloto de carbonato de litio.			
2010	La Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos (GNRE) estima una reserva de 100 millones de TM de litio y 2.000 millones de TM de potasio. Se entrega en Llipi 6.500 m ² de infraestructura para las plantas pilotos de carbonato de litio y cloruro de potasio (KCl).			

Avances por Año	FASE I	FASE II	FASE III	FASE IV
2011	<p>Se instala sobre el salar de Uyuni una Planta semiindustrial de KCl con una capacidad de 1.000 TM/mes, con una pureza mayor a 98%.</p> <p>Se construyen piscinas de evaporación piloto para concentrar sales de potasio y litio.</p>	<p>La fase cuenta con crédito en condiciones concesionales del Banco Central de Bolivia, aprobados por la Ley Financiamiento N° 062 y N° 211</p> <p>El diseño de la planta de KCl industrial está definido para producir 700.000 TM/año. La empresa alemana ERCOSPLAN se adjudica la elaboración del estudio de ingeniería a diseño final de dicha planta.</p>	<p>La fase cuenta con crédito en condiciones concesionales del Banco Central de Bolivia, aprobados por la Ley Financiamiento N° 062 y N° 211, respectivamente.</p>	
2012	<p>Se inaugura la planta semiindustrial de cloruro de potasio.</p> <p>Concluye el montaje e instalación de la planta piloto de carbonato de litio en un área de 2.600 m², en la localidad de Llipi. Se prevé la construcción de un terraplén que conecte la planta de Llipi y el cruce con la vía férrea de Río Grande (proyecto a cargo de la Empresa Boliviana de Caminos).</p>	<p>Se inicia la construcción del primer módulo de piscinas de evaporación de la fase industrial de plantas de carbonato de litio y cloruro de potasio.</p>	<p>Se firma un acuerdo para establecer una empresa de capital mixto para montar una planta de materiales catódicos con el consorcio Kores Posco. En julio de 2012 se firma un contrato bajo la modalidad de Joint Venture; sin embargo, este contrato no se llega a implementar.</p> <p>GNRE adquiere una planta piloto de baterías de ion litio a la empresa China LinYi Dake Ltda., a ser instalada en el Complejo Industrial de la Palca hasta el segundo semestre de 2013.</p>	
2013	<p>Se inaugura la Planta Piloto de Carbonato de Litio con una capacidad de 40 TM/mes.</p> <p>Se inicia la producción piloto de KCl y carbonato de litio.</p> <p>Se producen en el año 800 TM de KCl y se realiza la primera venta de 250TM. La operación de la planta piloto de carbonato de litio se consolida con producción de calidad comercial¹⁰.</p>	<p>Se concluye el primer módulo de piscinas de evaporación para las plantas industriales, y se concluye el proyecto a diseño final de la Planta Industrial de Cloruro de Potasio – ERCOSPLAN</p>	<p>Se inicia la instalación de la Planta piloto de Baterías de ion litio en la Palca.</p>	
2014	<p>La capacidad de producción piloto de KCl (pureza 95%) se estandariza en 5 TM/día. Se registran ventas por un total de 809 TM.</p> <p>Se registra una primera venta de 100 TM de cloruro de magnesio. Se alcanza una producción de 18 TM de carbonato de litio de calidad comercial 99,5% y se logra obtener de manera experimental carbonato de litio grado batería de 99.97% de pureza.</p>	<p>En función del proyecto a diseño final de ERCOSPLAN se inician los trámites para la licitación para la construcción, montaje y puesta en marcha de la planta industrial KCl.</p> <p>Se concluye un módulo de 630 ha de piscinas industriales, de las 2.630 ha contempladas para la etapa industrial.</p>	<p>Se inaugura la planta piloto de baterías de Ion Litio (Linyi Dake Trade), se trabaja en el desarrollo de diferentes componentes de las baterías de ion litio y ensamblado de baterías. Se crea un centro de investigación (CICYT MAT-REB) en la Palca Potosí, con el objetivo de impulsar el desarrollo científico en el ensamblado de baterías en nuestro país.</p>	

10 Memoria 2013, pág. 33. Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos - COMIBOL

Avances por Año	FASE I	FASE II	FASE III	FASE IV
2015	Se concreta la venta de cloruro de potasio de 325 TM y de cloruro de magnesio por 1.405 TM ¹¹ .	La GNRE firma con la empresa china CAMC el contrato para la construcción de una línea de producción (350.000 TM/año) de la planta industrial de sales de potasio. La GNRE firma contrato con la Alemana K-Utec Technology para la elaboración del proyecto de ingeniería a diseño final Planta Industrial de Litio, con una capacidad de 30.000 TM/año de carbonato de litio grado batería en dos líneas de producción.	Se firma la consultoría para estudio de mercado de celdas y baterías de litio en Bolivia y Latinoamérica, con la consultora holandesa Battery Technology Internacional B.V. La GNRE y la empresa francesa Green Tech firman el contrato para la instalación, montaje y puesta en marcha de una planta piloto de materiales catódicos.	
2016	Se concretan dos ventas de carbonato de litio grado industrial 98% por un aproximado de 24 TM.	Se registra un avance en la construcción de obras civiles de la planta industrial de KCl del 60%.	Se concluye la construcción de la planta de materiales catódicos y diferentes líneas de investigación en el CICYT MAT-REB.	
2017	Se continua con la venta de: 60 TM de carbonato de litio 2.119 TM de cloruro de potasio 1.603 TM de cloruro de magnesio y 495 TM de cloruro de sodio	Se concluye la ingeniería a diseño final para la construcción, montaje y puesta en marcha de la Planta Industrial de Carbonato de Litio, se inicia la selección y contratación de la empresa. Se culmina la construcción y montaje de la planta industrial de sales de potasio.	Se inaugura la Planta Piloto de materiales catódicos instalada en el Complejo Industrial de La Palca - Potosí.	Se inician contactos de empresas: de Alemania Canadá, China y Rusia.
2018	Se continúa con la venta de: 110 TM de carbonato de litio grado técnico. 13.115 TM de cloruro de potasio. 16 TM de cloruro de magnesio y 757 TM de cloruro de sodio ¹² .	Se inicia la producción industrial de KCl, comercializado en el mercado interno y en el mercado brasileño. Se inicia la construcción de la planta industrial de carbonato de litio. Se realiza prospección geológica y modelaje hidrogeológico en los salares de Uyuni, Coipasa, Pastos Grandes y Empexa. Se determinan recursos minerales extraíbles de litio de 21 millones de toneladas y 30,7 millones de toneladas de potasio.	Se continúa con investigación aplicada en el Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología de Materiales y Recursos Evaporíticos de Bolivia (CICYT MAT-REB), la Planta Piloto de Materiales Catódicos (PPMC) y la Planta Piloto de Baterías (PPB). Se capacita a personal técnico.	Se selecciona el socio estratégico de YLB para producir hidróxido de litio a partir de salmuera residual e implementar una planta industrial de materiales catódicos y de baterías de ion litio. Se firma minuta de constitución de la empresa mixta entre YLB y la empresa alemana ACI Systems, donde YLB cuenta con una participación de 51% ¹³ . Y se espera concretar para el 2019 una empresa mixta con la empresa china TBEA asociada a Baocheng para la industrialización del Salar de Coipasa y Pastos Grandes.

11 Memoria 2015, pág. 24. Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos - COMIBOL

12 Memoria YLB 2018, pág.70.

13 El Decreto Supremo N° 3738 aprueba los estatutos de la empresa mixta boliviano-alemana YLB ACI SA.

Avances por Año	FASE I	FASE II	FASE III	FASE IV
2019	<p>Se informa sobre la venta de¹⁴:</p> <p>0,12 TM de carbonato de litio grado técnico.</p> <p>21.036 TM de cloruro de potasio. 1.300 TM de cloruro de magnesio.</p> <p>12 TM de cloruro de sodio.</p>			<p>La asociación con la empresa ACI Systems fue cuestionada por organizaciones de Potosí, lo que llevó al presidente Evo Morales a decidir la anulación¹⁵ de esa asociación.</p>
2020	<p>Se establecen objetivos de comercialización¹⁶:</p> <p>Vender los productos almacenados de gestiones pasadas, 11.136 TM de Cloruro de Potasio; 569 TM de carbonato de litio</p> <p>Vender los productos producidos en la gestión 2020</p> <p>-45.000 TM de cloruro de potasio</p> <p>-700 TM de carbonato de litio</p>			

La producción de sales (fase I y II) se trabajó sólo con tecnología boliviana, con capital nacional y con personal local. Para la tercera fase se implementó una planta piloto de baterías de ion litio, una planta piloto de materiales catódicos, se implementó el Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología de Materiales y Recursos Evaporíticos de Bolivia (CICYT MAT-REB), y el Centro de Investigación, Desarrollo y Pilotaje (CIDYP), se creó YLB Corporación para lograr asociaciones con empresas internacionales que coadyuvarán a lograr el objetivo final de la industrialización de litio de llegar a productos de alto valor agregado, de aplicación y consumo directo.

Durante las dos primeras fases se trabajó en la capacitación del personal, en la certificación de las reservas de los salares, desarrollo de tecnología boliviana sustentada en investigación de procesos químicos para superar las limitaciones iniciales de obtener carbonato de litio y otras sales a partir de una salmuera con altos contenidos de magnesio, logrando obtener carbonato de litio grado comercial o técnico (99%) y se desarrollaron procesos para llegar a obtener carbonato de litio grado batería, este logro se reporta en determinados años; pero no se establece que la planta industrial de carbonato de litio logró producir el carbonato de litio grado batería. Adicionalmente, la fase I, fundamental para la investigación y pilotaje, mostró el mayor retraso en el cronograma siendo que la ingeniería a detalle de las plantas industriales fue desarrollada en paralelo a la fase piloto, lo que se reflejó, no solo en el dimensionamiento inicial y final de las plantas industriales, sino en la información sobre la calidad de los productos previstos que muestra ambigüedad refiriéndose al producto industrial como carbonato de litio grado técnico y en otras como grado batería.

Asimismo, de toda la información secundaria revisada, no se puede establecer cuál es el rendimiento del proceso aplicado; es decir, cuánto de litio se ha logrado recuperar de las salmueras de Uyuni, lo cual optimizaría la producción del carbonato de litio a partir de la cristalización fraccionada en piscinas de evaporación; si los costos de producción son altos, puede ocurrir que, pese a haber desarrollado un proceso boliviano, quede camino por recorrer desarrollando e incursionando en nuevas tecnologías para lograr esta optimización en la producción.

14 Rendición pública de cuenta, final 2019 e inicial 2020, YLB 2019, pág. 19.

15 El Decreto Supremo N° 4070 deja sin efecto el Decreto Supremo N° 3738.

16 Rendición pública de cuenta, final 2019, e inicial 2020, YLB 2019, pág. 32.

Por otro lado, en contraposición a la expectativa regional, según reportes del Ministerio de Minería y Metalurgia, las regalías¹⁷ declaradas como “otros minerales”, que engloban hierro, sal, arcilla, cloruro de potasio, carbonato de litio, tantalita, manganeso y cuarzo; para el departamento de Potosí, para el 2018 alcanzaron un valor de \$us 3.138 y para el 2019 de \$us 311.767. Resalta en el aporte de regalías un valor de ulexita para el 2019 de \$us 1.293.601 (Ministerio de Minería y Metalurgia, 2019) por lo que la estrategia integral del desarrollo de los salares de Bolivia debe ser analizada, no solo en torno a definiciones políticas, sino con base en estudios de mercado serios que se plasmen en una adecuada estrategia de comercialización y diversificación que se debe afrontar a partir del 2021, donde confluyan la factibilidad del proyecto, las posibilidades de generar encadenamientos locales junto a las expectativas de la población potosina y del país en torno a las regalías e ingresos de la industrialización.

Este análisis, todavía pendiente, permitiría establecer además las proyecciones de rentabilidad de YLB, recordando que tiene créditos por cumplir con el BCB a 40 años plazo que dependen de su ingreso al mercado, no solo con sales, sino con aplicaciones que promuevan el cambio de la matriz energética en el ámbito regional. Además, a esto se suma al pedido regional de Potosí que espera no solo generar fuentes de trabajo en las áreas de influencia del proyecto, sino que requiere ingresos departamentales, provinciales y municipales que mejoren la calidad de vida del departamento con más alto índice de pobreza de Bolivia. Asimismo, al ser el litio un recurso estratégico, se esperan réditos que se puedan distribuir en analogía al Impuesto Directo a los Hidrocarburos (IDH), en todo el país.

La estrategia de industrialización apuntó a productos de alto valor agregado, como ser baterías de litio y materiales catódicos, con los que se generarían mayores ingresos. Los proyectos de esta estrategia fueron truncados tanto por las presiones sociales como por la crisis política que vivió el país desde octubre de 2019. Este contexto obligó a YLB a afrontar un análisis exhaustivo de las políticas de la empresa corporativa para asegurar, por una parte, la producción y el mercado de las sales de cloruro de potasio y carbonato de litio y, por otra, visibilizar la responsabilidad social corporativa, no solo en el organigrama de la empresa, sino de manera operativa, hasta llegar a difundir de manera plena los objetivos de las asociaciones proyectadas para llegar a la producción de productos de alto valor agregado.

Otro aspecto importante que resalta en la implementación del proyecto es la falta de transparencia y acceso a la información, ya que nunca fue público el análisis de factibilidad del proyecto en todas sus fases, ni un informe detallado sobre la ejecución presupuestaria de la construcción de las plantas según se avanzaba. Adicionalmente, se conoce muy poco sobre los posibles impactos socioambientales, su manejo y las perspectivas de empleo y desarrollo para las comunidades que se encuentran aledañas al proyecto¹⁸

Finalmente, contrastando las estrategias planificadas al 2020, a la fecha, aún no se producen las sales de alto valor a escala industrial, la fase de industrialización se encuentra en proceso y la asociación con la empresa mixta no pudo ser consolidada. Estos retrasos han sido considerables si se toma en cuenta desde el descubrimiento de la existencia de estos importantes recursos en suelo boliviano, sector que no avanzó a la par del desarrollo de la industria mundial.

17 Según el artículo 299 de la Ley N° 535, la regalía minera se distribuye en 85% para el departamento productor y 15% para los gobiernos autónomos municipales.

