

Eduardo
Gudynas

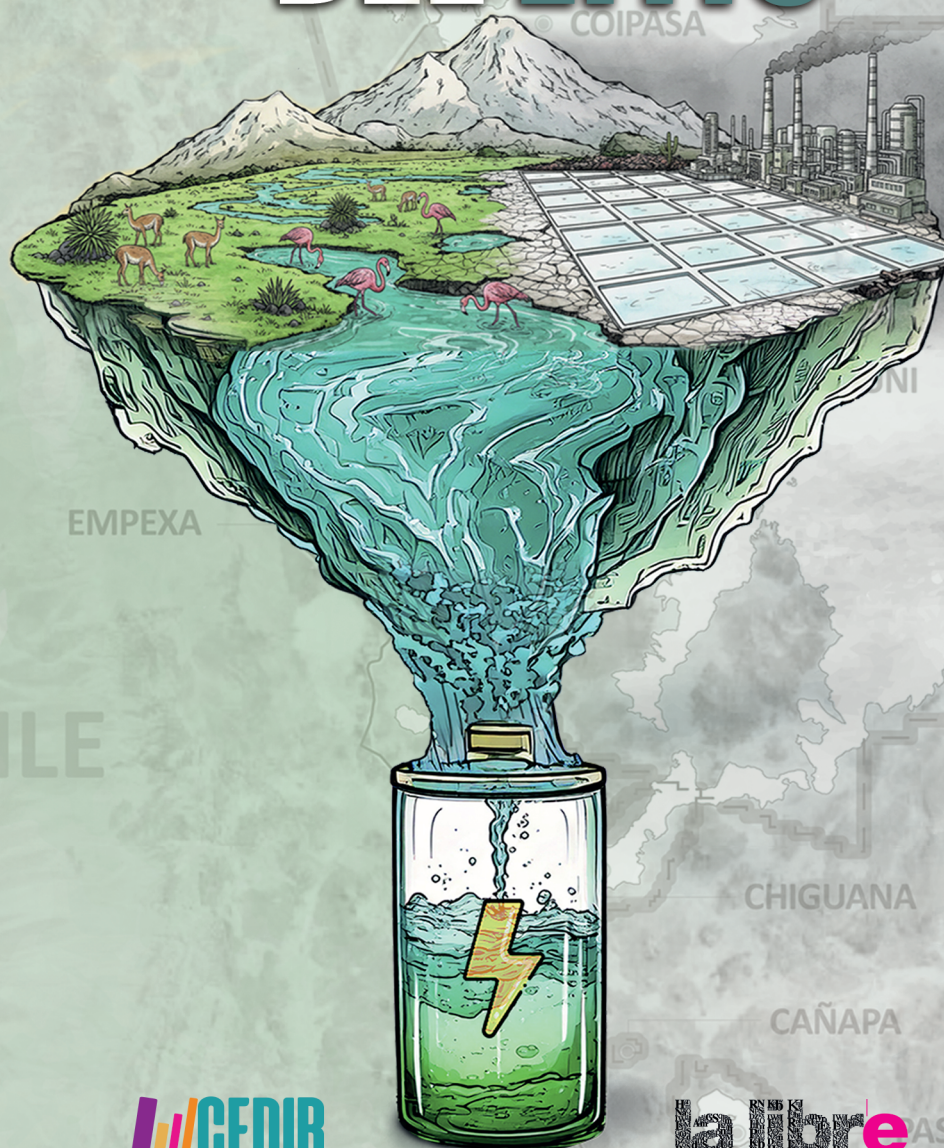
Oscar
Campanini

Lucio
Cuenca

Gonzalo
Mondaca

LAS **PREGUNTAS** QUE DEBEN RESPONDERSE ANTES DE DECIDIR

EXTRACTIVISMOS DEL **LITIO**



CEDIB

Centro de Documentación e Información Bolivia

la libre

PROYECTO
EDITORIAL

PASTOS GRANDES

EXTRACTIVISMOS DEL LITIO

Las preguntas que deben responderse antes de decidir

Una guía para las comunidades locales y las organizaciones ciudadanas

EXTRACTIVISMOS DEL LITIO

Las preguntas que deben responderse antes de decidir

Una guía para las comunidades locales y las organizaciones ciudadanas

Las interrogantes que no quieren escucharse

Las respuestas que se esconden

Las informaciones imprescindibles



Centro de Documentación e Información Bolivia



EXTRACTIVISMOS DEL LITIO.

LAS PREGUNTAS QUE DEBEN RESPONDERSE ANTES DE DECIDIR.

Una guía para las comunidades locales y las organizaciones ciudadanas

© E. Gudynas, O. Campanini, L. Cuenca, G. Mondaca y La Libre.

Corrección de estilo:

Patricia Quiñones G.

Maquetación y edición gráfica:

Gabriela J. Rus

Editores:

LALIBRE Proyecto Editorial

Humboldt 1135, casi esq. Calancha

Tel. 591(4) 450 4199

Contacto: lalibre.libreriasocial@gmail.com

Cochabamba, Bolivia.

Primera Edición: diciembre, 2025

Depósito legal: 2-1-2269-2026

ISBN: 978-9917-9760-7-3

La presente publicación ha sido posible gracias al apoyo de:



OBSERVATORIO
LATINOAMERICANO DE
CONFLICTOS AMBIENTALES

Los contenidos del presente estudio son de responsabilidad exclusiva de los autores y en ningún caso debe considerarse que reflejan los puntos de vista de las entidades que lo auspician.

Licencia de Creative Commons CC BY-SA para copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato para cualquier propósito, incluso comercialmente, y adaptar, remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, mientras se reconozca la atribución con un crédito adecuado, y se asigne la misma licencia del original.



CONTENIDO

1. LA IMPORTANCIA DE HACER LAS PREGUNTAS CORRECTAS.....	7
2. LA MINERÍA DEL LITIO EN EL SUR.....	11
3. NECESIDAD Y JUSTIFICACIÓN.....	15
¿Es necesario extraer el litio?.....	15
¿Es justificable extraer el litio?.....	17
4. CUATRO CAMPOS DE INTERROGANTES.....	21
5. EFECTOS Y CONSECUENCIAS.....	23
Los impactos sociales, ambientales y territoriales: ¿se pueden identificar, manejar o anular?.....	23
6. DUDAS Y RIESGOS ENTRELAZADOS.....	33
Riesgos y la incertidumbre: ¿son evaluados?.....	33
7. DINEROS, GANANCIAS Y MERCADOS GLOBALES.....	37
Condiciones económicas y financieras: ¿han sido identificadas y evaluadas?.....	37
¿Quiénes aprovecharán el litio?.....	45
8. JUSTICIA Y MORAL.....	49
Los mandatos morales de luchar contra el cambio climático: ¿los países del Sur deben aceptar la minería del litio para salvar el planeta?.....	49
9. INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	51
10. LA SECUENCIA DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS.....	53
INFORMACIÓN ADICIONAL.....	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	61

1. LA IMPORTANCIA DE HACER LAS PREGUNTAS CORRECTAS

En América Latina no dejan de crecer los debates sobre la minería del litio. Hay distintas explotaciones en marcha, intenciones de ampliarlas a nuevas áreas, múltiples iniciativas empresariales y gubernamentales, y reportes de todo tipo que alientan su extracción. Los principales emprendimientos se encuentran en marcha en Chile y Argentina, seguidos por Bolivia y Brasil, y en cada uno de ellos se propone expandirlos todavía más.

Es común que se presente la explotación de este mineral como un modo que asegurará enormes beneficios económicos, incrementos sustanciales en las exportaciones, empleo local y, por si fuera poco, además, se le adjudican atributos ecológicos. En efecto, se dice que esta minería permitirá la transición hacia otros modos de gestionar la energía y así contribuirá a evitar el cambio climático.

Esto se debe a que el litio es un mineral necesario para elaborar baterías. La explicación más repetida es que los motores que queman combustibles fósiles y que, por lo tanto, emiten gases invernadero deben ser reemplazados por otros alimentados por electricidad, que será acumulada en las baterías y se afirma que no genera emisiones que alimentan el cambio climático.

Se produce una situación paradójica. Se insiste en este tipo de electrificación, basado en las baterías, presentándolo como ambientalmente beneficioso, lo que lleva a defender la extracción del litio. Pero no se analiza ni discute adecuadamente si es apropiada, justificada y necesaria esta minería. Es como si se hubiera producido una aceptación de hecho, asumiéndose que su explotación es justificable e incluso beneficiosa. Las denuncias o advertencias son menospreciadas o se les responde con conocidos argumentos, como los referidos al crecimiento económico y la necesidad de exportar, a los que ahora se suma que, supuestamente, se combate el cambio climático.

Como muchas de estas argumentaciones son abordadas en las llamadas transiciones energéticas, se agregan otras distorsiones. Es que se conciben tránsitos que solo atienden el empleo de baterías, sin considerar otras dimensiones implicadas en el cambio de las fuentes de energía o los impactos que su explotación provoca en los países del Sur. Incluso hay propuestas de transiciones que no aclaran cuáles son las metas o destinos que se postulan.

Entendemos que es necesario y urgente abordar de modos más serios, rigurosos y sistemáticos la minería del litio, para decidir si es necesaria y aceptable en nuestros países. A nuestro modo de ver, los gobiernos, empresas y parte de la academia, defienden ese extractivismo sin haber llevado adelante los adecuados análisis ni disponer de toda la información necesaria. Incluso hay organizaciones ciudadanas que creen en esas posturas, contribuyendo a justificarlas, sin haber llevado adelante una evaluación rigurosa.

Más allá de estas creencias, la cuestión fundamental es que la minería del litio en América Latina tiene implicaciones en múltiples dimensiones, tanto sociales como ambientales. Estas deben ser consideradas en detalle, con rigurosidad y atendiendo a todas las voces. Pero eso no ocurre.

Frente a esta situación, es necesario reflexionar las preguntas clave que deben responderse antes de tomar la decisión de embarcarse en la minería del litio. Son cuestionamientos a ser planteados desde la sociedad civil a los tomadores de decisiones, como los gobiernos, y a los que apoyan esa minería, como las empresas, académicos e incluso otros actores sociales, como sindicatos o grupos locales. Este documento examina esas interrogantes. Las respuestas a cada pregunta brindan la información indispensable para que, en etapas siguientes, se tomen decisiones informadas y razonadas.

Si esas preguntas se aplican en los sitios donde la minería del litio ya está en marcha, permitiría desenmascarar si las decisiones originales correspondieron a evaluaciones serias y rigurosas, que incluyeran todas las dimensiones sociales y ambientales, o simplemente se procuraron ventajas económicas y comerciales.

Muchas de estas interrogantes también deben aplicarse para clarificar si se justifican esos extractivismos según otras aproximaciones, tales como las llamadas transiciones energéticas, la disponibilidad y el uso de los minerales críticos o la promoción de innovaciones tecnológicas. En cualquiera de estos casos, sigue siendo necesario precisar las metas que realmente se persiguen y cuáles son sus implicancias para las comunidades y ambientes en nuestros países.



Salar de Uyuni, en los departamentos de Potosí y Oruro, Bolivia.

Foto: E. Gudynas

En esta guía no se toma partido en favor o en contra de la minería del litio, sino que se ubica en una etapa anterior a la aceptación o el rechazo. Las preguntas que se plantean obligan a buscar respuestas que pongan en evidencia informaciones, experiencias y vivencias, para así poder considerar si esa minería es aceptable o no o bajo qué condiciones podría llevarse adelante.

En las secciones siguientes se presenta la secuencia de preguntas que consideramos clave. Entendemos que se las puede ordenar de distinta manera, que hay superposiciones entre varias de ellas y que, a medida que se avanzan en las respuestas, puede ser necesario retomar las cuestiones iniciales. Más allá de esto, nuestro propósito es ofrecer un aporte que permita repensar y rediscutir ese tipo de minería, buscando que las decisiones se realicen con base en una apropiada discusión colectiva y que, además, posibilite que otras organizaciones o comunidades añadan o ajusten sus propias interrogantes.

Estas preguntas se basan en nuestro trabajo de acompañamiento a organizaciones ciudadanas e investigaciones, especialmente en Bolivia y Chile. Versiones iniciales de este ejercicio se emplearon en talleres participativos con grupos locales y actores clave, en 2024 y 2025, en Copiapó (Chile) y en Uyuni (Bolivia), dos localidades bajo distintas amenazas por la explotación del litio.

2. LA MINERÍA DEL LITIO EN EL SUR

América Latina cuenta con importantes yacimientos de litio. Las mayores reservas se encuentran en Chile (las más importantes en el mundo), seguidas por Australia; Argentina se ubica en el tercer lugar, recientemente desplazó a China al cuarto puesto. Si se consideran los recursos que se indican como disponibles, el orden se modifica, ya que los mayores volúmenes están en Argentina y Bolivia (entre 21 y 23 millones de toneladas, según diferentes evaluaciones). También existen yacimientos en Brasil (donde es explotado), México (recursos estimados en 1,7 millones de toneladas) y Perú (un millón de toneladas).

La distinción entre el litio supuestamente existente y las reservas confirmadas por estudios geológicos no es un asunto menor. En algunos sitios, se defiende la minería del litio aludiendo a enormes volúmenes que, en realidad, son estimaciones, no siempre rigurosas, pero que son repetidas por los gobiernos y las empresas que buscan inversores o vender sus concesiones¹. Por lo tanto, es necesario contar con precisiones en cuanto a las reservas realmente confirmadas. También clarificar la viabilidad en su explotación. Todas las respuestas a las preguntas que siguen dependen de que efectivamente se cuente con yacimientos del mineral confirmados y explotables.

1 Esto ocurre repetidamente en Bolivia, donde se confunde entre las estimaciones y las reservas confirmadas; véase Mercado (2025).

Tabla 1. **Litio: extracción minera (2023 y 2024), reservas comprobadas y recursos posibles (en toneladas)**

Fuente: U.S. Geological Survey (USGS, 2025), SWI swissinfo.ch (2024) y Yacimientos de Litio Bolivianos https://www.ylb.gob.bo/wp-content/uploads/2025/09/RENDICION-PUBLICA-DE-CUENTAS-FINAL-2024_0.pdf

	Extracción minera		Reservas	Recursos
	2023	2024		
Australia	91.700	88.000	7.000.000	8.700.000
Chile	41.400	49.000	9.300.000	11.000.000
China	35.700	41.000	3.000.000	6.800.000
Argentina	8.630	18.000	4.000.000	23.000.000
Brasil	5.260	10.000	390.000	1.300.000
Bolivia	948	2.064	¿?	23.000.000

Es indispensable diferenciar entre el litio que se encuentra en salares o lagunas salinas, como en los ambientes andinos, del que está embebido en las rocas. En este segundo caso, su explotación se asemeja a la minería tradicional, mientras que en los salares se imponen extracciones radicalmente diferentes.

Es una equivocación encarar la explotación del litio en salares o lagunas como si fuera igual o similar a la minería clásica, como la del cobre o estaño, que históricamente existe en nuestros países. Los extractivismos en un salar o laguna se constituyen en una práctica totalmente distinta.

EL CONCEPTO DE EXTRACTIVISMO



Piletas de explotación de litio en el salar de Maricunga, en Chile.

Foto: Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales (OLCA)

En la actualidad, todos los emprendimientos y proyectos de minería del litio representan un extractivismo. Por lo tanto, es necesario explicar qué se entiende por extractivismo. Este concepto se aplica a un tipo de apropiación de los recursos naturales que cumple tres condiciones a la vez: se extraen grandes volúmenes o en forma intensiva, su finalidad primordial es exportarlos y son comercializados como materias primas sin procesar (también llamadas *commodities*). Los extractivismos son plurales, ya que están los basados en la minería, los hidrocarburos, la agricultura, la ganadería, los bosques y la pesca. En todos los casos, son actividades organizadas para exportar recursos naturales hacia otras regiones sin servir a cadenas de industrialización dentro de nuestros países. Como puede advertirse, la minería del litio cumple con todas estas características y, por ello, es un tipo de extractivismo.

Al reconocerla de ese modo, se pueden hacer varias aclaraciones. El litio, como otros minerales o los hidrocarburos, no se produce, sino que se extrae. La terminología convencional habla de “producción del litio”, pero eso es un error, ya que no se genera nada nuevo, sino que se extrae un recurso. Como se lo explota por medio de distintas tecnologías y en diferentes tipos de yacimientos, esta pluralidad también lleva a describirla como extractivismos del litio. Más allá de ello, siempre implican una pérdida irreversible del patrimonio natural.

Todos los extractivismos, y también los del litio, por un lado, ocasionan impactos locales y, por otro, están inmersos en efectos derrame. Los **impactos locales** incluyen consecuencias negativas sociales y ambientales, como el desplazamiento de comunidades, la pérdida de emprendimientos económicos propios, la contaminación, la extinción de especies, etcétera. Los **efectos derrame** son más complejos y, en muchas ocasiones, más relevantes que los impactos locales. Corresponden a las modificaciones que se hacen en las políticas públicas para permitir y sostener los extractivismos, por ejemplo, la rebaja en los controles sociales y ambientales o el incumplimiento de los derechos de las comunidades locales a la información

y la participación. Entre estos efectos también está la tolerancia de vastos sectores ciudadanos a los incumplimientos o a la destrucción de la naturaleza, lo que revela que operan cambios profundos en la cultura nacional. No son impactos locales, porque muchos de ellos son alteraciones previas a la operación de un emprendimiento extractivo, tales como las resoluciones gubernamentales para atraer inversiones.

Los extractivismos avanzan aprovechando acciones y normativas que son legales (como las autorizaciones para imponer la minería en sitios que antes disponían de protección ambiental) y también ilegales (como revelaron los casos en los que se pagaban sobornos para obtener licencias de explotación o para evitar que se penalizara la violencia contra las comunidades locales), entre ellas, las alegaldades (que ocurren cuando se aprovechan vacíos legales para obtener ventajas que la norma deseaba evitar y que se ilustran con las evasiones de impuestos que se denunciaron en muchos emprendimientos mineros).

Además, siempre son **glocales**. Esta es una palabra que describe a emprendimientos que, por un lado, son locales, es decir, descansan en yacimientos que están anclados a la tierra y, por el otro, globales, ya que los mercados que compran los recursos y fijan sus precios o determinan la disposición de inversiones son internacionales. A su vez, estas condiciones internacionales son muy potentes y, frente a ellas, los gobiernos nacionales tienen limitadas capacidades de acción.

Más detalles sobre la definición de extractivismo y sus implicaciones en el manual de Gudynas (2015).

3. NECESIDAD Y JUSTIFICACIÓN

Una vez establecidos esos puntos de partida, se debe comenzar con dos preguntas fundamentales, muy asociadas entre sí: ¿es necesario extraer el litio? y ¿es justificable hacerlo? Las dos interrogantes se diferencian para facilitar la explicación.

¿Es necesario extraer el litio?

Al considerar si realmente se debe extraer el litio de nuestros territorios, hay que sopesar si existen necesidades, demandas o usos que se asumen indispensables.

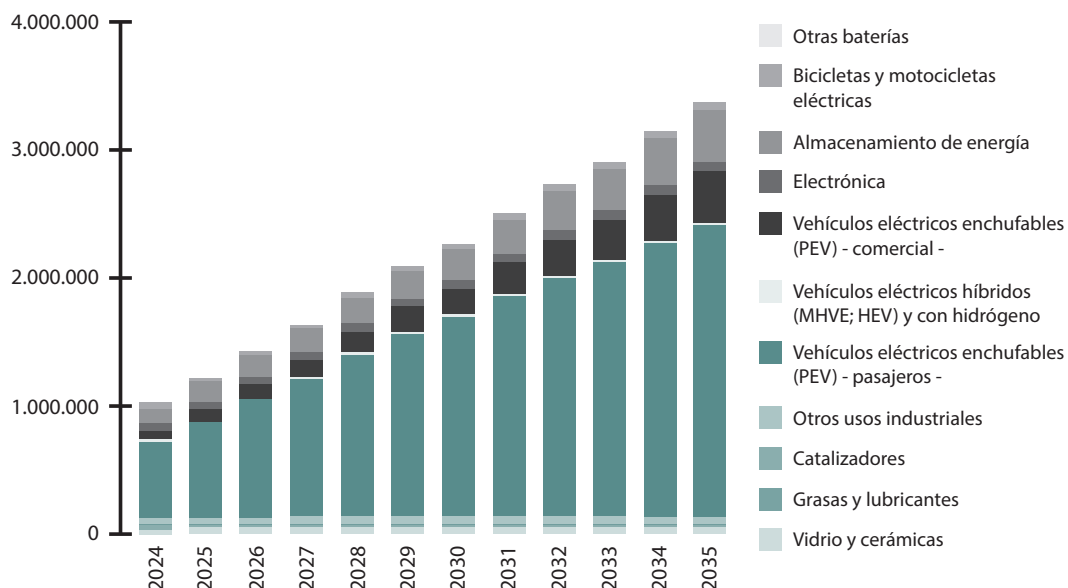
En la actualidad, los principales usos del litio corresponden a baterías de distintos tipos, seguido por cerámicas, vidrios y otros usos. Las baterías representan, según distintas estimaciones, entre el 80% y el 90% del destino final del mineral. Existen distintos tipos, tales como las que se utilizan en los marcapasos, cámaras, relojes, computadoras portátiles, teléfonos celulares, bancos de energía, almacenamiento de energía solar, sistemas de alarmas, vehículos y otros usos. Entre estas, la mayor demanda corresponde a las empleadas en los vehículos (en el orden del 80% de acuerdo a algunas estimaciones), que, a su vez, responden a la llamada electromovilidad². Se las encuentra en automóviles, camionetas o autobuses que son alimentados con electricidad.

Por lo tanto, la respuesta a esta primera pregunta depende de la importancia asignada a los usos del mineral. Como su empleo está sustancialmente dedicado a las baterías para vehículos, en esta cuestión se debe considerar la relevancia que se le otorga al negocio de manufacturar los automotores que las emplearán y que se venden en distintos mercados, en especial en los países industrializados.

2 Ejemplos de indicadores y mercados en Global EV Outlook (2024).

Figura 1. Usos finales del litio ordenados por tipo de aplicación

Fuente: Basado en el Ministerio de Economía (2025) sobre indicadores de Standard & Poor's



Si se responde a esta primera pregunta con un “sí”, está implícito que es necesario contar con baterías para mantener millones de vehículos, más o menos como en la actualidad, pero movidos con energía eléctrica. De este modo, sea dicho explícitamente o no, la contestación afirmativa está asociada a entender que no hay alternativas al vehículo privado, mientras que, al mismo tiempo, solo se aceptan cambios en las fuentes de energía que los mueven.