18 <https://www.paginasiete.bo/economia/2018/12/27/expertos-alertan-falta-de-estudio-ambiental-para-la-planta-de-litio-204296.html>

2.3 MARCO NORMATIVO EN BOLIVIA

El marco normativo de la cadena de valor del litio en Bolivia está dado por las siguientes normas:

CUADRO N° 8. Marco normativo cadena del litio en Bolivia

Tema	Norma	Precepto
Carácter estratégico	Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia (Art. 369, parágrafo II.)	Los recursos naturales no metálicos existentes en los salares, salmueras, evaporíticos, azufres y otros, son de carácter estratégico para el país.
Propiedad de los recursos y administración territorial	Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia (Arts. 346, 348, 349, 351, 355, 356 y 369)	<p>Los recursos naturales son de propiedad y dominio directo, indivisible e imprescriptible del pueblo boliviano, y corresponderá al Estado su administración en función del interés colectivo.</p> <p>Es atribución exclusiva¹⁹ del Estado el aprovechamiento y gestión de los recursos naturales a nombre del pueblo boliviano.</p> <p>Las actividades de exploración, explotación, refinación, industrialización, transporte y comercialización de los recursos naturales no renovables tendrán el carácter de necesidad estatal y utilidad pública.</p> <p>El Estado, asumirá el control y la dirección sobre la exploración, explotación, industrialización, transporte y comercialización de los recursos naturales estratégicos a través de entidades públicas, cooperativas o comunitarias, las que podrán, a su vez, contratar a empresas privadas y constituir empresas mixtas.</p>
Prioridad Estatal	Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia (Art. 355 parágrafo I, III)	<p>La industrialización y comercialización de los recursos naturales será prioridad del Estado.</p> <p>Los procesos de industrialización se realizarán con preferencia en el lugar de origen de la producción y crearán condiciones que favorezcan la competitividad en el mercado interno e internacional.</p>
Reservas Fiscales	Ley de Minería y Metalurgia N° 535, complementada por la Ley N° 845 (Art. 26) y modificada por la Ley N° 928	<p>Se declaran como áreas reservadas para el Estado, los siguientes salares y lagunas saladas: Uyuni, Coipasa, Chiguana, Empexa, Challviri, Pastos Grandes, Laguani, Capina, Laguna, Cañapa, Kachi, Colorada, Collpa, Lurique, Loromayu, Coruto, Busch o Kalina, Mama Khumu, Castor, Coranto, Celeste, Hedionda, Kara, Chulluncani, Hedionda Sud, Salares en Saucarí, Sajama y Sajama Sabaya, salvándose derechos preconstituidos y derechos adquiridos.</p> <p>Se declara al litio y al potasio como elementos estratégicos, cuyo desarrollo se realizará por Yacimientos de Litio Bolivianos.</p>
	Ley N° 2564	La reserva fiscal cubre un área total de 21.905 km ² y solo excluye el territorio de la Mina San Cristóbal, que se halla en actual operación.
	Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia (Art. 300)	Es competencia exclusiva de los gobiernos departamentales la elaboración de planes de ordenamiento territorial, en coordinación con el nivel central.
Ejecución	Ley N° 928 (Art. Único, parágrafo III)	La producción y comercialización asociada a los procesos de química básica deberá ser desarrollada con una participación 100% estatal. Los procesos posteriores de semi-industrialización e industrialización podrán realizarse mediante contratos de asociación con empresas privadas, nacionales o extranjeras, con participación mayoritaria del Estado.

19 Competencia en la que un nivel de gobierno tiene sobre una determinada materia las facultades legislativas, reglamentarias y ejecutivas, y puede delegar solo estas dos últimas.

Tema	Norma	Precepto
Consulta Previa	Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia (Art. 30 párrafo II, 304 y 403 párrafo I, 352)	<p>Se reconoce la integralidad del TIOC, que incluye como competencia exclusiva el derecho a ser consultados mediante procedimientos apropiados, cada vez que se prevean medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectarles.</p> <p>Se respetará y garantizará el derecho a la consulta libre, previa e informada, de forma obligatoria, realizada por el Estado, de buena fe y concertada, respecto a la explotación de los recursos naturales no renovables en el territorio que habitan. En las naciones y pueblos indígena originario campesinos, la consulta tendrá lugar respetando sus normas y procedimientos propios.</p> <p>También tendrán un derecho a la participación en los beneficios por la explotación de los recursos naturales no renovables que se encuentran en sus territorios.</p>
	Ley de Minería y Metalurgia N° 535 (Arts. 207 al 216)	<p>Las operaciones mineras que comprendan sólo por prospección y exploración no requieren de la consulta previa.</p> <p>La consulta se aplicará para las solicitudes de nuevos contratos administrativos mineros en áreas libres que se presenten a partir de la publicación de la presente Ley.</p> <p>La Autoridad Jurisdiccional Administrativa Minera (AJAM) es la autoridad competente para la realización de la consulta previa.</p> <p>La administración, dirección y control de estos recursos estratégicos, en función del interés colectivo, corresponde al Estado a nombre de todo el pueblo boliviano; asimismo, el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), y la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas²⁰ no otorgan a los sujetos de la consulta previa el derecho a veto a la ejecución de las actividades de la explotación minera.</p>
		<p>Se establece el deber del Estado y de la población de conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y la biodiversidad. Asimismo, se reconoce el derecho de la población a la participación en la gestión ambiental, y a ser consultada e informada previamente sobre decisiones que pudieran afectar a la calidad del medio ambiente. Se definen las bases para las políticas de gestión ambiental, según las cuales el Estado y la sociedad deben promover la mitigación de los efectos nocivos en el medio ambiente y de los pasivos ambientales que afecten al país.</p> <p>El control a los impactos es una competencia concurrente del nivel indígena originario campesino dentro de su jurisdicción.</p>
Medio Ambiente	Ley de Medio Ambiente, Ley N° 1333 (Capítulo IV y Art. 72)	<p>Estipula que todas las obras, actividades públicas o privadas, con carácter previo a su fase de inversión, deben contar obligatoriamente con la identificación de la categoría de Evaluación de Impacto Ambiental²¹. Las actividades que requieran un EIA deben contar obligatoriamente con una Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA)²² expedida por las secretarías departamentales del medio ambiente y homologada por la Secretaría Nacional.</p> <p>El Ministerio de Minería y Metalurgia, en coordinación con la Secretaría Nacional del Medio Ambiente, establecerá las normas técnicas correspondientes que determinarán los límites permisibles para las diferentes acciones y efectos de las actividades mineras.</p>
	Ley de los Derechos de la Madre Tierra, Ley N° 071.	Entre sus fines, establece orientar las leyes específicas, políticas, normas, estrategias, planes, programas y proyectos del Estado Plurinacional de Bolivia para Vivir Bien a través del desarrollo integral, en armonía y equilibrio con la Madre Tierra.

20 El Estado boliviano ratificó el Convenio 169 de la OIT mediante la Ley N° 1257 de 1991. Posteriormente, estos derechos fueron complementados y precisados en la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, la cual fue elevada a rango de ley por el Congreso Nacional, mediante la Ley N° 3760 de 2007. Con ello, dicha declaración adoptó el carácter de vinculante.

21 El EIA debe ser realizado según los siguientes niveles: i) EIA analítico integral; ii) EIA analítico específico; iii) no requiere EIA específico, pero puede ser aconsejable su revisión conceptual; y iv) no requiere EIA.

22 La DIA debe incluir estudios, recomendaciones técnicas, normas y límites dentro de los cuales se desarrollarán las obras y los proyectos registrados. Las secretarías nacionales y las secretarías departamentales del medio ambiente, en coordinación con los organismos sectoriales, son las encargadas del control, seguimiento y fiscalización de los impactos ambientales.

Tema	Norma	Precepto
Determinación de comercialización y regalías	Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia (Art. 319 parágrafo II, 341 y 351 parágrafo IV, 353, 355 parágrafo II)	<p>En la comercialización de los recursos naturales y energéticos estratégicos, el Estado considerará, para la definición del precio de su comercialización, los impuestos, regalías y participaciones correspondientes que deban pagarse a la hacienda pública.</p> <p>Son recursos departamentales los impuestos, tasas, contribuciones especiales y patentes departamentales sobre los recursos naturales.</p> <p>Las empresas privadas, bolivianas o extranjeras, pagarán impuestos y regalías cuando intervengan en la explotación de los recursos naturales.</p> <p>El pueblo boliviano tendrá acceso equitativo a los beneficios provenientes del aprovechamiento de todos los recursos naturales. Se asignará una participación prioritaria a los territorios donde se encuentren estos recursos, y a las naciones y pueblos indígena originario campesinos.</p> <p>Las utilidades obtenidas por la explotación e industrialización de los recursos naturales serán distribuidas y reinvertidas para promover la diversificación económica en los diferentes niveles territoriales del Estado. La distribución porcentual de los beneficios será sancionada por la ley.</p>
	Ley de Minería y Metalurgia N° 535 (Art. 227 y 230)	<p>Se define la alícuota de la regalía minera para el carbonato de litio, el cloruro de potasio y otros subproductos y derivados de 3%. En el caso del cloruro de sodio, la alícuota es de 2,5%.</p> <p>Los titulares de derechos mineros reconocidos u otorgados mediante Licencia de Prospección y Exploración, Licencia de Prospección Aérea, contratos administrativos mineros por adecuación, y nuevos contratos administrativos mineros pagarán la patente minera.</p>
Distribución de las regalías y patentes	Ley de Minería y Metalurgia N° 535 (Art. 229)	<p>Las regalías se distribuyen entre Potosí, como departamento productor y el municipio productor. El departamento recibe 85% de la regalía (de los cuales 10% debe ser invertido en prospección, exploración y monitoreo ambiental) y el municipio productor recibe 15%.</p> <p>Las patentes se distribuyen entre: la AJAM, con 60%, y SERGEOMIN, con 40%.</p>
Registro y control de comercialización de minerales y metales	Ley N° 535 (Art. 85, 86, 87 y 88)	El SENARECOM es la entidad encargada del registro y control de la comercialización de minerales y metales en el mercado interno y operaciones de comercio exterior. Es responsable de verificar el pago de regalías mineras, en coordinación con los gobiernos autónomos departamentales, y proporcionar a los gobiernos autónomos departamentales y municipales información actualizada sobre la comercialización interna y externa de minerales y metales, a efecto de contribuir al control, fiscalización y percepción de regalías mineras.
Asociaciones y conformación de empresas	Ley N° 466 de la Empresa Pública (Art. 6)	<p>Las empresas públicas de carácter estratégico tienen la siguiente tipología:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empresa Estatal, cuyo patrimonio pertenece en 100% (cien por ciento) al nivel central del Estado. • Empresa Estatal Mixta, cuyo patrimonio está constituido por aportes del nivel central del Estado mayores a 70% (setenta por ciento) y menores a 100% (cien por ciento), y aportes privados de origen interno y/o aportes de empresas públicas o privadas extranjeras. • Empresa Mixta, cuyo patrimonio está constituido por aportes del nivel central del Estado desde 51% (cincuenta y uno por ciento) hasta 70% (setenta por ciento), y aportes privados de origen interno y/o aportes de empresas públicas o privadas extranjeras.

Como se puede observar, no se han emitido regulaciones específicas para el proyecto del litio y actualmente se aplica el marco legal del sector minero. Asimismo, en cuanto a la regalía definida para el municipio productor, también existe ambigüedad, ya que no se cuenta con una normativa específica que establezca cuáles son las características que debe cumplir un municipio para ser catalogado como productor, ya que el proyecto abarca varios municipios, lo cual puede convertirse en un punto de conflicto, debido a que las expectativas por los ingresos que pueda generar la explotación del litio son muy altas.

Asimismo, en el caso del 15% de la regalías a los municipios, no se establece cómo se determina el municipio productor, y dado que el proyecto afecta a seis municipios debe aclararse esta distribución.



En cuanto a la problemática socioambiental, la CPE concede a los TIOC el derecho de explotación exclusiva de sus recursos renovables y, en el caso de los no renovables, garantiza la consulta previa y la participación en los ingresos conseguidos por estos recursos. En este marco, la Ley de Minería en vigencia determina que la consulta previa no tiene derecho a veto, por tratarse de recursos estratégicos donde el Estado asume la dirección y el control a nombre de todos los bolivianos, aspecto que va en contra de la esencia misma de este mecanismo, considerando que solo existe una posibilidad y es la ejecución del proyecto. Este aspecto se hace más evidente al indagar sobre el procedimiento de la consulta descrito en el Título IV de la Ley de Minería y Metalurgia, donde se advierte que, si no se logra un consenso con la comunidad, el Ministerio de Minería define el caso con la emisión de una Resolución Ministerial; por lo tanto, el mecanismo de consulta termina siendo un mero proceso administrativo que no tiene un efecto real sobre la viabilidad o no de un proyecto minero. Este es un aspecto que debería ser seriamente debatido en la Asamblea Legislativa Plurinacional.

Asimismo, otra de las principales debilidades observadas es que la norma minera no contempla artículos específicos sobre la transparencia y acceso a la información con la que se debe llevar adelante la gestión del sector, lo cual va en contra de las buenas prácticas que se vienen aplicando en el ámbito internacional desde hace más de 10 años en los sectores extractivos²³.

23 Para mayor información, revisar el documento “Buenas Prácticas de Transparencia y Acceso a Información en las Industrias Extractivas”, disponible en <https://jubileobolivia.org.bo/Ambito-Tematico/Hidrocarburos-y-Mineria/Buenas-practicas-sobre-transparencia-y-acceso-a-informacion-en-industrias-extractivas>



2.4 MARCO INSTITUCIONAL EN BOLIVIA

En un primer momento, dentro del marco institucional, se creó el Complejo Industrial de Química Básica del Sud, conformado por una Empresa de Química Básica Boliviana QUIMBABOL SAM, la Corporación del Seguro Social Militar y CRESIS, que agrupaba a la Central Regional de Cooperativas Industriales del Sud. El objetivo de esta empresa fue el aprovechamiento e industrialización de minerales no metálicos (sal, azufre, bórax, trona, sulfato de sodio, carbonato de sodio, cloro hidróxido de sodio).

En segunda instancia, tras conocerse la riqueza del salar, se creó el CIRESU mediante la Ley N° 719, de febrero de 1985, en la cual se definen las competencias de esta nueva entidad y los mecanismos para atraer inversiones externas que faciliten la explotación del salar. En su directorio no solo participaban entidades estatales sino delegados regionales, departamentales y sindicales. En los hechos, esta entidad nunca llegó a operar, y se limitó a la administración de concesiones mineras en el área de la reserva fiscal, aspecto que, por lo tanto, solo ha implicado un gasto burocrático para el Estado.

El 1 de abril de 2008 se emitió el Decreto Supremo N° 29496, que instruye a la COMIBOL crear las instancias para la constitución de un espacio dedicado exclusivamente a la ejecución del proyecto de la industrialización de las salmueras de los salares de Bolivia.

Dos años más tarde, el 10 de marzo de 2010, se promulgó el Decreto Supremo N° 440 que creaba la Empresa Boliviana de Recursos Evaporíticos (EBRE), fijando como su sede la ciudad de La Paz, independizándola de COMIBOL; pero esta idea no prosperó y la norma fue anulada.

2008

- Se crea la Dirección Nacional de Recursos Evaporíticos de Bolivia DNREB bajo la dependencia de COMIBOL

2010

- Se crea la Empresa Boliviana de Recursos Evaporíticos EBRE la cual es derogada.
- Se crea la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos GNRE bajo la dependencia de COMIBOL

2017

- Se crea Yacimientos del Litio bolivianos YLB bajo la dependencia del Ministerio de Energías

Entonces, la COMIBOL creó una gerencia encargada de los recursos evaporíticos (GNRE) con resolución de directorio 4366/2010 y el proyecto radicó en esas dependencias durante siete años. La COMIBOL gestionó el crédito del Banco Central para la puesta en marcha de diferentes plantas pilotos.

Posteriormente, el 22 de enero de 2017, mediante Decreto Supremo N° 3058, se creó el Ministerio de Energías (Decreto Supremo N°3058, 2017). En su estructura se creó el Viceministerio de Altas Tecnologías Energéticas, responsable de los proyectos de industrialización del litio y de generación de energía nuclear.

Asimismo, mediante Ley N° 928 se creó la empresa corporativa Yacimientos del Litio Bolivianos (YLB), en sustitución de la GNRE, con sede en La Paz. YLB tiene la misión de desarrollar los procesos de química básica de los recursos evaporíticos para la exploración, investigación, desarrollo, producción, industrialización y comercialización de sales comerciales, sales derivadas e intermedias y otros productos de la cadena evaporítica con una participación del cien por ciento (100%) del Estado; desarrollar y participar en procesos posteriores de semiindustrialización e industrialización y procesamientos de residuos, pudiendo asociarse con empresas privadas nacionales o extranjeras.