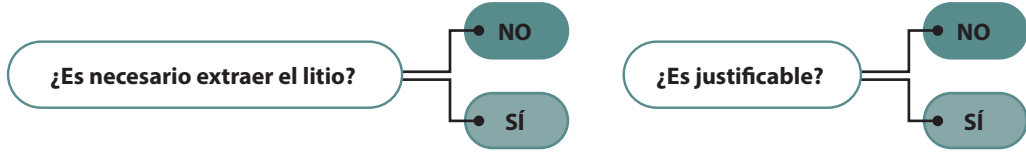
Esto, a su vez, se enmarca en la retórica que sostiene que estas baterías son necesarias para evitar el cambio climático. Pero este argumento es una simplificación. En sentido estricto, lo que se necesita es reducir las emisiones de gases invernadero, lo que puede lograrse por otros medios, tales como emplear energías renovables, reducir la deforestación o evitar los incendios.

En cambio, si se responde “no”, se estaría asumiendo que no es indispensable contar con baterías para asegurar la electromovilidad. En esta respuesta, no se concibe como una necesidad ineludible extraer el litio para seguir contando con vehículos, en particular automóviles personales. Al tiempo que alternativas relacionadas con la reorganización del transporte y las dinámicas de la logística urbana e interurbana pueden reducir significativamente la demanda de baterías³.

Al señalar esto debe advertirse que, en estas consideraciones, no se rechaza la explotación del litio en sí misma, ya que existen otros usos para el mineral, con otros destinos, y que se los puede entender como necesarios (como se discute más

3 Esto se analiza, por ejemplo, en Riofrancos y otros (2023).

adelante). Incluso, pueden existir opciones más acotadas de una electromovilidad, por ejemplo, en el transporte público (que, a su vez, tiene mejores opciones para usar baterías que no están basadas en el litio).



¿Es justificable extraer el litio?

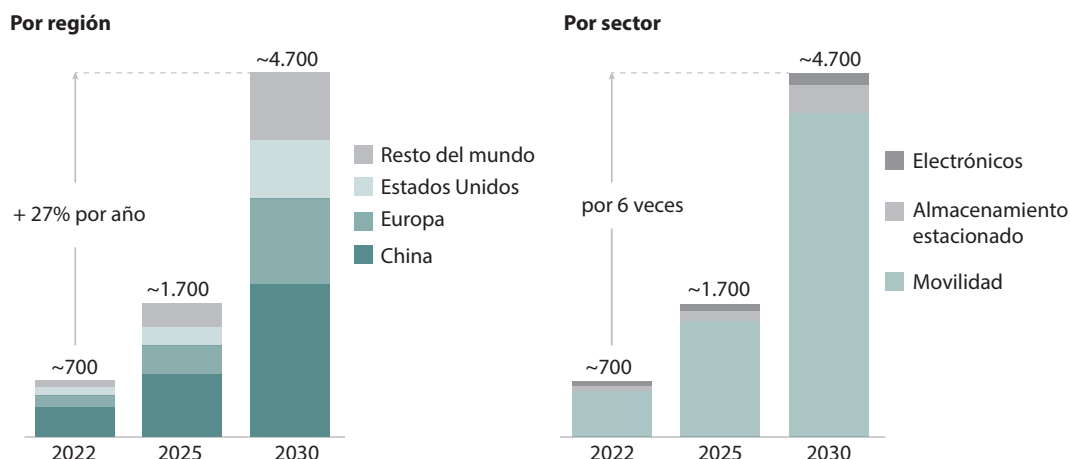
En la siguiente interrogante, se aborda si los usos finales del litio son justificables. Esta es una pregunta que, como la anterior, es de primer orden. Para responder esta cuestión, se debe distinguir entre los usos del mineral que atienden necesidades que pueden justificarse adecuadamente de aquellos en que eso no ocurre al deberse, por ejemplo, a la opulencia, a mantener patrones de consumismo que son censurables, o a los que podrían ser reemplazados por otro bien.

En efecto, se pueden distinguir distintas justificaciones contemplando los distintos usos del mineral e incluso su empleo en diferentes tipos de baterías. En un extremo, el litio que tiene como destino las baterías que mantienen funcionando un aparato que asegura la salud de las personas (como un marcapasos) puede ser justificado siguiendo muchos argumentos, desde consideraciones morales hasta su relevancia para la salud pública y la calidad de vida.

En el otro extremo, el empleo en las baterías de vehículos eléctricos es más difícil de defender. Está, sobre todo, asociado a una reconversión de la industria automovilística y mucho menos a la lucha contra el cambio climático. Las empresas desean seguir vendiendo sus productos y fortalecen patrones de consumo en las sociedades contemporáneas que apuntan a que cada persona tenga un auto. Es cierto que los motores eléctricos no emiten gases invernadero, pero su manufactura genera una huella de materia, energía y emisiones de gases muy alta, y, al mismo tiempo, la energía necesaria para recargarlas depende de fuentes que también emiten gases invernadero. Todo este conjunto expresa distintos niveles de opulencia, en tanto solo lo pueden comprar personas de los estratos medios y altos. Su prevalencia como medio de transporte tiene consecuencias, tales como seguir con los desarreglos del ordenamiento urbano para favorecer ese tipo de tránsito.

Figura 2. **Demanda de baterías de litio al 2030 por países y por sector**

Fuente: Basado en las estimaciones de McKinsey Company (2023).



Nota: La demanda se indica en energía almacenada en las baterías (en gigavatios por hora), tomando como base 2022.

En la actualidad, la presión por explotar el litio en nuestros países se debe, sobre todo, a la demanda global de baterías, la que, a su vez, responde al aumento de la manufactura y la venta de automóviles eléctricos. A partir de 2020, la demanda casi se ha quintuplicado. En varios países industrializados, la reconversión está promovida por subsidios y promociones gubernamentales, aunque ahora se están reduciendo o desmontando (como ocurre en Estados Unidos con Donald Trump).

Hacia el futuro, se espera que la demanda de baterías de litio aumente a un ritmo de 27% por año al 2030 (alcanzando un total de potencia de 4.700 GWatt por hora). En su mayor parte, responde a las que son utilizadas en vehículos, seguidas, muy por detrás, por las unidades de almacenamiento estacionario de energía (como las empleadas en campos de generadores eólicos); la proporción en aparatos electrónicos es mucho menor. Estos requerimientos, sobre todo, ocurrirán en China y, en segundo lugar, pero con mucha diferencia, en Europa Occidental.

Todo esto hace que, al menos en la actualidad, al evaluar la justificación de la minería del litio en América Latina, es esencial sopesar el papel de los automóviles eléctricos y su proliferación, en especial en los países industrializados. En esa condición, nuestro continente tiene un papel de subordinación a la demanda, en particular la originada en China⁴.

Tampoco pueden desatenderse las razones por las cuales aún no se cuentan con procedimientos y tecnologías efectivas para recuperar el litio de las baterías y para promover su reúso, y así reducir la presión en las zonas mineras del Sur. En estos

4 Sobre la geopolítica global del litio, véase los capítulos de Aleida Azamar Alonso y Pablo Villegas en Campanini (2025).

momentos, los contextos económicos para fortalecer el reciclaje son limitados, ya que sigue siendo más barato extraerlo en el Sur⁵.

Siguiendo este patrón de apropiación, rápidamente se llegará a un callejón sin salida. No existe suficiente litio disponible en el planeta para dotar de baterías que reemplacen a todos los automóviles que existen en la actualidad (estimados en 1.644 miles de millones). Los cálculos del llamado “pico” del litio, que ocurre cuando se supera la mitad de los yacimientos disponibles, van de 2032 a 2078 (Valero y otros, 2021).

VEHÍCULOS ELÉCTRICOS: MENOS VERDES DE LO QUE IMAGINAN



Actualmente, se publicita que los vehículos eléctricos son una buena solución para enfrentar el cambio climático porque, al carecer de motores que queman gasolinas, no emiten gases invernadero. Pero esas consideraciones se vuelven mucho más complicadas si se contemplan todas las implicancias ambientales de los distintos tipos de vehículos.

En efecto, cuando se consideran los efectos que se suman en todas las etapas, desde la obtención de las materias primas hasta su construcción, se observa una situación mucho más compleja. Por ejemplo, en todo el proceso de manufactura, la huella de emisiones de carbono es casi el doble de la de los vehículos convencionales, y la producción de las baterías es responsable del 40% al 60% de ese total. También es mayor la huella ambiental de los metales necesarios, como el acero y aluminio (que va del 25% al 40% en los automóviles eléctricos).

La manufactura de las baterías implica un enorme consumo de materiales, en la que cada uno genera impactos ambientales. Para la fabricación de una batería, por ejemplo, para un Chevrolet

5 Acerca del reciclaje y reúso del litio, véase Martinelly Zeballos (2024) y López Hernández y otros autores (2024).

Bolt de 430 kilogramos, el aluminio representa el 16% de su masa; el grafito, el 14%, y el acero, el 13%; le siguen componentes como el hierro, el cobre, el cobalto, el níquel y el manganeso, todos ellos dependientes de otros extractivismos. El litio da cuenta del 2% de la masa, pero es el más caro (muy por encima de los que le siguen, el grafito y el níquel). Las demandas de agua son enormes; solamente en la extracción, una de las estimaciones, por cada kilogramo de litio se extraen 3.000 litros de agua del salar.

Además, la energía eléctrica que se requiere para recargar una batería también puede tener una huella de carbono. Esto es evidente en aquellos países que generan electricidad quemando carbón u otros combustibles fósiles, pero también hay emisiones desde los embalses de las represas hidroeléctricas. Por ejemplo, en Chile, al recargar un vehículo de ese tipo se emplea electricidad que entre sus fuentes están los combustibles fósiles.

Como puede constatarse, un vehículo eléctrico podría presentar algunas ventajas ambientales en ciertos aspectos, pero en varios otros impone una carga ambiental mucho mayor, tanto por los minerales y el agua que requiere para su elaboración y la de sus baterías, como por su funcionamiento.

Fuentes

Hall, D. y Lutsey, N. (2018). *Effects of battery manufacturing on electric vehicle life-cycle greenhouse gas emissions*. International Council Clean Transportation. https://theicct.org/wp-content/uploads/2021/06/EV-life-cycle-GHG_ICCT-Briefing_09022018_vF.pdf

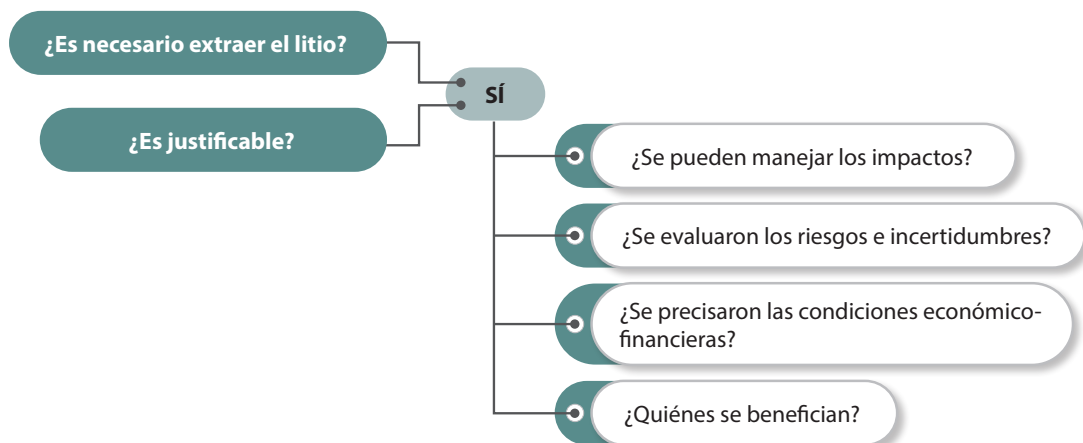
Hasan, A. y Brougham Chapman, R. (15 de octubre de 2019). Climate explained: the environmental footprint of electric versus fossil cars. *The Conversation*. <https://theconversation.com/climate-explained-the-environmental-footprint-of-electric-versus-fossil-cars-124762>

Hodgkinson, A. (23 de enero de 2023). *Water is critical for batteries*. Worley Consulting. <https://prod-cm.advisian.com/en/global-perspectives/why-water-will-determine-the-future-of-battery-production>

Linder, M., Naucclér, T., Nekovar, S., Pfeiffer, A. y Vekić, N. (2023). *The race to decarbonize electric-vehicle batteries*. McKinsey & Co. <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/automotive%20and%20assembly/our%20insights/the%20race%20to%20decarbonize%20electric%20vehicle%20batteries/the-race-to-decarbonize-electric-vehicle-batteries-vf.pdf>

4. CUATRO CAMPOS DE INTERROGANTES

Si las respuestas a las dos primeras preguntas sobre la necesidad y la justificación de la minería del litio son positivas, entonces se derivan otras interrogantes en varios frentes. Entre ellas se pueden diferenciar entre las que abordan los manejos de los posibles impactos, los riesgos e incertidumbres involucrados, las condiciones económicas y financieras, y quiénes se benefician. Estas cuestiones se examinan en las secciones siguientes. En cada una de ellas se generan, a su vez, otras tantas preguntas, que, a su turno, son consideradas más adelante.



5. EFECTOS Y CONSECUENCIAS

Los impactos sociales, ambientales y territoriales: ¿se pueden identificar, manejar o anular?

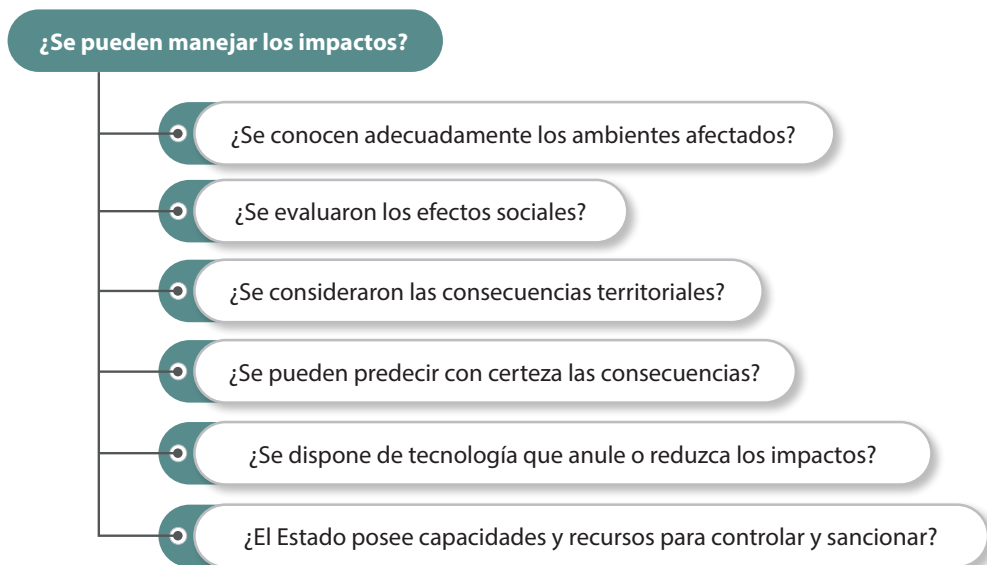
Una pregunta crucial es si la minería del litio provoca impactos locales y si estos son considerados en todas sus expresiones. Se deben reconocer los efectos en al menos tres dimensiones: sociales, ambientales y territoriales. Estas distinciones, aunque son evidentes, no es raro que sean obviadas o manipuladas. En las expresiones más conocidas, se describe los efectos económicos como positivos, mientras que se olvidan otros impactos sociales, así como se minimizan los ambientales y los territoriales.

Por lo tanto, es necesario averiguar si los impactos sociales, ambientales y territoriales son identificados apropiadamente, y si es posible manejarlos de forma adecuada o eventualmente anularlos o evitarlos. Estas cuestiones remiten a las capacidades de llevar adelante evaluaciones en esas tres dimensiones, si existe la institucionalidad, con competencia, rigurosidad e independencia, para realizar estudios y si se cuenta con los procedimientos de consulta e información ciudadana adecuados. Estas se deben aplicar tanto a proyectos en consideración como a las explotaciones que ya están en operación. Además, se debe incluir la etapa de cierre y abandono del sitio minero.

Los defensores de la minería del litio, como ocurre en otros extractivismos, siempre minimizan los efectos negativos sociales y ambientales, estiman que son adecuadas las evaluaciones de impacto ambiental y los controles ejercidos por los Estados e incluso ignoran las consecuencias territoriales. La experiencia de las organizaciones ciudadanas locales muestra casi siempre lo contrario y da cuenta de muchas evidencias de los impactos de la minería del litio en todas esas dimensiones.

Para responder adecuadamente esta pregunta y al estar involucradas varias dimensiones, es indispensable contar con múltiples informaciones y precisiones. Las

más importantes pueden ser formuladas como nuevas interrogantes, entre las que se destacan las que siguen.



Ambientes potencialmente afectados: ¿se los conoce de forma adecuada?

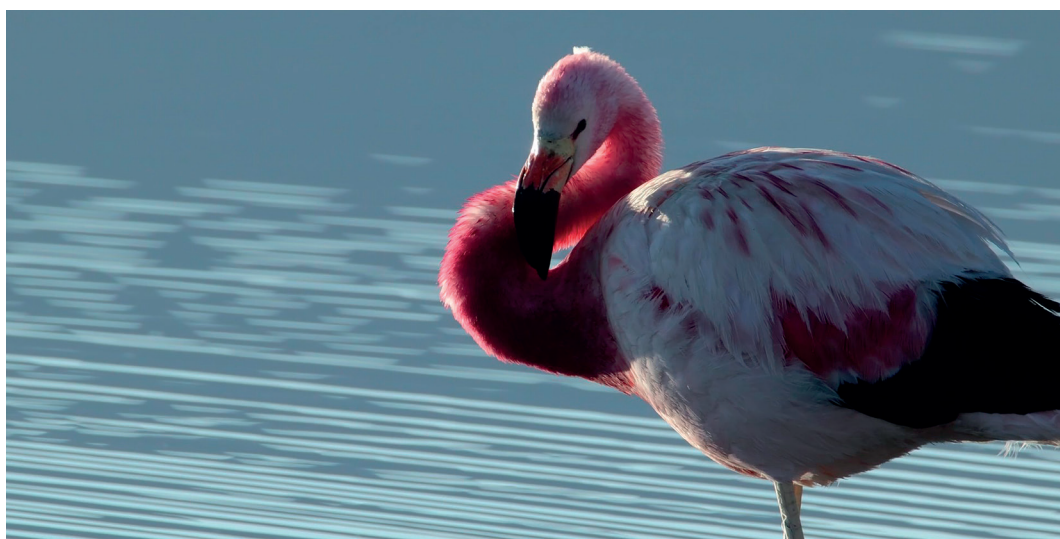
Los principales yacimientos accesibles de litio están asociados o asentados en salares, lagunas o humedales. Estos ecosistemas albergan una rica diversidad de fauna y flora, y también de microorganismos. A su vez, están sujetos a dinámicas complejas, en especial las que involucran el agua; en varios casos, el agua del subsuelo se acumuló durante miles de años, por lo cual puede ser descrita como agua fósil. Por esta razón, por ejemplo, en Chile, se insiste en aclarar que explotar el litio, en realidad, es una minería del agua y que no ocurre en yacimientos mineros, sino en humedales altoandinos.

Por lo tanto, la pregunta pertinente es si se cuenta con un conocimiento aceptable de la estructura y la funcionalidad de esos sistemas ecológicos. Esa información es esencial para determinar las posibles consecuencias de cualquier extracción. Si se tiene presente esta interrogante, se puede evitar caer en varias simplificaciones, tales como asumir que estos ambientes tienen una biodiversidad escasa, por lo que no merecería preocuparse por su fauna o flora, o creer que todos los salares son más o menos iguales, y que si uno es explotado y otro es protegido, el resultado final es muy aceptable. Cualquiera de estas posiciones es errada.

En efecto, la información disponible indica que los salares son muy ricos en biodiversidad, con muchas especies que les son propias. También son muy

distintos entre ellos, los del altiplano boliviano son diferentes a los de Chile. Asimismo, hay especies que están específicamente adaptadas a cada uno de esos sitios. En realidad, recién se está comenzando a conocer su fauna, flora y los microorganismos, y sus particulares procesos ecológicos, sobre todo, los vinculados al agua.

Tampoco puede olvidarse que el Altiplano Sur y la Puna serán bastante afectados por el calentamiento global. Por ejemplo, se prevén caídas en las precipitaciones del 36% al 85% en lo que queda del presente siglo (Barnes y otros, 2024; Morales y otros, 2018). Esa combinación entre la alta fragilidad ecosistémica de los salares y su alta vulnerabilidad frente al cambio climático deja en evidencia que la minería del litio no sería viable sin convertir a los salares en zonas de sacrificio ambiental.



Salar de Maricunga, en Chile.

Foto: OLCA

Efectos sociales: ¿han sido evaluados?

Los efectos sociales encierran múltiples aspectos a tomar en cuenta, tales como la salud, el empleo, la vivienda, la economía o la seguridad. En sentido estricto, las condiciones económicas corresponden al ámbito de la sociedad, pero al poner énfasis en ellas se terminan desplazando otros aspectos y se minimizan asuntos de enorme importancia, como la salud y la alimentación. Para evitar caer en este problema, es indispensable desplegar todas las condiciones sociales que se estimen relevantes, sin olvidar aquellas que preocupan a las comunidades locales.

Debe ponerse especial atención en evaluar los efectos sobre los estilos de vida originales, los impactos de la llegada de obreros y funcionarios, personas o familias obligadas a abandonar sus hogares, etcétera. Deben atenderse los impactos diferenciales que afectan a las mujeres, tales como los que limitan sus opciones laborales, inciden en sus cuerpos y salud, o en los roles en la familia y el hogar. En las comunidades, además, la minería aumenta las posibilidades de ser sometidos a la violencia, redes de corrupción, trata de personas o prostitución, entre otras condiciones.

Como resulta de estas consideraciones, bajo la etiqueta de impactos sociales existe un enorme abanico de cuestiones que deben ser abordadas. Las sociedades no son un sistema físico ni siquiera uno ecológico, por lo tanto, no se pueden aplicar modelos simplistas. Sus integrantes, además, están inmersos en creencias, religiosidades y afectividades. Tampoco se pueden imponer generalizaciones, porque las comunidades son muy diferentes entre sí, ya que vienen de distintas historias y están ubicadas en contextos también diferentes. En Bolivia, las comunidades alrededor del salar de Uyuni no son idénticas a las del salar de Coipasa, y en Chile, las de Atacama son diferentes a las de Maricunga. Cualquiera de ellas está sujeta a dinámicas políticas, varias de ellas externas (entre las más evidentes se encuentra que casi todas las decisiones clave no se toman en las zonas afectadas, sino en las capitales).