El directorio de YLB es el máximo órgano de definición de lineamientos estratégicos institucionales y de control, así como de fiscalización. Está conformado por: un representante del Ministerio de Energías, un representante del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, y un representante del Ministerio de Minería y Metalurgia.

YLB, a través del Decreto Supremo N° 3627, se constituyó, además, en una empresa de carácter corporativo, con la finalidad de conformar empresas filiales y subsidiarias; así mismo, la norma le autoriza a realizar contrataciones directas, o por comparación de ofertas en territorio extranjero, de bienes, obras y servicios especializados, cuando éstos no estén disponibles en el mercado nacional o no se puedan recibir ofertas en el país o la contratación de éstos sea de mayor beneficio para la entidad.

Como ente regulador y fiscalizador de toda la actividad minera se encuentra la Autoridad Jurisdiccional Administrativa Minera (AJAM), y, como el litio está dentro del área minera, dicha institución debe fiscalizar también los recursos evaporíticos y llevar a cabo los procesos de consulta pública pertinentes, entre otras funciones.

Roles institucionales para la gestión del litio boliviano:

Normativo y planificador:
Ministerio de
Hidrocarburos y Energía

Proponer planes, programas y proyectos para la cadena de recursos evaporíticos.

Entidad autárquica, bajo tuición del Ministerio de Minería y Metalurgia, encargada de la dirección, administración superior, registro, control y fiscalización de la actividad minera en todo el territorio boliviano. Adicionalmente, es responsable de realizar los procesos de consulta previa.

Fiscalizador:
Autoridad Jurisdiccional
Administrativa Minera

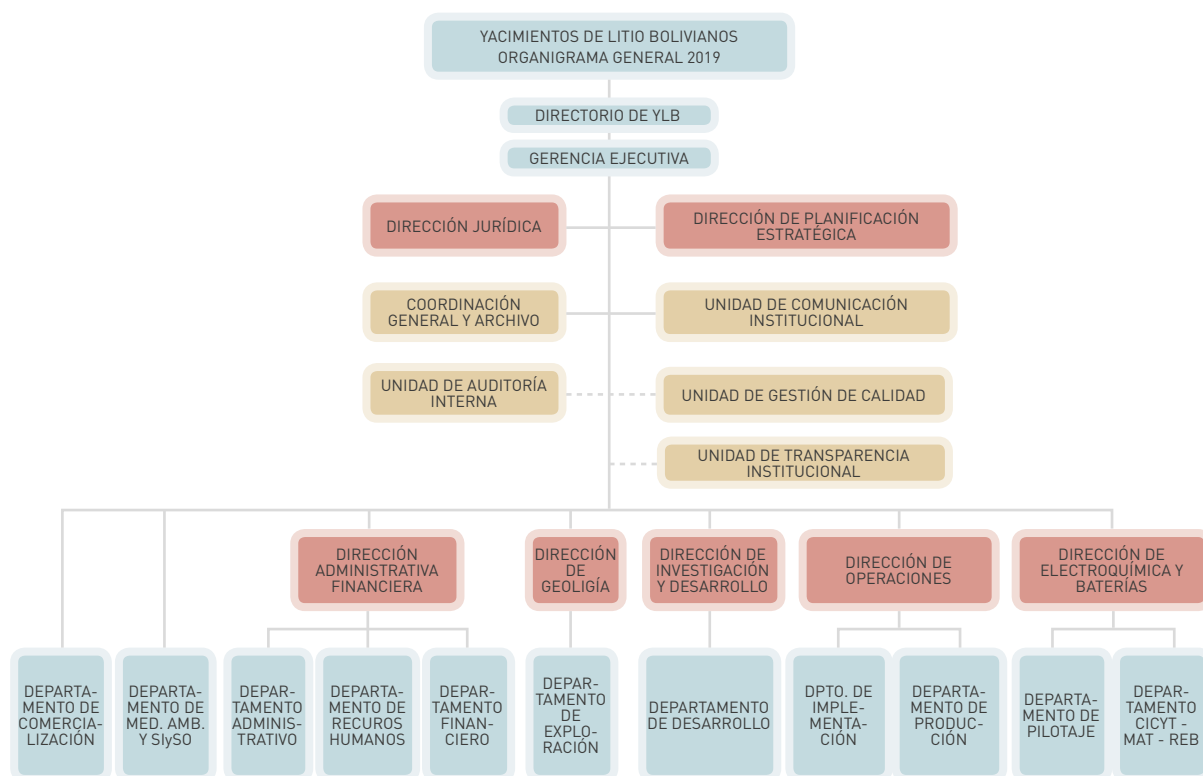
Operador:
Yacimientos del Litio
Bolivianos Corporación

Es una entidad descentralizada dependiente del Ministerio de Hidrocarburos y Energía, encargada de desarrollar los procesos de la química básica de los recursos evaporíticos.

Adicionalmente, YLB es considerada como una empresa pública nacional estratégica, con personería jurídica propia, de duración indefinida, autonomía de gestión administrativa, financiera, comercial, legal y técnica, con patrimonio propio que pertenece en cien por ciento (100%) al nivel central del Estado, bajo tuición del Ministerio de Energías. En ese sentido, su régimen legal²⁴ se encuentra enmarcado en la Ley de la Empresa Pública N° 466, sus normas reglamentarias y normativa específica de la empresa.

De acuerdo con la rendición pública de cuentas inicial 2020, la empresa YLB cuenta con una planilla de 661 personas, de las cuales 70% se encuentran en la Planta de Llipi, en el Salar de Uyuni; 18% en las oficinas de La Paz; 10% en Palca-Potosí y 1,5% en la Planta de Tauca, en el Salar de Coipasa.

FIGURA N° 4. Estructura organizacional YLB



Fuente: Organigrama general YLB, 2019

En la estructura institucional interna de YLB (Yacimientos de Litio Bolivianos, 2019), se puede observar que no cuenta con una repartición encargada del tema de responsabilidad social, que es la dirección que debería fortalecer las gestiones con los actores regionales para avanzar en el proceso informativo y conciliador, que asegure el ingreso a la etapa industrial mostrando los avances en la producción de sales básicas y los retos a seguir a corto plazo, para consolidar no solo la estrategia nacional, sino para iniciar debates pendientes desde el nivel central hacia cada uno de los actores.

Por otra parte, si bien YLB abarca el área de producción desde la dirección de operaciones, ésta requiere evaluaciones externas que establezcan, técnicamente, los avances alcanzados a la fecha para encarar los importantes retos, no solo como empresa, sino como país, para alcanzar la industrialización esperada de los recursos evaporíticos y establecer un escenario económico a partir del cual se pueda responder a las demandas regionales.

24 El régimen legal de las empresas públicas es el conjunto de normas jurídicas y técnicas que tienen por finalidad regular la creación, administración, supervisión, control y fiscalización de las empresas públicas, así como su reorganización, disolución y liquidación; las que tienen aplicación preferente con relación a cualquier otra norma y son de cumplimiento obligatorio.

YLB es una empresa corporativa híbrida que corresponde al sector minero y que está sujeta actualmente al pago de regalías por la explotación de recursos naturales; sin embargo, también corresponde al sector energético, en el caso hipotético que se pueda llegar a producir baterías de ion litio y materiales catódicos, por lo que queda un análisis estructural para crear un marco institucional coherente al desarrollo industrial de los recursos evaporíticos de Bolivia.

Han transcurrido 12 años desde la emisión del D.S. 29496 que asigna la industrialización del litio a una empresa boliviana y las decisiones sobre el marco institucional apropiado para la gestión de este recurso natural han estado condicionadas por presiones locales, ineficiencia y burocracia estatales, y la construcción de la normativa sectorial ha sido errática, lo cual representó altos costos para el Estado, tanto en términos administrativos como en los retrasos en el proyecto y pérdida de oportunidades para el ingreso del país a la industria mundial del litio.

2.5 ANÁLISIS DE POSICIÓN DE BOLIVIA EN LA CADENA DE SUMINISTROS

Cada salar tiene distintas características físicas y composición química, por lo que requiere de procesos distintos y específicos para su tratamiento. La calidad de la salmuera del salar de Uyuni es más baja comparada con otros salares en Chile y Argentina, por su menor concentración de litio; asimismo, el tiempo requerido para la concentración de sales por evaporación solar es más largo que en otros salares de países vecinos y, por otra parte, la relación de concentración de Mg/Li (magnesio/litio) es considerablemente alta. Estos tres factores no favorecen la producción de litio en el salar de Uyuni, o al menos la hacen más costosa.

A pesar de este panorama, los recursos de litio de Bolivia son los mayores del mundo, por lo que se hace prioritario desarrollar un proceso económico y ambientalmente viable para la producción de carbonato de litio de las salmueras del salar de Uyuni, el cual hasta ahora ha venido siendo encarado desde un enfoque 100% estatal.

El carbonato de litio es obtenido a partir de cristales de sulfato de litio, provenientes de la cristalización fraccionada de la salmuera del salar de Uyuni, proceso realizado en piscinas de evaporación, diseñadas para acumular la salmuera que, después de etapas controladas de cristalización, generan sales que se constituyen en la materia prima para la producción, tanto de carbonato de litio como de cloruro de potasio, este proceso de precipitación en varias etapas es competitivo al tener un costo de inversión y producción más bajo, comparado con la recuperación de litio de minerales. Sin embargo, la tasa de recuperación y la pureza del carbonato de litio son bajas y se requiere un proceso adicional para incrementar la concentración, y llegar a una pureza alta de grado batería que se evalúa a precios expectables en el mercado internacional, y que podría generar mayores excedentes, por ende, ingresos crecientes por concepto de regalías al departamento y municipios.

En el mercado de baterías de litio se reconoce la importancia de la síntesis de nuevos materiales que son parte de la batería, como los materiales catódicos, razón por la cual la GNRE, en su momento (2014), incursionó no solo en la implementación de la planta piloto de baterías de ion litio, sino también en la planta de materiales catódicos y la implementación del CICYT MAT-REB.



Fuente: Arnaldo Visintin, Conferencia Internacional sobre el Litio, Argentina 2014.

Si Bolivia logra desarrollar un proceso viable con bajos costos de producción que posibilite la eliminación de magnesio y la recuperación eficiente de litio de las salmueras del salar de Uyuni, seguramente se podría ingresar competitivamente al mercado de baterías de litio, componente clave para el cambio de la matriz energética mundial, al favorecer el cambio tecnológico a vehículos eléctricos y el futuro combustible para fusión nuclear, obteniendo energía eléctrica limpia²⁵.

Inicialmente, se había dimensionado el proyecto en 700.000 TM/año de sales de potasio y 30.000 TM/año de carbonato de litio. El año 2016, después del desarrollo de la ingeniería a detalle de la planta industrial de cloruro de potasio, se inició la construcción de una línea de producción con una capacidad de 350.000 TM/año de cloruro de potasio, la segunda línea de producción se implementaría en función del desarrollo del mercado (Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos COMIBOL, 2016). El 2018 se inició la construcción de la planta industrial de carbonato de litio, con una capacidad de producción de 15.000 TM/año.

En este tiempo, por las exigencias de duración de las baterías y otros factores de consumo, el mundo científico descubrió la importancia de sustituir el carbonato de litio con hidróxido de litio, por lo que el proyecto del litio adicionó a las exigencias para sus futuros socios la necesidad de recuperar el litio de la salmuera residual, como hidróxido de litio.

En términos de calidad de producto, las especificaciones internacionales de la calidad para carbonato de litio se resumen en el cuadro, donde se comparan las especificaciones de normas chinas versus los productos de carbonato de litio comercial y grado batería procesado en la planta de Llapi y en el Centro de Investigación, Desarrollo y Pilotaje de La Palca.

CUADRO N° 8. Especificaciones internacionales de calidad carbonato de litio (China)

	Li2CO3	Na	K	Ca	Mg	Si	Fe	Cu	Pb	Ni	Mn	Zn	Al	Cl	SO4
GRADO BATERÍA	99.5	0.025	0.001	0.005	0.01	0.005	0.002	0.001	0.001	0.003	0.001	0.001	0.005	0.005	0.08
GRADO COMERCIAL	95 < 99.5	>0.025	> 0.001	> 0.005	> 0.01	> 0.005	> 0.002	> 0.001	> 0.001	> 0.003	> 0.001	> 0.001	> 0.005	> 0.005	> 0.08

Fuente: Normativa para el carbonato de litio (Rep. Popular de China)

25 Presentado en el Foro Internacional de Ciencia y Tecnología para la Industrialización de litio y otros recursos evaporíticos, La Paz, Bolivia, 2009.

CUADRO N° 9. Especificaciones de calidad carbonato de litio (Planta LLipi)

	Li2CO3	Na	K	Ca	Mg	Si	Fe	Cu	Pb	Ni	Mn	Zn	Al	Cl	SO4
GRADO BATERÍA	99.79	0.005	0.001	<0.001	0.003									0.01	0.01
GRADO COMERCIAL	97.30	0.019	0.030	0.202	0.100									0.237	0.194

Fuente: Memoria Institucional 2015, pág.93 y 96 – Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos COMIBOL

Estos valores muestran que Bolivia logró desarrollar un proceso boliviano para obtener carbonato de litio grado comercial y grado batería, lo que asegura ingresar a un mercado de manera competitiva con un producto de alta calidad. Pese al anuncio de este logro, el reto sigue siendo gigantesco si se pretende que el efecto provocado sea el deseado, debido a que, en el sector minero, más de 70% en valor de los insumos que se usan para la obtención de los concentrados es importado; con lo que el mayor beneficio es para el extranjero. Esta lección, bien aprendida por el proyecto del litio, exige que todos los insumos que requiere la obtención de sales básicas, nuevos materiales y baterías sean producidos en Bolivia.

Así, en el caso de la obtención de sales básicas se requiere desarrollar el complejo de no metálicos previsto desde un inicio, que mínimamente contempla una planta de cal, carbonato de sodio y otros productos industriales; caso contrario, deben ser importados a costos elevados. En el informe de rendición de cuentas final 2019 e inicial 2020 de la YLB, se menciona tácitamente que existen procesos de contratación, donde la falta de proveedores especializados en insumos y bienes para las plantas industriales provocan que los procesos de contratación sean declarados desiertos. Así mismo, las empresas adjudicadas no presentan la documentación exigida para la firma de contratos, como consecuencia, no se alcanzan los volúmenes de producción programados de KCl, por lo que la planificación de ventas y percepción de ingresos se ven afectadas (Yacimientos de Litio Bolivianos YLB, 2020).

El siguiente reto es el acceso al mercado de baterías fabricadas en Bolivia, lo que obligaría a competir con potencias internacionales que controlan el mercado, no solo en términos de carbonato como insumo, sino el mercado de las aplicaciones del litio. Esta es una tarea que requiere de una estrategia no solo en función de demandas sociales establecidas en Bolivia que promovieron el desarrollo del proyecto, sino de una estrategia empresarial sólida y visionaria que asegure el ingreso “oportuno” al mercado internacional cubriendo los diferentes segmentos que se contemplaron como etapas a seguir para el desarrollo integral de los recursos evaporíticos del salar de Uyuni.