Consecuencias territoriales: ¿han sido consideradas?

En la noción de territorio confluyen las miradas sociales y ecológicas. Recordemos que los territorios son los espacios geográficos percibidos, contruidos y considerados como propios por sus ocupantes. Expresan ideas y sensibilidades que son simultáneamente ecológicas y sociales y, al mismo tiempo, herederas de la historia de cada localidad.

En varios países, esta dimensión posee coberturas legales específicas, como pueden ser los territorios indígenas o comunitarios de origen, que, a su vez, otorgan competencia a las comunidades locales para la gestión del área y de sus recursos. Sin embargo, estas territorialidades son sistemáticamente marginadas.

La minería en general, y como parte de ella la de litio, siempre impone una invasión de territorios. Se implanta en lugares en los cuales hay comunidades. Los territorios reconocidos pueden estar delimitados por las divisiones municipales o los asignados a comunidades campesinas o indígenas. Cuando se otorgan concesiones de explotación del litio, al mismo tiempo se impone una nueva territorialidad sobre aquellas otras, y se lo hace siguiendo intereses mineros y desconociendo otros territorios previos.

Todo esto hace necesario determinar, e incluso consultar, si las áreas de explotación del litio están ubicadas dentro de uno o más territorios reconocidos por comunidades indígenas o campesinas, sea por modos tradicionales o bajo un respaldo normativo (en resoluciones, decretos, leyes o cualquier otra medida similar). Del mismo modo, también pueden superponerse con ordenamientos subnacionales, como los municipios o departamentos. En cualquiera de estas situaciones, es necesario preguntar cómo se incorporarán estas cuestiones en la toma de decisiones y cómo se asegurará la integridad de los territorios previos a concesiones o explotaciones mineras.

Impactos, efectos y consecuencias: ¿pueden ser predichos?

Un siguiente paso consiste en estimar si es posible predecir los impactos de ese extractivismo minero en las sociedades y sus ambientes. En los abordajes convencionales casi siempre se afirma que se cuenta con toda la información necesaria, que se realizaron esos estudios, que se pueden predecir las consecuencias y efectos, y que su saldo final será positivo. Ese optimismo debe ser examinado.

En cuanto a los impactos sociales, la información disponible, como los análisis comparados, apunta a asuntos como el acceso al agua y la tierra, las afectaciones en las prácticas productivas que llevaban adelante las comunidades locales (como la agricultura y la ganadería tradicional o el ecoturismo) o los cambios relevantes en el empleo local o la calidad sanitaria. Esto, a su vez, lleva a considerar otros asuntos más complejos, como la presencia de nuevas personas, la violencia o la prostitución. No pueden olvidarse otros efectos, como la pérdida de las tradiciones o las culturas locales. Estas evaluaciones deben ser ajustadas para cada comunidad y región, y, por lo tanto, es indispensable contar con la participación ciudadana.

Respecto a los impactos ambientales, de modo análogo, se requiere información empírica comparativa (como datos sobre las consecuencias registradas en otras explotaciones del litio). Se pueden generar modelos acerca del comportamiento de los ecosistemas para predecir las consecuencias de los distintos impactos. Para eso se requiere, primero, contar con información suficiente y confiable sobre la fauna y la flora de cada sitio y sus dinámicas, y, segundo, tener las capacidades para construir esos modelos. Como se indicó antes, por ahora, la información sobre la estructura y la función de los ecosistemas de salares es limitada⁶.

6 Los desafíos ambientales de explotar el litio en las salmueras de Argentina, Bolivia y Chile son analizados por Patricia Marconi en Campanini (2025).



Salar Chiguana, departamento de Potosí, Bolivia.

Foto: Centro de Documentación e Información Bolivia (CEDIB)

Sin olvidar las restricciones en los modelos, se deben considerar distintas opciones de los ritmos y los volúmenes de la explotación del litio, y sus efectos, especialmente en la dinámica del agua. Se deben sopesar aspectos críticos, como las capacidades de recarga de agua en cada lugar, y los volúmenes que se extraen o pierden, etcétera. Estas predicciones tendrán, como es esperable, márgenes de incertidumbre o error y, por ello, deben ser adecuadamente indicados.

Si la información de partida de los salares y las comunidades locales es insuficiente, no es posible ofrecer predicciones rigurosas. Aun en los sitios para los cuales se cuenta con más datos, los resultados de las evaluaciones pueden encerrar una alta incerteza. Por esta razón, las predicciones deben ser examinadas con mucha atención por las organizaciones ciudadanas. Siempre debe tenerse presente que no es raro acceder a reportes con todo tipo de predicciones, pero que cuando se examinan en detalle se encuentra que no resultan de estudios adecuados o rigurosos, sino que son apenas opiniones.

También debe prestarse atención al número y la magnitud de las operaciones de explotación previstas en un mismo salar y su cuenca. En salares como el de Atacama (Chile), Hombre Muerto (Argentina) y Uyuni (Bolivia) están en marcha o en proceso de implementación más de un emprendimiento en el

mismo sitio. Por lo tanto, deben evaluarse las interacciones entre ellos, sopesando que pueden ocurrir sinergias de unos con otros o la acumulación de impactos, lo que hace que las evaluaciones sean mucho más complejas y aumente la incertidumbre.

Si no es posible predecir adecuadamente los probables efectos, es inapropiado sostener que la minería no tendrá consecuencias. En realidad, lo que debería concluirse es que no se sabe cuáles serán sus implicancias.

Tecnologías o procedimientos adecuados y efectivos: ¿se dispone de ellos?

Como parte de la evaluación del manejo de los extractivismos del litio es importante considerar el papel de las tecnologías. Por lo regular, se da por cierto que existen “tecnologías de punta” que impedirían, mitigarían o reducirían los impactos sociales, ambientales o territoriales.

Es necesario determinar si estas afirmaciones son reales y si están basadas en información y ejemplos que las comprueben. En particular, deben observarse los proyectos que anuncian que emplearán tecnologías de extracción directa, las cuales aún se están ensayando o están en sus primeras aplicaciones, por lo tanto, hay muchas dudas sobre ellos. Además, es un sector muy dinámico tanto en los modos de extracción como en los tipos de batería que se pueden producir.

Por este tipo de consideraciones, se debe preguntar a los gobiernos o a las empresas cuáles son las tecnologías de minado y separación que utilizarán. También deben explicar si se cuenta con antecedentes de su uso en otros países y, si es así, cuáles fueron sus resultados. Entre estos se debe poner atención a los impactos locales, la ocurrencia de accidentes, cuáles fueron sus efectos y las capacidades de remediación de los daños.

Por ejemplo, se detectaron desequilibrios en las explotaciones que aplican las tecnologías de evaporación solar y química básica. Los procedimientos de la Extracción Directa de Litio (EDL) prometen ritmos de explotación significativamente más intensos, por lo que se esperarían más impactos, pero se carece de suficiente información sobre sus aplicaciones concretas. Estas prácticas y tecnologías deben ser evaluadas con detenimiento en los sistemas hidrogeológicos de las cuencas endorreicas.



Salar de Santa Rosa en Chile.

Foto: OLCA

Anulación, amortiguación o manejo adecuado de los impactos: ¿es posible?

Si las anteriores interrogantes cuentan con respuestas adecuadas, se puede dar un paso más y sopesar si es posible anular, amortiguar o gestionar de manera adecuada y aceptable los impactos de la minería del litio. En los extractivismos repetidamente se sostiene que los efectos serán positivos y que los negativos serán solucionados (por ejemplo, en el caso de la salud por medio de la instalación de una clínica; si se pierden rubros económicos tradicionales, se prometen compensaciones en dinero, y en cuanto al ambiente, por medio de las llamadas remediaciones).

Al contrario de este optimismo, como ocurre en todos los extractivismos, y como saben muchas comunidades locales, hay todo tipo de impactos que no se resuelven e incluso se acumulan. Muchos de ellos ya fueron indicados para la minería del litio, por ejemplo, en Chile y Bolivia.

Entonces, se debe conocer si los promotores de esta actividad cuentan con tecnologías o modos de gestión que permitan lidiar con sus efectos, sea anulando o amortiguando algunos, o manejándolos hasta que sean considerados tolerables o aceptables. Se debe dejar en claro si se pueden evitar las consecuencias, si solo es posible una reducción de los impactos sociales, ambientales y territoriales, o si será apenas una amortiguación limitada, y

en estos casos desentrañar cuáles aspectos y en qué proporción pueden ser contenidos.

Todo esto es particularmente importante en tanto los salares son formaciones que acumulan una gran cantidad de minerales y sustancias químicas, tienen una hidrogeología compleja y poco estudiada, y una significativa biodiversidad. Por ejemplo, la explotación intensiva del litio genera una cantidad significativa de residuos sólidos y líquidos que requieren de una gestión adecuada, sobre lo cual persisten muchas dudas y limitaciones tecnológicas.

Los componentes que se acaban de examinar dependen en buena medida de que exista un marco legal apropiado, de recursos humanos y financieros para aplicarlos, y de apropiadas coordinaciones entre las diferentes agencias estatales, ya que, por ejemplo, unas se encargan de asuntos sociales y otras de los ambientales. También dependen de los instrumentos de evaluaciones de impacto ambiental y social en cada país, y más allá de que cada gobierno siempre afirma que son adecuados, es sabido que se padecen limitaciones y problemas. En los casos donde la institucionalidad es débil, se enfrentan restricciones en personal y dinero, y se reduce la calidad de las evaluaciones. Por ello, se opta, como es conocido, por aceptar los estudios presentados por las empresas que solicitan los permisos. Asimismo, se observa que la coordinación entre las agencias estatales es limitada o simplemente no existe, y eso favorece a los proyectos empresariales.



Taller sobre la minería del litio en el norte de Chile, en Copiapó (convocado por OLCA).

Foto: OLCA

Igualmente, debe prestarse mucha atención a los espacios de alegalidad para avanzar en esta minería. La **alegalidad** se refiere a acciones que aprovechan los vacíos o imprecisiones legales para llevar adelante una actividad que una norma tenía la intención de evitar. Un ejemplo de esto es sacar ventaja de la inexistencia de una reglamentación específica sobre la reinyección de salmueras residuales en Argentina, Bolivia y Chile, un vacío que se aprovecha para avanzar en esa explotación. Alegalidades de este tipo, en unos casos, son aprovechadas por las empresas y, en otros, por los gobiernos. Si se tiene en cuenta que este extractivismo es una minería del agua, según el juicio de algunos investigadores, sus prácticas desembocan en graves daños ambientales y, por lo tanto, se vuelven inaceptables.

El manejo de los impactos, además, requiere capacidades de control y monitoreo durante la fase de explotación minera. Esto incluye examinar, pongamos por caso, las tecnologías empleadas y los indicadores clave de la calidad del aire, suelo, agua, etcétera. Es fundamental determinar si se cuenta con las capacidades para monitorear y controlar los residuos sólidos y líquidos, sus efectos en los equilibrios hidrológicos de las cuencas endorreicas que albergan a los salares y el acceso al agua dulce de las poblaciones locales. Estos controles deben ser lo suficientemente rigurosos para que el operador de la mina sepa que, si comete infracciones, seguramente estas serán detectadas, y ser tan efectivos como para generar confianza en la comunidad local. Del mismo modo, las infracciones deberían ser debidamente penalizadas, con sanciones que impliquen efectos sustantivos en el operador minero, y no deberían resolverse con una pequeña multa, ni tampoco desaparecer en redes de corrupción.

Si las respuestas a estas interrogantes muestran una institucionalidad débil, con carencias de personal o equipos, o un marco legal incompleto o que puede ser manipulado por actos de corrupción, no se pueden garantizar las capacidades para manejar los impactos sociales, ambientales y territoriales.

6. DUDAS Y RIESGOS ENTRELAZADOS

Riesgos y la incertidumbre: ¿son evaluados?

La minería del litio como cualquier otra actividad extractiva depende de prácticas que encierran múltiples riesgos. Algunos de ellos desembocan en accidentes, tales como contaminar el agua subterránea. Estas situaciones son muy conocidas en América Latina, ya que se han sufrido muchos accidentes en las operaciones mineras, y algunos de ellos de enorme gravedad (como derrames de químicos tóxicos, colapsos de represas de relaves que ocasionaron muchas muertes y más). Por lo tanto, es necesario preguntar a los promotores de esta minería si evaluaron las incertidumbres y los riesgos.

La incertidumbre refiere a lo que no es conocido con certeza o lo que no puede ser explicado o predicho con seguridad. Y los riesgos aluden a que pueden ocurrir eventos negativos y, si así fuera, se deben estimar cuáles podrían ser sus consecuencias.

La defensa convencional de los extractivismos afirma que se predicen adecuadamente los impactos y que no habría riesgos sustanciales, ya que se contaría con el manejo y las tecnologías adecuadas. Por lo tanto, las incertezas serían pocas o muy limitadas, y de ese modo se concluye que no habría fallas. En el caso de la minería del litio, esto se refuerza sosteniendo que su extracción desde las salmueras sería similar a los demás tipos de minería.

Sin embargo, las posturas prevalecientes minimizan tanto las incertidumbres como los riesgos. En efecto, las empresas, la academia convencional y los gobiernos rechazan las incertezas, ya que, si las aceptan, estarían admitiendo que no cuentan con un conocimiento total de los ambientes y sus sociedades. Tampoco pueden predecir adecuadamente todas las consecuencias de esta minería (tal como se abordó en las preguntas de arriba). Al mismo tiempo, se desatiende que la extracción del litio en las salmueras es muy distinta de la minería convencional, y, por lo tanto, se requieren evaluaciones diferentes.



Salar de Maricunga, en la región de Atacama, en Chile. Es uno de los salares más australes de ese país.

Foto: E. Gudynas

Ese tipo de evaluaciones, así como esas actitudes, no hacen desaparecer los riesgos, al contrario, estos persisten y acechan a las comunidades. En lugar de ser asumidos por los responsables de la minería (las empresas), en buena medida, son trasladados a las comunidades locales, los municipios o al gobierno nacional.

Por ejemplo, en algunos lugares donde se pretende extraer el litio existe el riesgo de la pérdida de agua para las comunidades locales. Las empresas y los gobiernos, desde la pretensión de certeza, indican que no hay riesgos significativos sobre su disponibilidad o calidad. Sin embargo, evaluaciones más rigurosas reconocen las incertezas, y se alerta que pueden ocurrir impactos e incluso accidentes. Si eso sucediera, por ejemplo, perdiéndose el agua potable, las consecuencias inmediatas las padecerían los comunarios, pero no las empresas. Los habitantes locales verían deterioradas sus condiciones de vida y enfrentarían pérdidas económicas, sin que esto afectara la marcha del emprendimiento minero.

Los supuestos avances tecnológicos, como la reinyección de salmueras en el mismo salar, en ocasiones, son presentados como “reciclaje” del agua. Sin embargo, dicha alternativa requiere de una evaluación de la composición de las salmueras residuales y la posibilidad que deban pasar por tratamientos complejos antes de ser reinyectadas.

Luego se deben ubicar las estructuras geológicas adecuadas para almacenar las salmueras residuales a un ritmo y un volumen apropiado. Toda esa compleja cadena de actividades debería ser monitoreada en cada paso para evitar que se contaminen otros acuíferos de agua dulce. Como puede constatare, todos estos procesos están repletos de incertezas, que, a su vez, generan muchos riesgos.

Se concluye que las preguntas sobre las incertidumbres y los riesgos tienen mucha relevancia. Se vuelve necesario determinar si los promotores de los extractivismos reconocen y comprenden estos conceptos, si han sido empleados para confeccionar evaluaciones sobre posibles accidentes y, si estos ocurrieran, cuáles son las medidas previstas para enfrentarlos.



Salar de Olaroz, provincia de Jujuy, Argentina. Piletón de salmuera para la evaporación del agua y así aumentar la concentración de litio.

Foto: A. Rebossio (DiarioAR).

7. DINEROS, GANANCIAS Y MERCADOS GLOBALES

Condiciones económicas y financieras: ¿han sido identificadas y evaluadas?

Es usual que se argumente que la minería del litio permitiría que los países remonten sus problemas financieros, aumenten sus exportaciones y más. Son razonamientos que descansan en los beneficios en la economía nacional, especialmente en aspectos macroeconómicos. Desde ahí se asumen, o esperan, mejoras en las regiones y las comunidades, tales como crear nuevos empleos o contar con más ingresos de dinero derivados del pago de regalías u otros tributos.

Este es un discurso general y vago. Para sopesar si esas afirmaciones son creíbles, es necesario explorar varias interrogantes que son previas a esos razonamientos.

¿Se precisaron las condiciones económico-financieras?

- ¿Se determinaron las necesidades económico-financieras del país?
 - ¿La explotación del litio es la solución a esas necesidades?
- ¿Existen subsidios, apoyos o transferencias económicas desde el Estado o la sociedad a las empresas?
- ¿Se conocen los beneficios y perjuicios económicos para las comunidades y municipios?
- ¿Se acepta el pago en dinero como compensación o indemnización?

Necesidades económicas y financieras nacionales: ¿la minería del litio las resolverá?

Repetidamente se sostiene que la minería del litio sería un aporte fundamental para lidiar con las necesidades económico-financieras de todo un país. Como la escala es nacional, se priorizan los aspectos macroeconómicos. Esta postura se puede ilustrar con lo ocurrido en Bolivia bajo el gobierno de Luis Arce, en el cual se lidió con una severa crisis económica y financiera, que entre sus consecuencias produjo escasez de dólares, un mercado de cambio paralelo y restricciones para los exportadores y los importadores. En esas condiciones, se defendió la minería del litio como una opción de salida de la crisis económica financiera, en especial para captar dólares por las exportaciones.

En circunstancias como estas se mezclan dos cuestiones: por un lado, se asume que existe una crisis, una necesidad o una circunstancia que deja al Estado sin otras opciones que las de embarcarse en la minería del litio; por otro, se argumenta que esta actividad tendrá siempre un saldo económico-financiero positivo para el país. Los promotores de explotar el litio aprovechan esto para insistir en que los extractivismos son siempre buenos negocios, con saldos netos positivos (mezclando las ganancias de las empresas como si fueran beneficios netos para todo el país).

Por lo tanto, las preguntas que se deben plantear al Estado y, sobre todo, al gobierno de turno, deben apuntar a determinar si se enfrenta una crisis o una circunstancia tan severa que no se cuenta con otra opción que el extractivismo del litio. Se debe indagar cuáles son las evidencias de esa situación. También si se exploraron alternativas económicas distintas a la minería del litio, y, si estas no fueron ensayadas o fueron relegadas, conocer las razones por las cuales no fueron abordadas.

Si se insiste en el litio, debe quedar claro que su explotación nunca será una solución en el corto plazo, porque los tiempos para poner en marcha un proyecto de explotación son mucho mayores que los que demanda la minería convencional (según algunas estimaciones, puede tomar más de diez años; según la experiencia en Bolivia son más de 17 años).

Los supuestos montos de dinero que proveería deben ser informados y fundamentados. En la defensa de estos extractivismos es frecuente que se exageren las cifras, tanto de las inversiones esperadas como de las ganancias estimadas. Adicionalmente, se debe despejar la composición de las inversiones para dejar en claro la real proporción que recalará en el propio país, cuáles serán sus fines o si se destinará, por ejemplo, a comprar insumos en el extranjero.

Ayudas, subsidios o beneficios estatales o ciudadanos: ¿existen?, ¿qué implican?

Es sabido que los gobiernos promueven los extractivismos por medio de ayudas de distinto tipo, que van desde subsidios directos, como exoneraciones tributarias, hasta otras asistencias implícitas, como brindar energía más barata, construir infraestructura, flexibilizar normas de protección ambiental o reducir los trámites burocráticos.

También es conocido que muchas de esas asistencias son disimuladas o escondidas, por lo que es imperioso volverlas evidentes. Estos aportes del Estado (por ello, de la sociedad) deben ser restados a los supuestos beneficios que dejan los extractivismos en cada país. A medida que esas transferencias son mayores, se reduce el saldo neto positivo en esta escala nacional.

Por lo tanto, desde la sociedad civil se debe preguntar a los tomadores de decisiones si determinaron qué apoyos, transferencias o subsidios se otorgarán o se otorgaron a la minería del litio. Esta información debe ser pública, para poder revisar los modos por los cuales fueron otorgados y calculados.

Beneficios o perjuicios económicos para las comunidades y los municipios: ¿han sido identificados?, ¿han sido evaluados?

Cuando se considera la escala local, el foco se debe centrar en los beneficios y los perjuicios económicos para los municipios y las comunidades que ocupan los sitios donde se pretende implantar la minería. Se debe tener en claro que esta es una pregunta distinta a la anterior, que se enfocaba en los resultados a escala nacional. En la escala local, también se dice que la explotación del litio sería beneficiosa, que se crearían empleos y requeriría servicios (como transporte, alojamientos, alimentos y otros), que se construirían caminos y más. En algunos países, también se afirma que parte de las regalías o tributos impuestos a las empresas mineras regresarían a los municipios o las comunidades. O bien, que las compañías mineras harían contribuciones directas, como construir escuelas o centros de salud, o brindarían asistencias en dinero.

Sin embargo, debe decirse que también hay efectos económicos negativos para las comunidades. Estos pueden ser pérdidas de ingresos al no poder continuar con las actividades agrícolas ganaderas tradicionales, mayores gastos si se afecta el acceso al agua potable, imposibilidad de llevar adelante emprendimientos de turismo o ecoturismo, costos elevados en medicinas y tratamientos médicos por contaminación, etcétera.

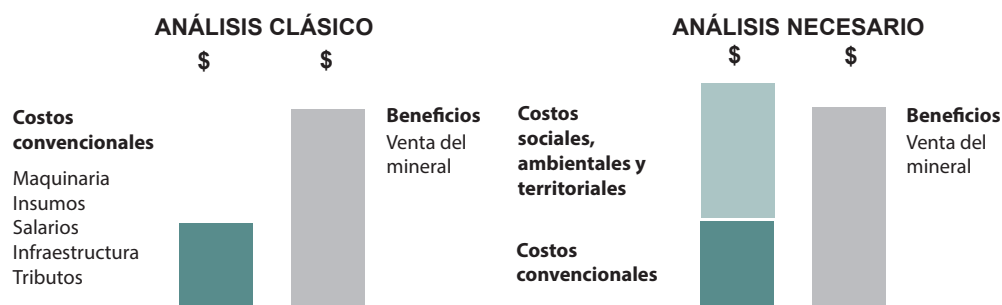
Por lo tanto, se deben considerar varias preguntas para contar con la información necesaria y así determinar los reales efectos económicos en las comunidades locales. Es indispensable saber si se realizaron estudios que evaluaran tanto los beneficios como los perjuicios económicos. Se debe estar alerta, ya que casi siempre se ofrecen los llamados análisis costo-beneficio que enfatizan las supuestas ganancias en dinero y empleo de la minería, pero casi nunca incluyen los costos y otros perjuicios económicos provocados por los impactos sociales, ambientales y territoriales.