En síntesis, Bolivia todavía no se ha incorporado a la cadena de suministro del litio, porque en el caso del carbonato de litio aún se encuentra en una etapa de escalada de producción piloto a industrial y, en el caso del cloruro de potasio, si bien la planta industrial ha sido concluida, existen otros factores que han limitado el volumen de producción. En el caso de las baterías y material catódico que se produce en las plantas piloto montadas en La Palca-Potosí, si bien los resultados muestran haber ingresado a una etapa de desarrollo y aplicaciones tecnológicas, no se cuenta con resultados consolidados. El conocimiento desarrollado se ha constituido en la base de negociación para la asociación entre YLB y una empresa alemana, el 2019, la cual no pudo llegar a implementarse debido a demandas del departamento de Potosí.

3

Retos económicos, sociales y ambientales para una adecuada gobernanza del litio

Se deben debatir nuevas políticas que promuevan el crecimiento de la industria del litio en Bolivia.

Los recursos del litio en Bolivia están entre los más grandes del mundo y existe alta probabilidad de que la demanda por este metal vaya incrementándose a futuro. Asimismo, se han dado avances en la puesta en marcha de fábricas piloto y la de cloruro de potasio a nivel industrial, lo que permite conocer mejor la producción del litio en varios eslabones de la cadena de suministro. Sin embargo, a través de su historia, se advierte la existencia de serios problemas de gobernanza e institucionalidad que, de persistir, pueden continuar obstaculizando el desarrollo de un proyecto estratégico, más aún considerando el contexto global cambiante en cuanto a energías alternativas y la tecnología para almacenamiento.

Sin bien, gran parte de los hechos alienta las expectativas de que este proyecto, siendo correctamente desarrollado, a futuro pueda permitir al país una nueva oportunidad de desarrollo sostenible, también sugiere una serie de desafíos para lograr una buena gobernanza entre los diferentes actores interesados en el proyecto.

En ese sentido, con el objetivo de contribuir al desarrollo de políticas que impulsen el proyecto litio en Bolivia, se describen los aspectos de mayor importancia que deben ser abordados por autoridades y sociedad civil. Para cada uno de los temas, se incluye un diagnóstico de la situación, las limitaciones que existen en torno al problema para generar consensos, las preguntas que podrían guiar un debate entre actores relevantes y, por último, una propuesta de las políticas que surgirían de dicho trabajo conjunto.

3.1 // CONDICIONES PREVIAS

Las condiciones previas suponen aquellas acciones que se realizan antes del inicio de actividades que involucren afectaciones a los territorios o previa a la suscripción de un contrato, y que permiten llegar a ese momento de manera ordenada, con respeto a la CPE y normas internacionales ratificadas por Bolivia.

La determinación de la asociación con una empresa alemana para continuar con las operaciones de explotación del litio no prosperó, y el 2019, antes de que dicha sociedad inicie operaciones, se procedió a anular el acuerdo. Este hecho muestra la importancia histórica de debatir en los ámbitos local y nacional, y arribar a consensos en materia de propiedad y gestión del recurso, más allá de los procesos de consulta previa e informada y sus implicancias.

Diagnóstico	Limitaciones	Interrogantes para el debate
Actividad: Consulta previa e impactos a nivel local/regional		
<p>La norma boliviana garantiza la consulta previa. Sin embargo, aclara que la comunidad no tiene derecho a veto y, además, en caso de no existir consenso, el Ministerio de Minería define el caso; sin embargo, las disposiciones de orden internacional ratificadas por Bolivia indican lo contrario.</p> <p>El Estado tiene una potestad exclusiva en el manejo de estos recursos estratégicos.</p>	<p>El marco normativo es genérico y fue elaborado antes de la elaboración del proyecto de industrialización de las salmueras</p>	<p>¿Los procesos de consulta previa realizados se consideran exitosos?</p> <p>¿Existe un seguimiento a los compromisos asumidos por el Estado en los procesos de consulta?</p> <p>¿Hasta ahora la información sobre los impactos socioambientales a Potosí ha sido amplia y se considera suficiente por la población?</p> <p>¿Los impactos socioambientales de los proyectos sólo son a los TIOC o pueden afectar a otras comunidades aledañas e incluso ciudades?</p> <p>¿Consideran que la norma sobre consulta previa es aceptable?</p>
Actividad: Conformación de sociedades para el desarrollo industrial de los recursos evaporíticos		
<p>Se habilita la posibilidad de actividades con contratos de asociación con YLB, manteniendo la participación mayoritaria del Estado, para procesos posteriores de semi industrialización, industrialización y procesamiento de residuos.</p>	<p>No existe un reglamento público que establezca criterios para la selección de empresas a ser contratadas para el desarrollo de suministros para la cadena del litio o el modelo de contrato para la suscripción de un contrato de asociación.</p> <p>Los contratos de asociación no son aprobados por la Asamblea Legislativa, como ocurre con los pequeños contratos para actividades, obras o proyectos mineros.</p>	<p>¿Cuán importante es para Potosí la decisión de contratar o asociarse con una empresa, si ello es requisito para dar continuidad al proyecto?</p> <p>¿Cuáles son las características (técnicas, financieras, ambientales, etc.) que debe tener una empresa para que sea considerada como aceptable para continuar con el proyecto, ya sea por contrato de servicios o asociación?</p>

Las políticas para el debate y consensos en este ámbito pueden ser:

- ✔ Creación de una norma de consulta departamental que, por un lado, garantice la aplicación correcta de la consulta previa a los TIOC, defina los roles claros sobre qué institución es la responsable de dirigir el proceso y qué otras instituciones departamentales y locales deben participar en el mismo; pero, además, desarrolle canales de información sobre impactos socioambientales a otras comunidades aledañas y genere un proceso para seguimiento y control efectivo de mitigación de impactos, compensaciones y otros.
- ✔ Generación de requisitos y procedimientos para la selección y contratación de una empresa, que asegure la capacidad de inversión y las características deseables, y con políticas de manejo ambiental y relacionamiento con las comunidades.



3.2 // RÉGIMEN FISCAL

La renta por la actividad extractiva se puede entender como la diferencia entre el valor de los productos extraídos y procesados del subsuelo a precios de venta definidos en un contrato, menos los costos de extracción y procesamiento; de tal manera que la renta es lo que queda para repartir entre el Estado y las empresas privadas o públicas que participan de dicha actividad. Las regalías constituyen una parte de la renta y son una compensación económica obligatoria pagadera a los departamentos productores, por la explotación de sus recursos naturales no renovables.

En el actual contexto, la determinación de la renta constituye un foco de conflicto político y social.

Actividad: Validación de las regalías establecidas

La actual norma minera fija una regalía que oscila entre 2,5% y 3% para los productos del litio; no obstante, varias organizaciones de sociedad civil han manifestado estar en desacuerdo con esos porcentajes.

No se reconoce ningún pago de regalía para la salmuera residual.

Falta de consenso y propuestas sólidas para fijar una nueva tasa de regalías para la explotación de las salmueras.

Las alícuotas definidas en la ley muestran ambigüedades e imprecisiones conceptuales

La información disponible y al alcance de la población resulta insuficiente para la propuesta de alternativas por parte de los diferentes actores.

La visión rentista de la población hace que se presione fuertemente en el incremento de la regalía y se descuide lo más importante que es la adición de valor, donde las utilidades a repartir pueden ser mucho mayores

¿La discusión actual sobre este tema considera un equilibrio razonable entre necesidad de ingresos fiscales y la rentabilidad que debe tener la empresa para lograr la viabilidad del proyecto?

¿La población conoce sobre el mercado internacional, competencia, precios, etc?

¿Cuáles son las expectativas del departamento y municipios sobre los ingresos por regalías por la explotación de las salmueras?

¿Qué tratamiento fiscal debe recibir la salmuera residual?

Actividad: Cálculo y verificación de las regalías

El SENARECOM verifica el pago de regalías mineras en coordinación con los gobiernos autónomos departamentales. Y regularmente remite información a los departamentos y municipios sobre comercialización de minerales para fines de control

Se desconoce si existe un reglamento detallado para el cálculo de regalías por la explotación del litio y si las variables involucradas son accesibles al público para un adecuado control social

¿Actualmente, los municipios involucrados y la gobernación de Potosí solicitan la información acerca de las regalías producto de la producción de cloruro de potasio y carbonato de litio?

¿Es importante para la población determinar si las regalías fueron correctamente calculadas?

¿La información remitida por el SENARECOM permite validar el cálculo realizado para el pago de regalías?

Actividad: Participación de los Territorios Indígena Originario Campesinos en las utilidades

La Constitución prevé una participación en los beneficios por la explotación de los recursos naturales no renovables para los TIOC.

Pese a que la CPE lo define, no existe hasta ahora ningún precedente sobre la determinación de un % como participación para TIOC.

¿La sociedad y sobre todo los TIOC afectadas han abordado este tema?

¿Cuál es la expectativa de los TIOC en cuanto al porcentaje a ser fijado?

Las políticas para el debate y consensos en este ámbito pueden ser:

- ✔ Promover espacios de debate local y nacional sobre el régimen fiscal aplicable al proyecto, abordando la necesidad de beneficio para la región y asegurando la rentabilidad y sostenibilidad financiera de la explotación del litio. En este sentido, sustituir la alícuota adicional de impuesto a las utilidades por precios altos con dos puntos más a la regalía.
- ✔ Acuerdos en torno a la determinación de la regalía a ser cobrada y sus diferentes beneficiarios junto a los mecanismos y porcentajes de distribución.
- ✔ Desarrollo de mecanismos administrativos que especifiquen el proceso de cálculo de regalías departamentales y municipales provenientes del carbonato de litio, cloruro de potasio e hidróxido de litio, entre otros, dado que la información actual se encuentra aglutinada dentro de un total de la partida de otros minerales.

3.3 DISTRIBUCIÓN Y USO DE LA RENTA

Una vez obtenida la renta por esta actividad extractiva y que ésta ha llegado a sus beneficiarios, debe ser distribuida internamente, sea entre sus municipios y/o comunidades para gasto corriente y ejecución de proyectos de inversión.

Diagnóstico	Limitaciones	Interrogantes para el debate
Actividad: Distribución de la renta		
<p>La CPE, en el artículo 313, define las condiciones marco para la lucha contra la pobreza. Entre ellas está la producción, distribución y redistribución justa de la riqueza y de los excedentes económicos.</p> <p>Actualmente, el 100% de la regalía se divide en 85% para el departamento productor (10% debe ser invertido en prospección, exploración y monitoreo ambiental) y 15% restante al municipio productor.</p>	<p>No se cuentan con normas nacionales o departamentales con premisas para distribución de regalías entre los diferentes municipios bajo criterios de desarrollo de otros sectores económicos, cierre de brechas, equidad, etc.</p>	<p>¿La actual distribución de regalías mineras ha generado inequidades entre los municipios?</p> <p>¿Se debería incorporar alguna regla fiscal al interior de los municipios y gobernaciones que reciben ingresos por concepto de regalías, de tal manera que se asegure una ejecución eficiente de estos recursos?</p> <p>¿Existe algún tipo de condicionalidad para acceder a una porción de los ingresos por regalías?</p>
Actividad: Control de los gastos o inversión		
<p>La Constitución Política del Estado de Bolivia, en sus artículos 241 y 242, otorga derechos y obligaciones para que la sociedad se involucre e intervenga en los asuntos públicos.</p> <p>No se cuenta con ninguna normativa que establezca los rubros en los cuales debe ser utilizado este ingreso.</p>	<p>No existen parámetros para el uso de los ingresos por regalía minera.</p> <p>Tampoco mecanismos concretos de seguimiento y control implementados hacia políticas en materia de minería.</p>	<p>¿Se percibe eficiencia y efectividad en el uso de la regalía minera?</p> <p>¿Se percibe un crecimiento de todo el departamento en algún indicador?</p> <p>¿Se conoce en qué se utiliza el dinero de la regalía minera?</p> <p>¿Para qué necesita Potosí y el país los ingresos del litio?</p>
Actividad: Evaluación de impactos de proyectos de inversión con la renta minera		
<p>La planificación territorial definida en la Ley N° 777 es una herramienta que permite realizar un diagnóstico sobre las potencialidades de los niveles locales y departamentales a los cuales deben destinarse importantes recursos -que incluyen las regalías- para impulsar su desarrollo.</p>	<p>No se cuenta con políticas públicas sobre evaluación de resultados e impactos que deban tener los proyectos financiados con ingresos provenientes de las regalías generadas por la explotación del litio.</p>	<p>¿Cómo son medidos los avances en desarrollo que ofrecen los recursos de la minería?</p> <p>¿Las autoridades subnacionales potosinas cuentan con suficientes conocimientos para elaborar planes de desarrollo, preparar proyectos y luego gestionarlos de manera que impacten positivamente en la mejora de calidad de vida de su población?</p>
Actividad: Distribución de las utilidades de YLB y su reinversión		
<p>Las empresas estratégicas bolivianas deben cubrir sus costos y generar ganancias con un trabajo eficiente.</p> <p>Las CPE establece que las utilidades generadas por la industrialización de recursos no renovables serán distribuidas en el país.</p>	<p>No existe normativa para definir la distribución de utilidades generadas por la YLB, ni la reinversión de las mismas como mecanismos de financiamiento, a fin de evitar que recurran a dinero público.</p> <p>Los créditos otorgados por el Banco Central de Bolivia son otorgados con base en un flujo de caja, que asegura la tasa de retorno, en un determinado tiempo.</p>	<p>¿Existe conciencia de la población potosina en general de que una mayor exploración y explotación del litio requiere inversiones que deben provenir del mismo proyecto?</p> <p>¿Los actores relevantes del proyecto conocen y entienden el flujo de caja actualizado del proyecto en los componentes industrial de sales básicas y baterías de litio?</p> <p>¿Existe información sobre cuánto ha influido en el flujo de caja la disminución en 50% de la capacidad de las plantas industriales de cloruro de potasio y carbonato de litio?</p> <p>Según el flujo de caja actualizado, ¿en cuántos años YLB generará utilidades reales?</p> <p>¿Cómo se implementará una distribución de las utilidades en todos los departamentos como prevé la CPE?</p>



Las políticas para el debate y consensos en este ámbito pueden ser:

- ✔ Definir las políticas públicas que guiarán la distribución y uso de los ingresos por concepto de regalías, tomando en cuenta que dichos ingresos, al provenir de la explotación de un recurso natural no renovable, se acaban en el tiempo y, por lo tanto, deben ser utilizados en gran parte para generar una economía departamental sostenible.
- ✔ Establecer acuerdos sobre la distribución de utilidades en conformidad con la CPE y definir una política de reinversión de las mismas para la empresa YLB, tomando en cuenta el flujo de caja proyectado.
- ✔ Debatar y crear herramientas de control al uso de los réditos, que no se limitan a las regalías sino a los excedentes que pueda generar YLB por la industrialización de los recursos evaporíticos, y los resultados alcanzados por los proyectos de inversión financiados con estos recursos.

3.4 // TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN

La transparencia es la capacidad de los organismos públicos para dar a conocer información, datos, documentos, políticas y procesos de toma de decisiones, e incluir la posibilidad de verificar su veracidad y exactitud por los ciudadanos, y denunciar posibles hechos de corrupción. Asimismo, se convierte en un medio para que los ciudadanos puedan ejercer el derecho de acceso a la información pública y a la participación en la construcción de políticas públicas.

Actividad: Publicación de Información y acceso.

La CPE define los derechos a la participación y al control social en las empresas, sean estatales o mixtas.

Ley de Participación y Control Social N° 341, establece que la transparencia es un principio fundamental a partir del cual los organismos que manejan los recursos naturales deben dar información sobre su gestión.

No se cuenta con un reglamento que defina la información que debe encontrarse disponible en las páginas web institucionales sobre la gestión de los recursos evaporíticos y los productos de industrialización con base en sales de litio.

La información pública se limita a los informes anuales y de rendición de cuentas anuales que las instituciones presentan. No se cuenta con datos actualizados periódicos sobre la gestión del proyecto.

¿La información que se encuentra disponible es suficiente para realizar un control de la gestión de los minerales?

¿Existe confianza en la ejecución del proyecto del litio?

¿Cuáles son los puntos más importantes del proyecto que deberían ser públicos?

¿Los requerimientos de información son contestados por YLB?

Actividad: Rendición Pública de Cuentas.

La Ley de Participación y Control establece la publicación de rendiciones públicas en la página web de la entidad con anticipación de 15 días calendario a la realización del acto de rendición presencial.

El no contar con información disponible en las páginas web no permite cuestionar la rendición pública de cuentas.

Se desconoce si se realizan informes anuales a los municipios y actores departamentales de Potosí y si existe evidencia de los mismos.

¿Las rendiciones públicas de cuentas realizadas en Potosí permiten hacer un seguimiento a la gestión y cuestionar las políticas que no están acordes con lo planificado y presupuestado?

¿Los participantes de las rendiciones de cuentas comprenden los conceptos utilizados por las autoridades?

¿Se presentaron casos de corrupción durante el desarrollo del proyecto?

Actividad: Percepción de la corrupción

La Política Nacional de Transparencia y Lucha

Contra la Corrupción define la transparencia como el medio para prevenir la corrupción, y se establece la creación de Unidades de Transparencia en los ámbitos nacional y subnacional.

De acuerdo con el estudio sobre la transparencia en portales web (Fundación Jubileo, 2020) realizado por Fundación Jubileo, las instituciones, al parecer, dedican mayor tiempo a procesos de corrupción que al desarrollo de políticas de transparencia.

No existen normas departamentales ni municipales que detallen la información que debe ser publicada en los portales web.

¿Cuáles es la percepción de Potosí sobre la corrupción en la gestión de minerales y de los recursos evaporíticos?

¿Sería importante prevenir posibles actos de corrupción en el proyecto litio?

A través de la información de los portales web, ¿se puede establecer casos de corrupción que han generado daños al Estado?

¿Se cuenta con un análisis de lecciones aprendidas que prevengan los daños al Estado en el proyecto?

Respecto a este tema, se puede llegar al desarrollo de políticas de transparencia y acceso a la información que garanticen el acceso a la información para la sociedad civil, estableciendo los criterios de publicación, actualización, obligatoriedad en la aplicación por parte de las instituciones inmersas en el proyecto del litio, así como las sanciones derivadas de su incumplimiento.

La información debe reflejar los avances no solo en términos de operación u obra civil, se debe establecer procedimientos e indicadores, para presentar la información pertinente para la toma de decisión de los actores locales, regionales y nacionales.

3.5 DESARROLLO DE CONTENIDO LOCAL

Las expectativas de los proyectos extractivos se relacionan, en general, con los beneficios que traerán por la renta, las oportunidades de empleo e infraestructura, en suma, un posible desarrollo general de la comunidad. Esto significa un desafío a analizar en este sector desde estas perspectivas de desarrollo local a partir de la ubicación de los proyectos industriales de sales básicas, materiales catódicos y baterías de litio.

El contenido local es entendido como el valor que genera la actividad extractiva en las economías locales, municipales, departamentales, regionales y nacionales. El valor generado es canalizado a través de la contratación de mano de obra local o de bienes y servicios producidos localmente (ya sea departamental o nacional), transferencias de conocimiento, tecnología y desarrollo de encadenamientos productivos. (Fundación Jubileo, 2016)

La Responsabilidad Social Empresarial (RSE), por su parte, consiste en un modelo de gestión que adoptan las empresas públicas o privadas a fin de implementar un conjunto de políticas y acciones voluntarias para compartir valor con el entorno, para lo cual realizan inversiones en infraestructura social, productiva, caminera o de comunicaciones, apoyo al desarrollo productivo y manejo de la gestión ambiental, más allá de las acciones establecidas por las leyes y normativa vigente (Fundación Jubileo, 2016).

Diagnóstico	Limitaciones	Interrogantes para el debate
Actividad: Contenido local		
La Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia establece que el Estado deberá promover y garantizar el aprovechamiento responsable y planificado de los recursos naturales, e impulsar su industrialización, a través del desarrollo y del fortalecimiento de la base productiva en sus diferentes dimensiones y niveles, así como la conservación del medio ambiente, para el bienestar de las generaciones actuales y futuras.	<p>El término contenido local no está propiamente identificado en ninguna normativa nacional o local.</p> <p>No se informa sobre el relacionamiento comunitario de la empresa. En los últimos años, la información se ha reducido al cumplimiento de las responsabilidades ambientales y de seguridad industrial.</p>	<p>¿Cuáles son las expectativas de Potosí en torno al proyecto litio?</p> <p>¿Alguna comunidad presta algún servicio al proyecto?</p> <p>¿Existe personal en YLB que sea de los municipios?</p> <p>¿Existe una Planificación Territorial de Potosí o de alguno de los municipios afectados directamente por el proyecto?</p> <p>¿Cuán representadas se sienten las comunidades en el proyecto litio?</p>

Las políticas para el debate y consensos en este ámbito pueden ser:

- ✔ Generación de normativa sobre contenido local, junto al desarrollo de capacidades en las regiones para poder poner en práctica estas políticas.
- ✔ Especificar en los contratos la prioridad del departamento donde se realizan las operaciones para la contratación de empleo y compra de bienes y servicios.
- ✔ Por parte de los gobiernos central y departamental, compromiso de desarrollo de infraestructura y servicios para cubrir los requerimientos del proyecto.
- ✔ Políticas de articulación del departamento o municipio con el sector privado para el desarrollo de determinadas oportunidades de inversión, analizando la posibilidad de incentivos tributarios, si se requiere.
- ✔ Análisis sobre el enfoque de la cadena de valor (de suministro) para considerar cómo pueden aportar las comunidades y hacer que exista un mayor efecto multiplicador que beneficie a la población local.

3.6 MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Se entiende por gestión ambiental al conjunto de decisiones y actividades concomitantes, orientadas a los fines del desarrollo sostenible; en otras palabras, es el conjunto de actividades, normativas, administrativas, operativas y de control, estrechamente vinculadas, que deben ser ejecutadas por el Estado y asumidas por la sociedad en general, para garantizar el desarrollo, mejorar la calidad de vida y la calidad ambiental.

La posible contaminación y escasez del agua, así como el deterioro del medio ambiente, son especialmente preocupantes, ya que afectarían sobre todo a las comunidades dedicadas a la agricultura y ganadería. Otros factores son el aumento de los desechos y la contaminación del salar, lo que a mediano plazo también afectaría a la industria del turismo, para la cual la naturaleza «prístina» de ese particular espacio natural resulta fundamental (Ströbele-Gregor, 2015).

Diagnóstico	Limitaciones	Interrogantes para el debate
Actividad: Uso de tecnologías que minimicen el uso del recurso hídrico		
<p>Actualmente, el análisis de uso de agua se resume a comparar el volumen requerido por el proyecto con el volumen que utiliza la mina San Cristóbal.</p> <p>Se desconoce la existencia de balances hídricos realizados en la zona que establezca un caudal base por parte de las entidades oficiales.</p>	<p>Se promueve una estrategia de disminuir el uso de combustibles fósiles y promover el cambio de la matriz energética, pero no se considera el uso de tecnologías limpias que disminuyan el uso del agua, que es un recurso vital en la zona.</p>	<p>¿Se conoce el plan de gestión ambiental del proyecto litio?</p> <p>¿La sociedad civil y las instituciones académicas han generado mecanismos de monitoreo ambientales acordes con la envergadura del proyecto?</p> <p>¿Se difunden los resultados de monitoreo ambiental en los informes anuales del proyecto?</p> <p>¿La política de YLB refleja su compromiso ambiental?</p>
Actividad: Medidas de mitigación o compensación en el caso de que las actividades impacten en la disponibilidad de agua subterránea y superficial		
<p>En el caso de actividades mineras, no se cuenta con restricciones para la extracción de agua de cuerpos estáticos ni dinámicos.</p> <p>El proyecto dota de agua a la comunidad de Río Grande.</p> <p>El concesionario minero no tiene que detentar, solicitar o adquirir derechos de aguas sobre la fuente que va a utilizar. Tampoco debe pagar una patente o cualquier tipo de impuesto por el uso del agua, ni se establece una diferencia en las condiciones o características de la fuente (FOBOMADE, 2017).</p> <p>La Ley N° 535 contempla, en el art 93, párrafo III, inciso c, "con excepción de las actividades mineras legalmente existentes anteriores a la publicación de la presente ley, no se podrán realizar actividades mineras de prospección, exploración o explotación, concentración, refinación y fundición (...) en proximidades de cabeceras de cuenca, lagos, ríos, y embalses; las restricciones se sujetarán de acuerdo a estudios ambientales con enfoque multi-sectorial".</p>	<p>No existe un reglamento específico para el caso del litio. En el caso del sector hidrocarburos, por ejemplo, el Reglamento Ambiental en su artículo 116, establece que la empresa responsable debe "limitar la extracción de agua a una cantidad que no sobrepase el 10% del volumen de cuerpos de agua estáticos, tales como lagos o lagunas; ni el 10% del flujo de cuerpos de agua dinámicos, tales como ríos o arroyos". Para el caso de acuíferos, esta disposición se traduce en que la extracción de agua está limitada a un 10% de la recarga.</p> <p>La empresa alemana que llegó a conformar una sociedad con YLB, estableció que el agua contenida en la salmuera residual era suficiente para la producción de hidróxido de litio, que no se requería agua adicional en ningún proceso y que incluso sería posible recuperar el agua de procesamiento para su uso en las comunidades circundantes.</p>	<p>¿Qué medidas de mitigación o compensación deberían implementarse en caso de que se verifique impacto sobre los recursos hídricos superficiales y subterráneos?</p> <p>¿Se tiene previsto crear en la zona observatorios de calidad de agua?</p> <p>¿Las universidades enfocan investigaciones que modelen el comportamiento hidrométrico en la zona?</p> <p>¿Qué aspectos deberían estudiarse en este ecosistema?</p> <p>¿En el plan de YLB se tienen previstos incentivos para el sector académico y la realización de investigaciones en el ámbito ambiental?</p> <p>¿Se tiene garantizado el acceso a agua para las comunidades de la región?</p> <p>¿Se ha informado sobre posibles efectos negativos de las actividades de la empresa en la región?</p> <p>¿Los actores de turismo, actividades agrícolas y pecuarias conocen los impactos que se generarían por las actividades de la empresa?</p> <p>¿Se requiere incorporar acciones en la ley de agua para garantizar el recurso hídrico y su calidad en la zona?</p>

Diagnóstico	Limitaciones	Interrogantes para el debate
Actividad: Uso de energías renovables		
<p>El proyecto sufrió retrasos por la construcción de líneas de energía eléctrica que garantizarían la operación de las plantas industriales y demás infraestructura.</p> <p>El uso de generadores eléctricos aumenta el costo y genera contaminación.</p>	<p>No se contempla reducir significativamente las emisiones de CO2 utilizando energías renovables, como plantas de energía solar combinada con sistemas de baterías de almacenamiento, aplicando el desarrollo e innovación generado en el Centro de Investigación, Desarrollo y Pilotaje (CIDYP), ubicado en La Palca.</p>	<p>¿La política ambiental de la empresa contempla un compromiso ambiental alineado a la estrategia de cambiar la matriz energética en el emprendimiento industrial y migrar a energías renovables?</p> <p>¿Se han aplicado energías renovables en comunidades cercanas al proyecto?</p> <p>¿Se cuentan con indicadores que promuevan la implementación de energías renovables, no solo en el proyecto sino a nivel local y regional?</p>
Actividad: Reducción de residuos industriales al mínimo.		
<p>La tecnología boliviana en el campo de los sulfatos asegura haber reducido los residuos generados por el uso de cal y consecuente eliminación de hidróxido de magnesio y sulfato de calcio.</p> <p>Se plantea tratar la salmuera residual para obtener hidróxido de litio.</p>	<p>Una vez terminada la ingeniería a detalle de las plantas industriales, no se han actualizado las licencias ambientales de la planta industrial y modular de KCl.</p>	<p>¿Se conoce a detalle los residuos generados?</p> <p>¿Se conoce a detalle los volúmenes de residuos generados?</p> <p>¿Se cuenta con medidas de control de residuos?</p> <p>¿Se cuenta con sistemas de disposición de residuos peligrosos en La Palca-Potosí?</p>
Actividad: Medio ambiente y sostenibilidad		
<p>No se cuenta con certificación bajo la norma internacional de gestión ambiental ISO 14001</p>	<p>No se cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental implementado en YLB.</p>	<p>En los planes empresariales, ¿se tiene previsto lograr la certificación ISO 14001 para lograr una mejora continua en el desempeño ambiental?</p>

Las políticas para el debate y consensos en este ámbito pueden iniciarse en:

- ✔ El análisis de los logros alcanzados a través de la estrategia de responsabilidad ambiental y relacionamiento comunitario del proyecto.
- ✔ El análisis y definición de la política ambiental de la empresa y la importancia del sistema de gestión.
- ✔ Identificar las prioridades a corto plazo que se deben afrontar para dar respuesta a las incógnitas planteadas.
- ✔ Crear las plataformas necesarias para generar investigación que precautele la conservación de recursos hídricos superficiales y subterráneos en la zona, en términos de monitoreo, y aplicación de tecnología y sistemas de gestión.
- ✔ Analizar la factibilidad sobre el uso de energía eléctrica generada a partir de fuentes renovables en las plantas industriales.
- ✔ Analizar cuáles serían las inversiones anuales a realizar por la empresa para fomentar la promoción ambiental sostenible con participación de la sociedad y universidades.
- ✔ Analizar las mejoras en el marco normativo ambiental y de agua que se requieren promover a partir del proyecto de industrialización de salmueras que incidan en el desarrollo de políticas públicas para el sector minero.



4 Conclusiones

- ✔ La industria del litio, a diferencia de otras actividades extractivas donde ya se tienen tecnologías desarrolladas y además la demanda en gran medida ya es previsible, es relativamente nueva y aún se están desarrollando tecnologías para una mejor extracción en función de las características de cada salar, lo que ocasiona que los proyectos a ser encarados presenten en su desarrollo un sinnúmero de tropiezos de carácter logístico, suministros, infraestructura, etc. A ello se suman los pronósticos de ventas con un alto grado de incertidumbre al tratarse de mercados nuevos, también en desarrollo y dependientes, en cierta medida, de las políticas de incentivo hacia la transición energética en el mundo.

Ambos aspectos derivan en la dificultad para conseguir inversores en proyectos nuevos de explotación de litio, ya sean públicos o privados, con predisposición a arriesgar un capital superior a los 1.000 millones de dólares y dispuestos a aprender en el camino y asumir los riesgos que conlleva este negocio.