Por ejemplo, la contaminación del agua acarrea impactos ambientales y sanitarios, pero también encierra un perjuicio económico, puesto que las personas deberán pagar por obtenerla desde otras fuentes o se subordinarán a que la misma empresa minera se las provea. Todos estos componentes deben ser incluidos en los análisis costo-beneficio, para asegurar que sean rigurosos.

Muchos de los beneficios que se ofrecen, tales como empleo o servicios, o incluso acciones de apoyo, como proveer agua desde otras fuentes, están limitados al periodo de exploración. Si la empresa se retira o finaliza su actividad, esos beneficios caen inmediatamente y se desata un sinfín de problemas. Estas particularidades deben ser tomadas en cuenta.

Igualmente, se debe saber si los costos serán asumidos por las empresas responsables o si simplemente serán transferidos a los grupos locales. Como se adelantó, es usual que casi todos los impactos golpeen a las comunidades, y que ellas deban lidiar con los costos que se ocasionan, como puede ser conseguir fuentes alternativas de agua potable o pagar medicamentos. Por lo tanto, es necesario interrogar si existen mecanismos vinculantes que obliguen a las empresas mineras a pagar esos gastos.

Figura 3 Evaluación de los costos y los beneficios en la minería del litio



Nota: Izquierda: análisis clásico que incluye los beneficios esperados de la explotación minera y estimaciones convencionales de costos, en los cuales se omiten los costos sociales, ambientales y territoriales. Según este tipo de cálculos, la minería siempre es ventajosa. Derecha: análisis necesarios que incorporan una estimación de costos rigurosa, ya que también se consideran aquellos impactos sociales, ambientales y territoriales. Los costos totales pueden igualar o superar a los beneficios económicos esperados. Estas son representaciones esquemáticas en las que se indican algunos componentes como ejemplos.

¿Se ofrecen pagos en dinero como compensación o indemnización?

Se requiere que el gobierno o el promotor de un proyecto explique si consideró o no otorgar pagos en dinero como compensación o indemnización de los efectos negativos de la minería del litio. Este es otro asunto de enorme relevancia, ya que en muchos sitios se desatan reclamos de algunos grupos para recibir pagos en dinero por la explotación del litio en sus territorios, con tanta intensidad que se desplazan otros temas. También se consideran las llamadas regalías o *royalties* “indígenas”, que es otro mecanismo por el cual las comunidades locales pueden recibir un porcentaje de las utilidades empresariales, convirtiéndolos de alguna manera en “socios” del emprendimiento minero.

En esta pregunta están contenidos varios asuntos. Comencemos por aclarar que se asume que habrá impactos negativos sociales, ambientales y territoriales, y que se los puede compensar o indemnizar con dinero. Surge como primera cuestión la necesidad de considerar en qué impactos esto es posible y apropiado, y en cuáles es inaceptable. Por ejemplo, no resulta convincente sostener que la desaparición de un ave del salar puede compensarse o indemnizarse con dinero. En cambio, es entendible proponer un pago por la pérdida del agua potable, puesto que los comunarios incurrirán en gastos para obtenerla de otros modos y habrá que examinar si esa alternativa es sostenible.

Hay situaciones donde se mezclan componentes que se pueden expresar monetariamente y otros que no. Si se padece una enfermedad asociada a la explotación minera, el estado de salud no puede ser valorado económicamente, aunque se debe imponer una indemnización por ese problema.

También se deben determinar cuáles son los umbrales que implican que un impacto ya no puede resolverse con un pago de dinero. En esa tarea, debe tenerse presente que pueden ocurrir efectos negativos que se vuelvan irreversibles, como puede ser una alteración catastrófica del sistema hidrogeológico que lleva a una pérdida de las fuentes de agua, por lo cual ya no tiene sentido escudarse en una compensación con dinero. Siguiendo esta cuestión, se suman otras interrogantes, como cuáles son los criterios para determinar esos pagos, quiénes realizaron esos cálculos, y si las comunidades locales participaron en todo ese procedimiento.

¿Se acepta el pago en dinero como compensación o indemnización?

¿Cómo se calcula el pago en dinero?

¿Quiénes elaboran esos cálculos?

¿Cómo y a quiénes se transfieren esos dineros?

La determinación de los valores en dinero no es sencilla. Por ejemplo, ¿cuánto vale el agua del salar?, ¿cuál es el valor del paisaje original? Las respuestas cambiarán según quienes sean consultados, por lo que es importante averiguar si las comunidades locales participaron en las evaluaciones. También se debe estar alerta ante las diferencias entre las posturas nacionales y las valoraciones locales. En especial, los tomadores de decisión que viven en las ciudades capitales valoran, sobre todo, la rentabilidad empresarial y buscan reducir a un mínimo cualquier pago por compensación o indemnización, ya que entienden que así se disminuirían los márgenes de ganancias.

Por último, debe preguntarse cómo se distribuirán y transferirán esos dineros y a quiénes. Esta tampoco es una cuestión menor. Son conocidas las disputas sobre quiénes o cuáles organizaciones son realmente representativas para recibir los fondos, y si cuentan con transparencia y auditorías para evitar desvíos en beneficio de unos pocos, asegurando que el dinero llegue a sus verdaderos destinatarios.

Todos estos aspectos dependen, a su vez, del marco legal de cada país. En algunos se podrán aplicar estos instrumentos mientras que en otros no será posible, lo que obligará a iniciar demandas civiles.

Las implicancias de recibir pagos en las comunidades originarias: ¿han sido evaluadas?

Recibir pagos en dinero implica aceptar la mercantilización de las relaciones entre personas y de ellas con la naturaleza. Este es otro asunto muy delicado, en especial para los pueblos originarios, y que va más allá de los impactos sociales, ambientales y territoriales más conocidos. El empleo de los pagos y el razonamiento que los sostienen, basados en la valoración económica y en el utilitarismo, contradicen sus concepciones y sentires de convivencia tanto entre personas como con el ambiente. Dicho de otro modo, la invasión de las relaciones mercantiles implica reducir o incluso anular sus modos de saber

y sentir que no se expresan en dinero. Este asunto se suma a otros embates que, en el mismo sentido, confluyen en erosionar las cosmovisiones en esas comunidades.

Por lo tanto, debe preguntarse si las comunidades campesinas o indígenas fueron adecuadamente consultadas acerca de los pagos o indemnizaciones, si la información que recibieron fue apropiada y si pudieron sopesarla siguiendo sus propios ritmos, sin interferencias ni presiones exteriores. Asimismo, debe clarificarse si se les otorgaron seguridades de poder oponerse si esa fuera su decisión.

¿Cuáles son los papeles de los tributos, regalías o royalties?

En las justificaciones de la minería de litio siempre se dice que proveerá ingresos en dinero, sea por tributos, que pueden ser aquellos derivados de los impuestos a esas empresas, como por los pagos conocidos como regalías o royalties. A su vez, se plantea que parte de esos dineros regresan, o pueden regresar, a los ámbitos locales o regionales por medios indirectos o por fondos que canaliza el gobierno central. Todos estos mecanismos en su esencia representan pagos que se reciben a cambio de aceptar la minería del litio, y que, como se ha visto, deben ser examinados con detenimiento.

Esto incluye interrogar sobre cuáles son los reales ingresos tributarios, quiénes y cómo los calcularon, y cómo se distribuirán. No es raro que se promueva la minería sabiendo que buena parte del dinero será empleado en otros sitios o sectores del país, y que no llegará a las comunidades locales. Se deben considerar, sobre todo, sus efectos en los grupos locales, en particular las implicaciones de aceptar algunas formulaciones recientes, como los llamados royalties indígenas, ya que también refuerzan la mercantilización de la vida.



Extracción en la región del salar de Maricunga, Chile.

Foto: OLCA

LOCAL, NACIONAL, GLOBAL: ESCALAS ENTRELAZADAS

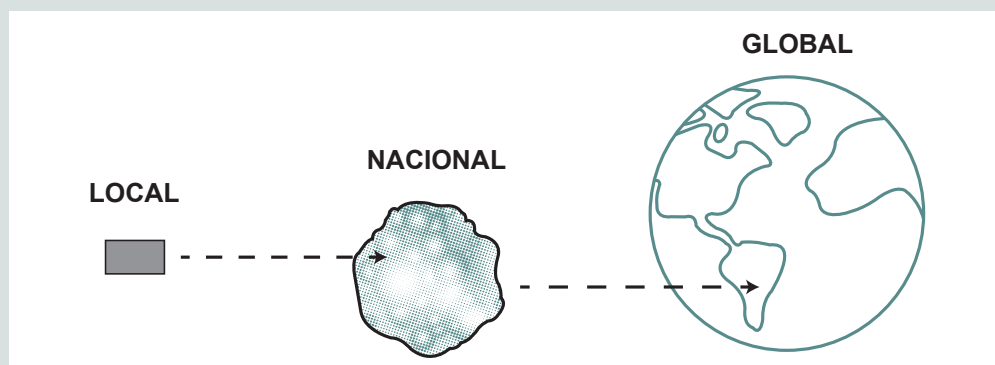
La minería del litio, como todos los extractivismos, descansa en una íntima relación entre las tres escalas. Los yacimientos del mineral siempre son locales, en tanto están inmovilizados en sitios específicos, pero los mercados de consumo son internacionales. En la globalización se determinan los precios y el consumo. Esto es lo que hace que los extractivismos sean globales.

Entre estos dos extremos se ubican los gobiernos nacionales latinoamericanos. Estos establecen las reglas, normas y filtros que pueden favorecer o no este tipo de explotaciones.

Las posiciones y los intereses en las tres escalas son muy diferentes e incluso pueden ser contradictorias entre ellas. En las circunstancias actuales, la minería del litio depende de las condiciones internacionales. Si la necesidad de baterías sigue en aumento, la demanda persistirá, y, con ello, el interés de invertir para implementar nuevos emprendimientos mineros en nuestros países. En la actualidad, el actor determinante de esas condiciones globales es China. Desde la mirada de quienes se ubican en ese y otros países, poco o nada interesan los impactos ambientales o sociales en territorios ubicados en lugares que les resultan remotos y desconocidos. Su preocupación es que el litio llegue a sus plantas de procesamiento.

Los gobiernos nacionales operan aprobando normas o brindando beneficios que buscan atraer inversiones mineras y promover las exportaciones. Como se sabe, reducen las exigencias sociales, sanitarias, laborales y ambientales para alentar los extractivismos. Además, compiten entre ellos, como sucede entre los países andinos, ya que cada uno ofrece más beneficios que su vecino. Incluso, existe una competencia similar entre los gobiernos subnacionales (como ocurre entre provincias en Argentina o departamentos en Bolivia).

Las consecuencias de estas posturas son catastróficas para las comunidades locales. Se recortan o menosprecian las evaluaciones sociales, ambientales y territoriales. Se recurre, por ejemplo, a acuerdos de confidencialidad de los contratos, promesas de estabilidad fiscal, reducciones impositivas, y se debilitan los controles sociales o ambientales, etcétera. La presión de la demanda internacional alimenta esa tendencia.