- ✔ La evolución del mercado de litio muestra que la tecnología aplicada a las baterías de litio ha evolucionado de formas difíciles de prever, mostrando que, por ejemplo, se requiere menos cantidad de litio de la que inicialmente se estimaba, debido a que se cuentan con nuevos materiales catódicos que optimizan la eficiencia, tiempo de recarga y tiempo de vida de la batería, por lo que cada vez se requerirá menos de este material. Se considera, además, que el mercado de baterías de litio se va saturando, no solo por el material en stock, sino por nuevos emprendimientos en salmueras y en minas de espodumeno y, progresivamente, por la recuperación del litio de las mismas baterías residuales.
- ✔ Después de 40 años que el salar de Uyuni fue declarado reserva fiscal, el Gobierno boliviano inició acciones concretas desde 2007 y definió políticas orientadas a la industrialización soberana de los recursos evaporíticos. La construcción de la planta piloto de carbonato de litio en la localidad de Llipi en el salar de Uyuni y la labor de investigación de profesionales bolivianos se desarrolla en un contexto internacional histórico, pues la necesidad mundial de reducir las emisiones de dióxido de carbono mediante la sustitución de la matriz energética de los automotores por el suministro de energía limpia (baterías de litio) convirtió al litio en un recurso indispensable y estratégico para el planeta, más aun, cuando el salar de Uyuni, posee la mayor cantidad de recursos de litio en el mundo.



- Probablemente uno de los aspectos más polémicos del proyecto para la explotación del litio en Bolivia es la persistencia de que el mismo sea cien por ciento estatal, desde la explotación hasta la obtención del carbonato de litio, y luego se continúe con una posible asociación público privada con la industrialización de dicho metal hasta la generación de baterías, todo ello en suelo boliviano. Esta política, en gran parte, responde a las demandas sociales de la región y del departamento, que van acompañadas no solo de la expectativa de mejorar la calidad de vida, postergada históricamente por la explotación privada de los recursos mineralógicos de Potosí, sino la esperanza de generar una renta que promueva el desarrollo de la región. De esta manera, el proyecto litio se desarrolla bajo la constante supervisión de la población de Potosí, con la premisa de que no se pierda el control estatal, que asegure no solamente una renta, producto de la explotación de los recursos evaporíticos-salmueras, sino además réditos que puedan ser generados por la industrialización del litio y el potasio, en primera instancia.

De esta manera, la visión estatista de la población potosina, exteriorizada por organizaciones de sociedad civil, como FRUTCAS y COMCIPO, exige el reconocimiento de la población como actor principal del proyecto, el cual, además, demanda que la industrialización de los recursos evaporíticos se realice en el departamento, tal como lo establece la CPE, factor que sí fue considerado en una primera etapa donde se fija el área de desarrollo industrial de litio en La Palca-Potosí.

- La gobernanza del proyecto del litio ha mostrado serias debilidades normativas y en especial institucionales, que le restan credibilidad, tanto en el exterior del país, donde había altas expectativas por la cantidad de recurso que dispone Bolivia, como dentro del país, dado el alto grado de expectativa que se tenía para lograr la industrialización de una materia prima en territorio nacional. La constante injerencia política en el proyecto ha impedido la gestión eficaz y eficiente del mismo; las pocas evaluaciones que han existido han estado marcadas por el interés de actores políticos que, lejos de una mirada crítica que permita ajustes oportunos al desarrollo del proyecto, solo han logrado alejar el ingreso de Bolivia al mercado mundial del litio y poner en riesgo la oportunidad que tenía el país con este recurso.
- Los resultados analizados desde 2008 muestran un desfase considerable en los tiempos estimados para alcanzar la industrialización del litio. Asimismo, se observa que las proyecciones de producción y generación de excedentes por la industrialización de los recursos evaporíticos han sufrido cambios significativos que no han sido debidamente explicados. Adicionalmente, las inversiones a ser financiadas con créditos del Banco Central de Bolivia fueron proyectadas considerando la dimensión industrial que tendrían las plantas de potasio y litio. Sin embargo, posteriormente, con el desarrollo de los estudios de ingeniería a detalle de las mismas, éstas fueron reducidas a la mitad de tamaño, lo cual, sin duda, debe impactar en el flujo de caja del proyecto, el cual no es de conocimiento público. En consecuencia, hoy en día se cuenta con una producción piloto que resulta completamente alejada del objetivo principal que era la producción a escala industrial de carbonato de litio y cloruro de potasio.

- ✔ Aparentemente, cuando el año 2008 se optó por realizar un proceso boliviano de industrialización del litio, aplicando un enfoque cien por ciento estatal y orientado a la generación de conocimiento, no se realizó un balance adecuado entre el tiempo que tomaría la adquisición de conocimientos de una determinada industria (más aún cuando se parte de cero), la velocidad de desarrollo de la misma en el mundo y la posibilidad real de ingresar en ese mercado cuando se hubiera adquirido el suficiente “know how” y por la idiosincrasia nacional, el grado de riesgo que pueden suponer los sesgos políticos y sociales en el diseño normativo e institucional en ese proceso de conocimiento e implementación es alto.
- ✔ Si bien, por más de una década, se ha promovido la industrialización del litio por el alto valor agregado en términos de materiales catódicos, anódicos, insumos y baterías de litio, aunque en el caso boliviano no están ligados a tecnología que asegure el ingreso al mercado, resulta innegable la necesidad de establecer asociaciones con base en la experiencia y conocimientos desarrollados en esta fase, que no se ha llegado a concretar por los problemas sociales latentes dejados de lado en la región.
- ✔ El cloruro de potasio genera ingresos que pueden sustentar los costos de la industria inicial del carbonato de litio, por lo que se requiere optimizar no solo la producción industrial, sino una fuerte política de comercialización regional que asegure ingresos para la empresa, aplicando la misma política de industrialización para procurar un salto de la venta directa como materia prima para el mercado de fertilizantes al desarrollo de una cadena de valor e incursión en nuevos mercados.
- ✔ El proyecto de explotación de recursos evaporíticos se desarrolla en una región que, por sus características, es muy sensible a cualquier cambio, lo que obliga a considerar cuidadosamente los impactos sociales, ambientales y su sostenibilidad, así como la puesta en marcha de mecanismos de control y monitoreo, que no se resumen a los monitoreos realizados por la empresa en el marco de la normativa ambiental vigente, sino que requieren de la participación y promoción sinérgica de las autoridades subnacionales, sociedad y las universidades.
- ✔ En los últimos 12 años, se ha dejado de lado la construcción de una política clara de desarrollo industrial de los recursos evaporíticos, alejándose cada vez más de los actores sociales, no solo al priorizar de manera objetiva la investigación de la tecnología boliviana, sino porque en el plano estructural existen temas pendientes dentro de la política nacional: como el tema de la participación de los TIOC, localidades cercanas y municipios; las regalías aplicadas a las sales básicas obtenidas de las salmueras, la distribución y uso de esta renta; la determinación de los límites de los municipios que conforman el salar de Uyuni; la evaluación de los avances reales del proyecto para establecer escenarios en los cuales se lograría generar rentas; desarrollo de infraestructura y servicios básicos para la región, entre otros.





5 Recomendaciones

La cadena de suministros del litio se encuentra en pleno desarrollo y la incursión de los países con potenciales riquezas de este mineral en sus tierras incluye grandes desafíos en torno a lo tecnológico, lo financiero, la gobernanza y el cuidado del medioambiente, mismos que deben ser encarados en el menor tiempo posible para disminuir los riesgos y procurar una rentabilidad sobre las millonarias inversiones utilizadas en la ejecución de estos proyectos.

Bajo este escenario y con los avances que se tienen a la fecha en el proyecto del litio boliviano, es imperante que el país retome a la brevedad posible el proyecto, redefiniendo la política a largo plazo, corrigiendo, de ser necesario, la implementación técnica y estableciendo mejoras en torno al contexto internacional del mercado. Asimismo, se debe establecer claramente si el proyecto continuará con un enfoque público o si este será mixto, además de las instituciones involucradas en sus diferentes etapas, incluyendo control y fiscalización al proyecto, y la institucionalidad como principio rector en las mismas, a fin de evitar sesgos políticos.

Es fundamental que temas como: i) la consulta previa a los TIOC, localidades y municipios; ii) régimen fiscal; iii) distribución y uso de renta y utilidades; iv) impactos socioeconómicos y ambientales sean debatidos y consensuados entre los múltiples actores, sectores y niveles de gobierno involucrados en el tema. De esta manera, se logrará allanar el camino para el rápido progreso del proyecto, asegurando que se cumpla el objetivo final que se traduce en el mejoramiento de la calidad de vida de la población propietaria de este recurso natural y la que debe experimentar una transformación positiva en su forma de vida tras la implementación de un proyecto de tal envergadura.

Finalmente, una de las grandes debilidades con la que fue desarrollado el proyecto hasta la fecha ha sido la falta de transparencia y acceso a la información, la cual ha generado dudas sobre la gestión de las salmueras bolivianas. Por tanto, la buena gobernanza del recurso natural litio debe caracterizarse por la voluntad política de transparentar el proyecto y construir, junto a los actores sociales, una norma vinculante que obligue a la publicación de los aspectos más relevantes que hacen a la gestión de este importante recurso boliviano.

6 Bibliografía

- Decreto Supremo N° 3058 (2017). *Lexivox*. Obtenido de <https://www.lexivox.org/norms/BO-DS-N3058.html>
- Elkind, E., & Patrick Heller, T. L. (Julio de 2020). *Natural Resource Governance Institute*. Obtenido de Natural Resource Governance Institute, Berkeley Law Center For Law, Energy & the Environment: <https://resourcegovernance.org/sites/default/files/documents/sustainable-drive-sustainable-supply-priorities-to-improve-the-electric-vehicle-battery-supply-chain.pdf>
- ERBOL. (3 de noviembre de 2019). *ERBOL Digital*. Obtenido de Gobierno abroga decreto del litio que era rechazado por Comcipo: <https://erbol.com.bo/nacional/gobierno-abroga-decreto-del-litio-que-era-rechazado-por-comcipo>
- Facada, M. (15 de enero de 2018). *Metal Bulletin*. Obtenido de <https://www.metalbulletin.com/Article/3780751/New-China-lithium-prices-will-help-track-growing-volatile-market.html>
- FOBOMADE. (2017). *Agua y recurso hídrico en el sudoeste de Potosí*.
- Fundación Jubileo. (Diciembre de 2016). *Fundación Jubileo*. Obtenido de Impacto Económico Local Generado por el Sector Hidrocarburos: <https://jubileobolivia.org.bo/Publicaciones/Revistas-Especializadas/impacto-local-generado-por-el-sector-hidrocarburos>
- Fundación Jubileo. (31 de enero de 2017). *Fundación Jubileo*. Obtenido de Impacto Económico Local Generado por el Sector Hidrocarburos: <https://jubileobolivia.org.bo/Publicaciones/Revistas-Especializadas/impacto-local-generado-por-el-sector-hidrocarburos>
- Fundación Jubileo. (2017). *Litio en Bolivia y Sudamérica*. La Paz.
- Fundación Jubileo. (3 de septiembre de 2020). *Fundación Jubileo*. Obtenido de Situación de la Transparencia y Acceso a Información en el Sector Hidrocarburos: <https://jubileobolivia.org.bo/Publicaciones/Hidrocarburos-y-Mineria/Transparencia-y-acceso-a-informacion-en-el-sector-de-hidrocarburos-Sitios-web>
- Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos COMIBOL. (2016). *Memoria 2015*. La Paz: COMIBOL.
- Hersh, E. (Septiembre de 2019). *Institute Of Americas*. Obtenido de Latin America's Diverse Lithium Opportunity and a Sustainable Energy Future: https://www.iamericas.org/documents/energy/reports/Latin_America's_Diverse_Lithium_Opportunity.pdf
- Marcelo, C. A. (2015). *Industrialización del litio y agregado de valor local*. Buenos Aires: Centro Interdisciplinario de Estudios de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Ministerio de Minería y Metalurgia. (2019). *Situación de la minería y boletín estadístico tercer trimestre 2019*. La Paz.
- NRGI. (2020). *Gobernanza de las Industrias Extractivas en América Latina*. Lima: Juan Luis Dammert y Javier Arellano.
- Observatorio de Inversiones Latinoamericanas. (8 de enero de 2020). *Observatorio de Inversiones Latinoamericanas*. Obtenido de Congreso de FRUTCAS exige toda la información y 100% de participación estatal en industrialización del litio: <https://latinvestment.org/2020/01/08/congreso-de-frucas-exige-toda-la-informacion-y-100-de-participacion-estatal-en-industrializacion-del-litio/>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2016). *Guía de Debida Diligencia de la OCDE para Cadenas de Suministro Responsables de Minerales en las Áreas de Conflicto o de Alto Riesgo*. OCDE.
- Orús, A. (15 de junio de 2020). *Statista*. Obtenido de Statista: <https://es.statista.com/estadisticas/600591/vehiculos-electricos-en-uso-a-nivel-mundial/#statisticContainer>
- Radio Fides. (18 de mayo de 2020). *EJU TV*. Obtenido de COMCIPO exige informe sobre las gestiones realizadas para la explotación del litio: <https://eju.tv/2020/05/comcipo-exige-informe-sobre-las-gestiones-realizadas-para-la-explotacion-del-litio/>
- Roskill. (enero de 2021). *roskill.com*. Obtenido de <https://roskill.com/market-report/lithium/>
- S&P Global Market Intelligence. (10 de mayo de 2019). *Lithium Sector: Production Costs Outlook*. Obtenido de Lithium Sector: Production Costs Outlook: <https://pages.marketintelligence.spglobal.com/lithium-sector-outlook-costs-and-margins-confirmation-CD.html>
- Sanchez Lopez, M. D. (2019). *From a White Desert to the Largest World Deposit of Lithium: Symbolic Meanings and Materialities of the Uyuni Salt Flat in Bolivia*. Cambridge: Centre for Global Studies, Newnham College, University of Cambridge.
- Ströbele-Gregor, J. (2015). Desigualdades estructurales en el aprovechamiento de un recurso estratégico. La economía global del litio y el caso de Bolivia. *Working Paper N° 79*.
- U.S. Geological Survey (USGS). (2020). *Mineral Commodity Summaries 2020*. Washington: USGS.
- Valenzuela, J. (2018). *Las perspectivas locales sobre la gobernanza del litio boliviano*. La Paz: Friedrich Ebert Stiftung – Bolivia.
- World Bank Group. (2020). *Minerals For Climate Action*. Washington D.C.: The World Bank.
- Yacimientos de Litio Bolivianos. (2019). *Yacimientos del Litio Bolivianos*. Obtenido de Yacimientos del Litio Bolivianos: https://www.ylb.gob.bo/resources/estructura_organizacional/1_organigrama_2016.pdf
- Yacimientos de Litio Bolivianos YLB. (2020). Rendición pública de cuentas, YLB final 2019 e inicial 2020; Hechos relevantes y dificultades.
- Yacimientos del Litio Bolivianos. (2019). *Memoria Anual 2018*. La Paz. ANEXO 1

ANEXO 1

CRONOLOGÍA HISTÓRICA DEL LITIO EN BOLIVIA PERIODO (1973-1982)

Año/ Periodo	Hecho
1973 - 1976	En el marco del acuerdo entre la Universidad Mayor de San Andrés y la misión francesa ORSTOM ¹ (hoy IRD) se llevaron a cabo estudios en el salar de Uyuni, afirmando la existencia de concentraciones máximas de litio de 4.000 ppm, además de potasio y ulexita en las salinas bolivianas.
1975	El 12 de diciembre de 1975, la Corporación de las Fuerzas Armadas para el Desarrollo Nacional (COFADENA) creó la empresa Química Básica Boliviana Sociedad Anónima Mixta (QUIMBABOL SAM), junto a la Corporación del Seguro Social Militar (COSSMIL), el Comité de Desarrollo y Obras Públicas de Potosí y las Cooperativas agrupadas en la Central Regional de Cooperativas Industriales del Sud (CRECIS), con el objeto de aprovechar e industrializar los minerales no metálicos del sudoeste boliviano.
1976	El 3 de febrero de 1976, a través del DS N° 13361, se creó el Complejo Industrial de la Química Básica en el sudoeste del país, bajo la dirección de QUIMBABOL, para el aprovechamiento e industrialización de los minerales no metálicos existentes en aquella región, contemplándose plantas de refinación de sal, azufre, bórax, trona, sulfatos y fábricas de carbonato de sodio y cloro-hidróxido de sodio.
1981	Se publicó en París los resultados finales de la investigación desarrollada por la ORSTOM desde 1973, bajo el título "Los salares del Altiplano boliviano. Método de estudio y estimación económica", los resultados presentaron a Bolivia como propietaria del mayor yacimiento de litio del mundo (5.500.00 TM)
1982	Se firmó un convenio entre el BID y la JUNAC, para realizar un estudio básico de prospección minera en los salares bolivianos.
1983	Se inició el estudio de prospección, del cual, como resultado, se estableció que se debe iniciar la explotación de sales de potasio, boro y litio. La UATF ² inició estudios con la Universidad Técnica de la Academia de minas de Freiberg – Alemania, sobre los recursos naturales de la cuenca evaporítica Este mismo año, la LITHCO, propuso crear una empresa mixta con el Estado boliviano, con la participación de 51% para la LITHCO y 49% para Bolivia, planteó realizar un estudio de factibilidad en 3 años, para la explotación industrial de litio y potasio, exigió una concesión de 200 hectáreas, así como la explotación exclusiva de un sector del salar (Río Grande) y el derecho de comercializar la producción total ³ .
1984	Se constituyó la Comisión interministerial de los salares con el propósito de explotar potasio, boro y secundariamente litio. La comisión entregó el informe al Presidente con varias opciones para organizar el complejo, planteó la propiedad nacional y búsqueda de asociación con una empresa privada.

PERIODO (1985-1993)

Año/ Periodo	Hecho
1985	El 8 de enero se realizó la reunión para la industrialización del salar de Uyuni, donde se planteó la necesidad de una instancia estatal que desarrolle la explotación e industrialización. Se declaró de necesidad nacional, la exploración, explotación, beneficio y comercialización de los recursos minerales metálicos y no metálicos, yacientes en la cuenca evaporítica del Gran Salar de Uyuni, ubicado en el departamento de Potosí. El 15 de febrero, mediante Ley N° 719, creó el Complejo Industrial de los Recursos Evaporíticos del Salar de Uyuni (CIRESU) con el objetivo de explorar, explotar, beneficiar y comercializar los recursos minerales metálicos y no metálicos yacientes en la cuenca evaporítica del Gran Salar de Uyuni. El CIRESU quedó conformado por el Poder Ejecutivo, entidades y organizaciones sociales potosinas del departamento (COMCIPO y otros), y regional (comités cívicos de las provincias Daniel Campos, Quijarro y Nor Lípez, FRUTCAS, sin derecho a voto)
1986	Mediante Decreto Supremo N° 21260, de 16 de mayo de 1986, se declaró en reserva fiscal el salar de Uyuni. Se definieron los límites de la reserva respetando los derechos preconstituidos.
1987	Se realizó el primer seminario sobre la explotación del litio y el derecho de propiedad del salar de Uyuni, sus principales resoluciones fueron: <ul style="list-style-type: none"> - la constitución del Comité Nacional de Defensa del salar de Uyuni - la oposición a la licitación internacional - la defensa de la Ley N° 719 - apoyar la construcción de una planta piloto para extraer carbonato de litio

Año/ Periodo	Hecho
1988	El 26 de julio se iniciaron gestiones para una invitación directa, se firmó un contrato preliminar entre el Estado y la LITHCO, contrato justificado por motivos técnicos, de mercado, económicos y geopolíticos. Este emprendimiento realizado por el Ministerio de Minería y Metalurgia fue fuertemente observado por entidades regionales potosinas.
1989	El 30 de enero se firmó una carta de intenciones entre el Gobierno y LITHCO, LITHCO invertiría 40 millones de dólares americanos, 6 millones se destinarían a exploración y 34 a la instalación de una planta con capacidad para producir 7.000 TM/año de carbonato de litio. El 17 de noviembre se firmó el contrato en borrador con la LITHCO en la ciudad de Carolina del Norte, este contrato preveía la producción de 400.000 TM de litio metálico equivalente, a partir del carbonato de litio producido en Bolivia. El Estado solo recibiría regalías e impuestos, participaría en el Consejo de Operación, Supervisión y Coordinación, las regalías serían para el nivel central del cual dispondría de los recursos y no así la región productora ni el departamento de Potosí ⁴ .
1990	En enero, el resumen del contrato borrador fue socializado a las organizaciones sociales y regionales, el debate inició y concluyó con el rechazo total del contrato. El Gobierno suspendió las reuniones y trasladó la discusión jurídica a instancias legislativas solicitando a la brigada parlamentaria potosina defina si el contrato era legal o ilegal. La brigada parlamentaria, ratificó la Ley N° 719 y reconoció las facultades del CIRESU para definir los términos del contrato. El 7 de marzo se aprobó en grande el contrato con varias observaciones. El 12 de abril, el Consejo Nacional de Economía y Planificación (CONEPLAN), aprobó los términos del contrato. El 4 de mayo, por movilizaciones sociales, se instruyó la licitación internacional de la explotación del litio.
1992	En enero, se lanzó la licitación internacional y de 11 empresas inicialmente interesadas, tres formalizaron sus propuestas: FMC Corporation - LITHCO, SOQUIMICH (Chile) y COPLA Ltda. (Bolivia). La empresa Crown Agents efectuó la calificación y recomendó la adjudicación a la FMC y, en febrero, se firmó el contrato en el salar de Uyuni. La diferencia con el contrato anulado era el incremento leve de la participación del Estado boliviano. Unos días después de la firma del contrato, el Estado realizó una reforma tributaria que incrementaba el Impuesto al Valor Agregado (IVA) de 10 % a 13%, la empresa contratada argumentó que el contrato firmado garantizaba la estabilidad fiscal, entrando en una controversia con el Estado por más de un año
1993	En enero, la FMC-LITHCO decidió renunciar al contrato y retirarse de Bolivia.

PERIODO (1998-2004)

Año/ Periodo	Hecho
1998	La Ley N° 1854, conocida como Ley Valda, disminuyó la superficie de la reserva fiscal de 2.362.000 hectáreas a 1.344.000 hectáreas ⁵ y las habilitó para darlas en concesión a privados, llegando a constituirse la empresa Non Metallic Minerals S.A.
2003	Debido a movilizaciones del pueblo potosino (COMCIPO, FRUTCAS, Universidad Tomás Frías), se promulgó la Ley N° 2564, que abrogó la Ley N° 1854, restableciendo la mayor parte de la delimitación original de la reserva fiscal de 1986 (2.190.500 hectáreas), y declaró la nulidad de los derechos concesionarios mineros en un plazo perentorio de 60 días.
2004	A través del Decreto Supremo N° 27589, de 23 de junio de 2004, se revocaron las concesiones de la empresa Non Metallic Minerals S.A.

PERIODO (2006-2019)

Año/ Periodo	Hecho
2006	La Ley N° 3351 de Organización del Poder Ejecutivo (LOPE) determinó como atribución específica del Ministerio de Minería y Metalurgia ejercer tuición, supervisar y fiscalizar el funcionamiento del Complejo Industrial y Evaporítico del Salar de Uyuni. En mayo, se declaró reserva fiscal la totalidad del territorio nacional, respetando las concesiones mineras preconstituidas (Decretos Supremos N° 29117 y N° 29164)
2007	La Ley N° 3720, de julio de 2007, restableció las atribuciones de exploración, explotación, industrialización y comercialización a la COMIBOL y le facultó a administrar las reservas fiscales mineras. A finales de ese año, el Presidente Evo Morales, a solicitud de los diputados de la región de Potosí y de la FRUTCAS, encargó directamente a técnicos nacionales la elaboración de un estudio de factibilidad a diseño final para instalar una planta piloto para procesar salmuera en el salar de Uyuni.

Año/ Periodo	Hecho
2008	<p>Mediante Decreto Presidencial N° 29496, de 1 de abril, se declaró prioridad nacional a la industrialización del salar de Uyuni y se instruyó a la COMIBOL crear una entidad operativa responsable y proveer los recursos necesarios para el funcionamiento de esta instancia, con recursos propios de hasta \$us 5.700.000 (cinco millones setecientos mil 00/100 dólares).</p> <p>El 3 de abril, con resolución de Directorio General de COMIBOL N° 3801/2008, se aprobó el proyecto a diseño final: Desarrollo integral de las salmueras del salar de Uyuni- instalación, desarrollo y puesta en marcha de una planta piloto para la explotación de litio.</p> <p>El proyecto fue inaugurado el 10 de mayo por el Presidente Morales en Llipi Loma, cantón Río Grande, departamento de Potosí, en medio de importante expectativa de las comunidades de la región.</p> <p>Bajo la misma resolución, se creó la Dirección Nacional de Recursos Evaporíticos de Bolivia, con el objetivo de ejecutar y poner en marcha una planta piloto para la industrialización de la salmuera del salar de Uyuni, planta con sede en la localidad de Río Grande, provincia Nor Lipez del departamento de Potosí.</p>
2009	<p>El 12 de septiembre, bajo el Decreto Supremo N° 29272, se aprobó el Plan Nacional de Desarrollo: Bolivia digna, soberana, productiva y democrática, para vivir bien, donde se plasma una nueva concepción del desarrollo de políticas y estrategias económicas, que establecen un nuevo patrón de desarrollo; un nuevo enfoque social y comunitario; una nueva matriz productiva y la inserción internacional, promoviendo la participación efectiva de las organizaciones sociales, comunitarias, ciudadanas y productivas, para erradicar la pobreza y la exclusión social.</p>
2010	<p>Se creó la Empresa Boliviana de Recursos Evaporíticos (EBRE), por Decreto Supremo N° 444, el cual se deroga días después por reclamos del pueblo potosino por la dirección de la empresa ubicada en el departamento de La Paz.</p> <p>Se creó la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos dentro de la estructura orgánica de la COMIBOL (resolución de Directorio General COMIBOL N° 4366/2010).</p>
2014	<p>Se promulgó la nueva Ley de Minería N° 535, de 14 de mayo, norma que en su artículo N° 73 (Recursos Evaporíticos), párrafo IV, señala: "La COMIBOL desarrollará los procesos de química básica de sus recursos evaporíticos con una participación 100% estatal para la producción y comercialización de: cloruro de litio, sulfato de litio, hidróxido de litio y carbonato de litio; cloruro de potasio, nitrato de potasio, sulfato de potasio, sales derivadas e intermedias y otros productos de la cadena evaporítica. Procesos posteriores de semiindustrialización e industrialización se podrán realizar mediante contratos de asociación con empresas privadas nacionales o extranjeras, manteniendo la participación mayoritaria del Estado."</p>
2015 -2016	<p>Se inició la construcción de las plantas de tamaño industrial de cloruro de potasio (350.000 toneladas/año), concluida el 2018, y de carbonato de litio (15.000 toneladas/año), a concluirse el 2020. En ese tiempo, se tenían 30 hectáreas de piscinas de evaporación.</p> <p>Se inauguraron dos plantas piloto para el ensamblaje de cátodos⁶ y baterías⁷, ambas ubicadas en la localidad de La Palca, a 10 kilómetros de la ciudad de Potosí.</p>
2017	<p>A través de la Ley N° 928, se creó la Empresa Pública Nacional Estratégica Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB), bajo tuición del Ministerio de Energías en sustitución de la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos (GNRE) de la COMIBOL.</p> <p>El 28 de junio se aprobó el Decreto Supremo N° 3227 que reglamenta el funcionamiento de YLB en el marco de los alcances establecidos en la Ley N° 928.</p>
2018	<p>YLB se asoció con la empresa alemana ACI Systems⁸ para crear cuatro plantas: una de material catódico, otra de baterías de litio, otra de hidróxido de magnesio y otra de hidróxido de litio. La de magnesio fue descartada rápidamente por falta de materia prima (cal de primera calidad) en el país; como un primer paso se constituyó una empresa mixta que se dedicaría a producir hidróxido de litio a partir de la salmuera residual proveniente de la planta de carbonato de litio. La inversión aproximada era de \$us 1.300 millones.</p> <p>Los factores que se consideraron para elegir un socio estratégico fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Disposición para celebrar un contrato de asociación con Yacimientos de Litio Bolivianos, en el que se mantenga la participación mayoritaria estatal (51%). · Contar con experiencia, tecnología probada y de punta para la instalación y operación de las plantas requeridas (y de las plantas adicionales propuestas). · Garantizar mercado para los productos producidos en territorio boliviano por la asociación, en especial para las baterías de ion-litio. · Disposición para el procesamiento de residuos.
2019	<p>Esta asociación fue observada por algunas organizaciones de la ciudad de Potosí agrupadas en el COMCIPO y, sumada a la coyuntura política de 2019, el presidente Evo Morales anuló⁹ la asociación.</p>

ANEXO 2

RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DEL PROYECTO LITIO

Año	Avances/Resultados
2008	Se colocó la piedra fundamental en la localidad de Llipi por el Presidente, profesionales bolivianos entregaron muestras de carbonato de litio producido en Bolivia a partir de un proceso desarrollado en laboratorio.
2009	<p>En agosto de 2009 se inauguró la infraestructura de Llipi (oficinas, laboratorios, dormitorios, cocina, comedor, panadería, sala de reuniones, talleres, almacenes, servicios básicos y complementarios en 6.500 m² construidos)</p> <p>Se creó el Comité Científico de Investigación para la Industrialización de los Recursos Evaporíticos de Bolivia CCII-REB (Resolución Ministerial 089 del 31/07/2009 y Reglamento Interno), se formalizó la participación de científicos bolivianos, se habilitó la colaboración de los expertos de universidades, institutos, empresas nacionales e internacionales interesados en el desarrollo tecnológicos del litio, bajo la premisa de intercambio de conocimiento que no cuestione la propiedad pública del proyecto¹.</p>
2010	<p>Basándose en perforaciones, con una profundidad de 220 m, la GNRE estimó una reserva de 100 millones de TM de litio y 2.000 millones de TM de potasio.</p> <p>Se entregaron 6.500 m² de infraestructura correspondiente a la planta piloto de carbonato de litio y cloruro de potasio, e infraestructura complementaria en Llipi Loma.</p> <p>La GNRE implantó un proceso boliviano para la obtención de carbonato de litio con rendimientos listos para ser puesto a prueba en la planta piloto.</p> <p>Se instaló 4 piscinas de evaporación: una de halita-cloruro de sodio y tres de silvinita-cloruro de potasio, iniciando en diciembre de 2010 el bombeo de salmuera (pozo de 30 m de profundidad) y el proceso de evaporación.</p>
2011	<p>Se trabajó para poner a prueba y optimizar los procesos de obtención de carbonato de litio y cloruro de potasio, las obras civiles de la planta de carbonato de litio, el laboratorio, los talleres mecánico eléctrico y automotriz en plena operación.</p> <p>El proceso a poner a prueba en la planta piloto consistió en la eliminación de sulfatos, boro, magnesio por encalado, eliminación del cloruro de sodio por precipitación fraccionada en piscinas de evaporación, separación y refinación del cloruro de potasio y eliminación de magnesio por un procedimiento de desalinización.</p> <p>Se cuenta con una planta de encalado, para disminuir el contenido de sulfato en la salmuera precipitándolo como sulfato de calcio.</p> <p>Se instaló una planta semiindustrial de cloruro de potasio con una capacidad de 1.000 TM/mes, con una pureza mayor a 98%. Paralelamente, se construyó infraestructura complementaria (plataforma de alimentación, centros de almacenamiento, sistema de abastecimiento de agua dulce, sistema de tratamiento de aguas residuales y la red eléctrica para el funcionamiento de la planta).</p> <p>El diseño de la planta de KCl industrial fue definido para producir 700.000 TM/año con base en un proceso de flotación de silvinita, resultado de la planta semiindustrial (Fase I). A finales de la gestión 2011 se adjudicó a la empresa alemana ERCOSPLAN la elaboración del estudio de ingeniería a diseño final de la planta industrial de KCl.</p> <p>Se construyeron 50 piscinas de evaporación (halita 15 ha, silvinita 10 ha, carnalita natural 6 ha y carnalita artificial 10 ha²).</p> <p>Se elaboró el proyecto de ampliación de la línea de media tensión desde la población de Río Grande hasta el campamento de Llipi.</p> <p>Las fases II y III cuentan con créditos en condiciones concesionales del Banco Central de Bolivia, aprobados por la Ley Financial N° 062 del 28 de noviembre de 2010 y N°211 del 23 de diciembre de 2011.</p>
2012	<p>Fase I: El 9 de agosto de 2012 se inauguró la planta semiindustrial de cloruro de potasio por la capacidad de producción con la cual fue construida, ubicada a 15 km de Llipi sobre el salar de Uyuni. Producto de los primeros ajustes, se produjeron 2 TM de Kcl, entre 90 y 95% de pureza.</p> <p>Concluyó el montaje e instalación de la planta piloto de carbonato de litio en un área de 2.600 m² en la localidad de Llipi. Se inició la producción piloto y se realizaron los ajustes necesarios para optimizar el proceso.</p> <p>Se reportó el estudio de un proceso de cristalización fraccionada por el cual, en una etapa de evaporación, se tiene una precipitación de sulfato de litio con una relación 1:1 de litio-magnesio (proceso en el campo de los sulfatos).</p> <p>Se planeó la construcción de un terraplén que conecte la planta de Llipi y el cruce con la vía férrea de Río Grande (proyecto a cargo de la entonces Empresa Boliviana de Construcción-EBC).</p> <p>Fase II: Con la Ley financiera N° 211 aprobada, se inició las inversiones de la Fase II, con fondos del Banco Central de Bolivia.</p> <p>Entre las obras más importantes se inició la construcción del primer módulo de piscinas de evaporación de la fase industrial (encalado, halita, silvinita y de escurrimiento para garantizar la provisión de silvinita y concentrados de litio).</p> <p>Fase III: En marzo de 2012 se firmó un acuerdo de principios para establecer una empresa de capital mixto para montar una planta de materiales catódicos con el consorcio Kores Posco. En julio de 2012 se firmó un contrato bajo la modalidad de joint venture.</p> <p>La GNRE adquirió una planta piloto de baterías de ion litio a la empresa China LinYi Dake Ltda., a ser instalada en el Complejo Industrial de la Palca, hasta el segundo semestre de 2013.</p>

- 2013** Fase I: El 3 de enero de 2013 se inauguró la planta piloto de carbonato de litio con una capacidad de 40 TM/mes. Se inició la producción piloto de cloruro de potasio y carbonato de litio
- Se realizó la primera venta de 250 TM de cloruro de potasio, por un monto de \$us 120.000 de las 800 TM producidas hasta noviembre de 2013.
- Se construyeron piscinas de acoplamiento (halita 15 ha, Silvinita 1 y 2 cada una de 7,5 ha) como una ampliación de las piscinas piloto.
- La operación de la planta piloto de carbonato de litio se consolidó con la producción de carbonato de litio de calidad comercial³, con un rendimiento de 60%⁴.
- Fase II: se concluyó el primer módulo de piscinas de evaporación, y se concluyó el proyecto a diseño final de la planta industrial de cloruro de potasio – ERCOSPLAN
- Fase III: a fines de noviembre, se inició la instalación de la planta piloto de baterías de ion litio, en la Palca
- 2014** Fase I: La capacidad de producción piloto de cloruro de potasio (pureza 95%) se estandarizó con una producción regular de 5 TM/día, 140 toneladas mensuales y 1.500 anuales, además de producción adicional de sulfato de potasio. Las piscinas de evaporación tuvieron una producción de materia prima de 35 TM/día, 980 TM/mes y 10.500 TM/año. Se obtuvo del SENASAG el padrón fitosanitario para la comercialización de KCl. Se registró la venta de 550 TM a Brenntag Bolivia S.R.L, 259 TM a municipios de Cochabamba a través de un convenio con el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras. Se registró una primera venta de 100 TM de cloruro de magnesio a la Minera San Cristóbal.
- Se alcanzó una producción de 18 TM de carbonato de litio de calidad comercial 99,5%, se logró obtener, experimentalmente, carbonato de litio grado batería de 99,97% de pureza, se trabajó en la producción continua de Li₂CO₃ grado batería. Se obtuvo 290 m³ de materia prima (sulfato de litio).
- Fase II: en función del proyecto a diseño final de ERCOSPLAN, se iniciaron los trámites para la licitación para la construcción, montaje y puesta en marcha de la planta industrial de sales de potasio, con una lista de 6 empresas interesadas.
- Para la planta de carbonato de litio, se lanzó la convocatoria a empresas nacionales y/o extranjeras para la presentación de expresiones de interés, se contó con una lista de 5 empresas interesadas.
- Se proyectó la extensión del terraplén a 30 km de largo (Planta Llipi–Planta KCl–piscinas industriales–plantas de carbonato de litio y sales de potasio, Planta Llipi–Vía San Cristóbal).
- Se concluyó un módulo de 630 ha de piscinas industriales, de las 2.630 ha contempladas.
- Sobre el salar, se inició la construcción de silos de almacenamiento.
- Se realizó un circuito de piscinas de halita, silvinita 1 y 2, sales mixtas 1 y 2, sulfato de litio 1 y 2, halita stand by y silvinita stand by.
- Fase III: El 17 de febrero de 2014 se inauguró la planta piloto de baterías de ion litio (Linyi Dake Trade), con una inversión total de \$us 3.710.444, se trabajó en el desarrollo de diferentes componentes de las baterías de ion litio y ensamblado de baterías (para sistemas de almacenamiento y en otro tipo de vehículos). Se creó el CICYT MAT-REB en la Palca Potosí, con el objetivo de impulsar el desarrollo científico en el ensamblado de baterías en el país.
- Como uno de los primeros resultados, se informó sobre la obtención del carbonato de litio grado batería 99,5%, a partir del producto de la planta piloto, que produce carbonato de litio “grado comercial” 90,5% de pureza⁵.
- Se realizó el análisis de diferentes acercamientos y negociación internacional: Venezuela CNTQ, Holanda consorcio GAIA – Plan maestro y Austria emprendimiento conjunto de materiales catódicos.
- 2015** La GNRE firmó con la empresa china CAMC el contrato para la construcción de una línea de producción (350.000 TM/año) de la planta industrial de sales de potasio, por un monto de Bs 1.239.057.222,11, con un plazo de 28 meses.
- La GNRE firmó contrato con la Alemana K-Utec Technology para la elaboración del proyecto de ingeniería a diseño final planta industrial de litio, por un monto de Bs 33.616.800, con un plazo de 10 meses, con una capacidad de 30.000 TM/año de carbonato de litio grado batería en dos líneas de producción.
- Fase I: se concretó la venta de cloruro de potasio: 300 TM a la Empresa Brenntag Bolivia SRL, por Bs 1.169.280 y 25 TM por Bs 97.500 a IMPROQUIM, y cloruro de magnesio 1.405 TM por un valor de Bs 489.221,88 a la minera San Cristóbal⁶.
- Se presentó un proceso de obtención de carbonato de litio a SENAPI.
- Fase II: Se concluyó la construcción e impermeabilización de área basal de 6.000.000 m², correspondiente a las piscinas de evaporación industrial y el diseño y montaje de la red de bombeo; en diciembre, se inició el bombeo de 8 pozos, con una distribución de caudal de 120 L/seg.
- Fase III: Se firmó la consultoría para estudio de mercado de celdas y baterías de litio en Bolivia y Latinoamérica, con la consultora holandesa Battery Technology Internacional B. V., por un importe de Bs 1.050.000 y un plazo de 152 días.
- El 13 de noviembre de 2015, la GNRE y la empresa francesa Green Tech firmaron el contrato para la instalación, montaje y puesta en marcha de una planta piloto de materiales catódicos, por un costo total de Bs 26.062.765,43, con un plazo de 455 días para la entrega de la planta en producción (Líneas de producción Óxido Manganeso Litiado [LMO] y Niquel Manganeso Cobalto litiado [NMC]).
- Se consolidó el proceso de obtención de carbonato de litio grado batería, y se investigó la obtención de carbonato de litio grado batería a partir de salmuera preparada para carbonatación 2, procesos de obtención de litio monohidratado, obtención de sulfato de litio mono hidratado.
- Se implementó el CICYT MAT – REB. Se realizó el pilotaje de las baterías de ion litio de alta capacidad en: sistemas de iluminación para minería (lámparas para cascos), sistemas fotovoltaicos de almacenamiento de energía.

- 2016** FASE I: Se concretaron dos ventas de carbonato de litio: 9,3TM a un precio de \$us 7.000 (Machinery Engineering Corporation), 15 TM de grado industrial 98% a la empresa Juangyin Zhuohohng International Trade Co. Ltda, a un precio de \$us 9.200.
- Se registró un total de ventas por carbonato de litio por Bs 1.401.216⁷, cloruro de potasio por Bs 1.834.045, cloruro de magnesio hexahidratado por Bs.493.167, con un total de ingresos para la gestión 2016 de Bs 3.728.428.
- FASE II: Se registró un avance en la construcción de obras civiles de 60% y un avance global de 40%, la maquinaria implementada fue de origen chino, alemán y holandés. La planta estaría diseñada para la operación de una línea de producción con una capacidad de 350.000 TM/año de cloruro de potasio, con un factor de seguridad de diseño de 20%.
- Se contó con la ingeniería a detalle para la planta de carbonato de litio con una capacidad de 30.000 TM/año.
- Las piscinas industriales alcanzaron un avance de 1.073 ha de diques construidos y 632 ha de piscinas impermeabilizadas. Se contó con la red media tensión para el suministro de energía eléctrica de 8 líneas de producción de piscinas industriales a través de 56 bombas centrifugas de trasvase. Para cubrir la demanda de energía de la planta de KCl, se instalaron 3 grupos electrógenos a gas licuado de petróleo, lo que elevó el costo de operación.
- Se investigó la recuperación de sulfato de litio de la salmuera residual generada en la cristalización de sulfato de litio.
- El año 2016, el estudio geológico describió una malla de 10x10 Km en todo el salar de Uyuni, se tuvo un total de 3.680 m perforados, distribuidos en 64 pozos, con una profundidad de 50 m; dentro de este trabajo resaltó la perforación de un pozo (E-036) de profundidad de 460 m, fondo de lo que se cree es el borde de la cuenca y un pozo semiprofundo (E-047), con una profundidad de 120 m, con el fin de correlacionar el borde de la cuenca con la información del pozo E-036.
- Fase III: se firmó una carta de intención entre la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos de la Corporación Minera del Estado Plurinacional de Bolivia, el Ministerio Coordinador de Conocimiento y Talento Humano de la República del Ecuador y el Servicio Nacional de Contratación Pública de la República del Ecuador. Se concluyó la construcción de la planta de materiales catódicos y diferentes líneas de investigación en el CIDYP.
- 2017** Fase I: se continuó con la venta de cloruro de potasio en el mercado interno y la exportación de carbonato de litio en volúmenes y precios mayores.
- Fase II: se concluyó la ingeniería a diseño final para la construcción, montaje y puesta en marcha de la planta industrial de carbonato de litio. Se inició la selección y contratación de la empresa.
- Se culminó la construcción y montaje de la planta industrial de sales de potasio, con una capacidad de producción de 350.000 TM/año, y se realizaron las primeras pruebas de funcionamiento en vacío.
- Fase III: se inauguró la planta piloto de materiales catódicos instalada en el Complejo Industrial de La Palca – Potosí. Opera la planta piloto de baterías y el CICYT MAT REB. Se iniciaron acercamientos de empresas y consorcios: Alemania-Aci Systems GmbH, Canadá-Central América Nickel Inc. (CAN)-Cvmr Corporation, China-Penxing International Mining Co., LTD, Rusia-ROSATOM.
- Se consolidó la venta de:
- 60 TM de carbonato de litio, por un total de Bs 5.228.583, con un precio de 18.200 \$us/TM.
 - 2.119 TM de cloruro de potasio, por un total de Bs 2.246.603
 - 1.603 TM de cloruro de magnesio, por un total de Bs 628.045
 - 495 TM de cloruro de sodio, por un total de Bs 40.715
- 2018** Fase II: En octubre de 2018, se dió inicio a la producción industrial de cloruro de potasio, comercializado en el mercado interno y principalmente en el mercado brasilero.
- Se inició la construcción de la planta industrial de carbonato de litio.
- El circuito de piscina de evaporación tenía 20 líneas de producción, cada una con 8 piscinas. Redes de bombeo de salmuera: fase 1 con 8 pozos, fase 2 con 6 pozos y fase 3 con 23 pozos de producción.
- Se realizó la prospección geológica y modelaje hidrogeológico en los salares de Uyuni, Coipasa, Pastos Grandes y Empexa. Se determinaron recursos minerales extraíbles de litio de 21 millones de toneladas y 30,7 millones de toneladas de potasio, hasta una profundidad de 50 m en el sector productivo (512 km²).
- Producción de 250 TM de carbonato de litio grado técnico 99% de pureza.
- Producción de cloruro de potasio del 95%.
- Fase III: se seleccionó al socio estratégico de YLB para producir hidróxido de litio a partir de salmuera residual e implementar una planta industrial de materiales catódicos y de baterías de ion litio. Se firmó la minuta de constitución de la Empresa Mixta entre YLB y ACI Systems, y la Empresa Mixta para la producción de baterías de ion litio; en ambos casos, con una participación de 51% para YLB.
- Para el 2019, se programó concretar una empresa mixta con la empresa China TBEA asociada a Baocheng para la industrialización de Coipasa y Pastos Grandes.
- 110 TM de carbonato de litio grado técnico, por un total de Bs 12.633.851⁸
 - 17.614 TM de cloruro de potasio, por un total de Bs 26.894.981
 - 16 TM de cloruro de magnesio, por un total de Bs 12.044
 - 757 TM de cloruro de sodio, por un total de Bs 468.131

2019 Se derogó el DS de creación de la Empresa Mixta YLB – ACISA
Se informó sobre la venta de:
0,12 TM de carbonato de litio grado técnico, por un total de Bs 12.500'
21.036 TM de cloruro de potasio, por un total de Bs 34.500.000
1.300,98 TM de cloruro de magnesio, por un total de Bs 1.086.890
12 TM de cloruro de sodio, por un total de Bs 1.670

2020 Se establecieron objetivos de comercialización¹⁰
Venta de productos almacenados de gestiones pasadas
11.136 TM de cloruro de potasio
569 TM de carbonato de litio
Venta de productos producidos en la gestión 2020
45.000 TM de cloruro de potasio
700 TM de carbonato de litio



www.jubileobolivia.org.bo



@JubileoBolivia



Fundacion Jubileo



@fundacionjubileo



Fundación Jubileo