Por lo tanto, las respuestas a muchas de las preguntas en esta guía dependen de la escala en consideración. Pero como todo este encadenamiento comercial parte del litio que se encuentra en territorios específicos, debe asegurarse que las organizaciones locales, de cualquier tipo, siempre estén informadas, que puedan participar en todas las instancias donde consideren que deben estar presentes y cuenten con garantías para ofrecer sus pareceres de forma independiente. Asimismo, se debe tomar en cuenta si estas diferencias de escala fueron contempladas y cuáles fueron los resultados de esas evaluaciones.

¿Quiénes aprovecharán el litio?

Las interrogantes examinadas hasta aquí llevan a plantear otra pregunta: ¿quiénes aprovecharán el procesamiento del litio? Esto obliga a considerar quiénes controlan y en qué países ocurrirán las etapas de procesamiento de mayor complejidad, donde se agrega valor, hasta desembocar en los bienes finales, como son los automóviles con baterías. Estas son las etapas que muchos denominan de industrialización. Para abordar esta problemática, se deben tomar en cuenta al menos tres situaciones sobre el procesamiento e industrialización:

- 1) Se realiza en el propio país donde se encuentran los yacimientos del mineral.
- 2) Es compartida con los países vecinos a través de acuerdos de integración (por ejemplo, mediante un convenio para el aprovechamiento del litio entre Argentina, Bolivia y Chile) que permiten que el país que cuenta con el mineral participe en las redes de industrialización.
- 3) Es exportado a naciones ubicadas en otros continentes, se repiten los roles de proveedor de materias primas de los mercados globales.

La situación se vuelve aún más compleja porque, si bien se habla de industrialización dentro del propio país para justificar la minería del litio, se la define de distintas maneras. Por ejemplo, en Bolivia, inicialmente se calificó como industrialización manufacturar cátodos y baterías, pero, al fracasar este intento, usaron el término para las etapas previas de química básica en las que se producen los insumos.

Se debe preguntar a los gobiernos por los estudios que deberían analizar estas cuestiones. En la actualidad, casi todo el procesamiento del mineral no ocurre en América Latina, sino, sobre todo, en China. Por lo tanto, desde un punto de vista económico convencional, los mayores y más directos beneficios del litio serán en China⁷. Entretanto, nuestros países proveen la materia prima a precios comparativamente baratos y en sus territorios quedan los impactos sociales y ambientales.

Las baterías se manufacturan en las llamadas gigafactorías, que son fábricas especializadas en producirlas y en número suficiente para alimentar los pedidos de las automotoras. Existen 240 empresas de este tipo, el 82% de ellas se ubican en China, donde la más importante es Contemporary Amperex Technology Co. Limited (CATL) (BMW, 2023). Esta corporación es actualmente la mayor productora de baterías en el mundo. Como se mencionó antes, todas las proyecciones indican que la demanda del litio no dejará de crecer, sobre todo, en China, pero también en otros países, los que, a su vez, están promoviendo sus propias empresas. En cualquier caso,

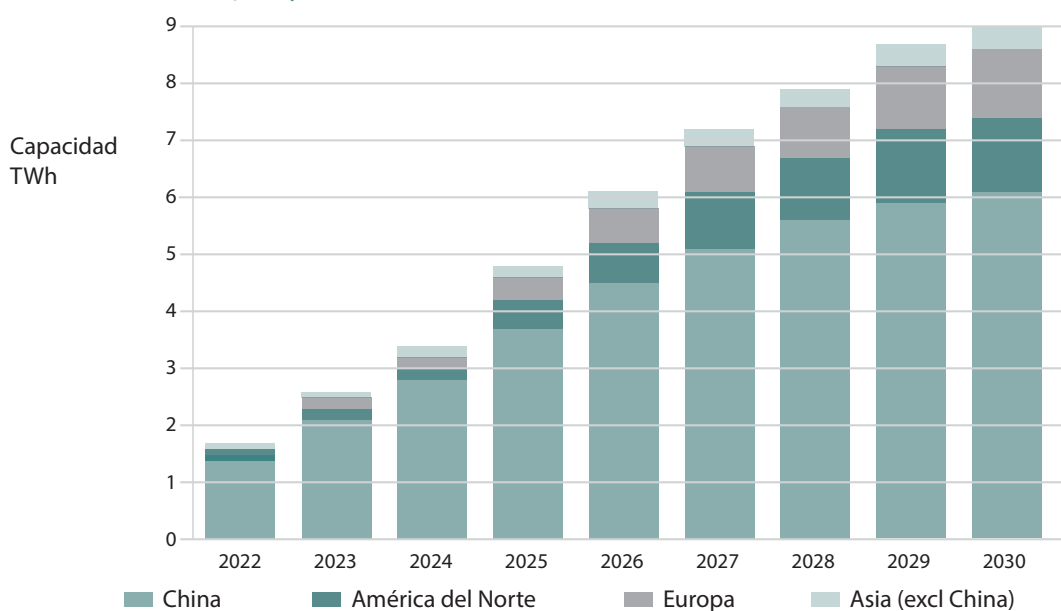
⁷ Los papeles de China en la minería de litio son analizados por Maia Seeger, Jorge Campanini para Bolivia, Lucio Cuenca para Chile y María Elena Rodríguez y Candido Grinsztejn para Brasil, en Campanini (2025).

se mantendrá el liderazgo chino (se considera que, en 2030, el 68% de la manufactura de baterías tendrá lugar en ese país).

Asimismo, se mantiene la predilección por el litio para manufacturar baterías. Esto implica que persistirá la demanda por el mineral latinoamericano. En un reciente giro tecnológico, en China se produjeron nuevas variedades de baterías de litio-fosfato de hierro, que son más baratas que aquellas que asocian litio con níquel y manganeso, y que, de todos modos, aseguran energía para los motores de los automóviles (Lombardo y otros, 2025).

Al considerar estas cuestiones es común que se defienda la minería aludiendo a una coparticipación del Estado. Esto es argumentado en Bolivia (en referencia al papel de Yacimientos de Litio Bolivianos-YLB) y en Chile (ya que el gobierno prometió que esa explotación descansaría, sobre todo, en el Estado). Sin embargo, terminaron prevaleciendo asociaciones público-privadas, que en los hechos dependen de las corporaciones extranjeras.

Figura 4. Capacidad de producción de baterías en las gigafactorías, medidas en la energía que proveen sus productos, en China, América del Norte, Europa y otros países de Asia (la producción se evalúa en terawatts/hora)



LA IMPORTANCIA DE UNA CIENCIA Y UNA TECNOLOGÍA PROPIAS

Las estrategias de explotación del litio progresan, en muchos casos, desconectadas de las comunidades de académicos y tecnólogos de cada país y de la región. Las instituciones estatales no apoyan ni coordinan programas de información e investigación aplicada, tanto para conocer de mejor manera los propios salares, como para promover tecnologías adaptadas a sus circunstancias. Las agencias estatales que cubren los temas ambientales, geológicos o del agua son marginadas o carecen de los recursos para ofrecer contribuciones sustantivas.

Un caso extremo ocurrió en Bolivia, donde el gobierno de Evo Morales, en 2012, eliminó el Comité Científico que había logrado adaptar el método evaporítico para la explotación del litio en el salar de Uyuni. En otro sentido, en Chile, el gobierno creó recientemente el Instituto Nacional del Litio y Salares, con el propósito de generar conocimientos sobre esos ambientes y de lo que llama “industria” del litio. Paralelamente, en ese país existen diversas iniciativas universitarias para estudiar los salares y la minería del litio.

Una ciencia y tecnologías propias son indispensables, ya que la minería del litio depende de cada salar, de cada cuenca, y estas son distintas entre sí. Se deben multiplicar los estudios sobre estos lugares, para brindar más información acerca de sus condiciones geológicas, hidrológicas y ecológicas, además de estudios pilotos para evaluar y comparar tecnologías. Es importante alentar evaluaciones y abordajes compartidos con los países vecinos. Asimismo, se requiere este esfuerzo para no quedar subordinados a paquetes tecnológicos desarrollados en el extranjero y ajustados para otras circunstancias ambientales y sociales. Para superar esta limitación, se deben promover tecnologías propias.

Fuentes

Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (17 de enero de 2025). *Gobierno realiza lanzamiento del Instituto Nacional del Litio y Salares en la Región de Antofagasta*. <https://minciencia.gob.cl/noticias/gobierno-realiza-lanzamiento-del-instituto-nacional-de-litio-y-salares-en-la-region-de-antofagasta/>



Monitoreo del agua de los bofedales en la laguna-salar Pastos Grandes.

Foto: CEDIB.

8. JUSTICIA Y MORAL

Los mandatos morales de luchar contra el cambio climático: ¿los países del Sur deben aceptar la minería del litio para salvar el planeta?

En varios espacios, se dice que los países que cuentan con yacimientos de litio deben contribuir a solucionar la crisis climática global permitiendo su extracción. Los gobiernos, en algunos casos, emplean estos argumentos para afirmar que así contribuyen a una transición energética, en la cual se reemplazan los motores clásicos que emiten gases invernadero por los que emplean baterías. En Chile, el presidente Gabriel Boric llevó esta postura a un extremo al defender las explotaciones como un mandato moral de su país con el planeta.

Esta postura se basa en entender que es bueno y correcto explotar el litio para proteger el planeta; como contracara, es incorrecto y malo oponerse, y aquellos que lo hacen impiden salvar el planeta. Cuando se cae en estas posiciones, se imponen condiciones extremas para las comunidades locales que denuncian los impactos de esa minería, ya que se las acusaría de equivocaciones morales que entorpecen lograr soluciones.

Esas consideraciones obligan a plantear varias interrogantes, en especial a los gobiernos. Por ejemplo, que indiquen cuáles fueron sus determinantes morales para tomar esas decisiones, en qué códigos morales se basaron y quiénes tomaron las determinaciones. No son asuntos menores, ya que, como es evidente, las posibles fundamentaciones sobre lo correcto o incorrecto de esa minería son muy distintas en el ámbito local, en la sede de gobierno, en una capital o en las oficinas de una corporación con sede en Pekín.

Seguidamente, esos promotores deberían indicar dónde y cuándo se consultó sobre esos pareceres, cómo se recabó la opinión de las comunidades locales y si estas aceptaron esa posición. Esto es indispensable porque muchos de esos sacrificios estarán sobre las espaldas de esos grupos locales.

Todos estos asuntos están repletos de diferentes componentes que deberían desentrañarse. La defensa moral de explotar el litio para salvar el planeta, de alguna manera, implica una reciprocidad, por la cual, por ejemplo, Chile extrae el mineral para evitar el cambio climático, a cambio de algo que le regresa la comunidad internacional. Lo que por ahora en concreto se recibe como retorno es el pago por comprar el mineral, no hay ninguna innovación en ello. Estamos, como puede verse, ante una reciprocidad muy distorsionada, ya que los beneficios directos inmediatos son para las industrias que fabrican autos eléctricos y para quienes los compran, casi todos en los países industrializados. Pero esas mismas naciones siguen siendo los mayores emisores de gases invernadero. Dicho de un modo más esquemático, se exporta el litio a China, mientras ese país es el mayor emisor de CO₂ a escala planetaria. Esta reciprocidad tan alterada termina legitimando la destrucción ecológica en los salares a cambio de una supuesta solución ambiental global.

Por lo tanto, se distorsionan las metas a las que se apuntan. Siempre debe estar claro que no es lo mismo un cambio para favorecer la electromovilidad, que abordar toda la problemática del cambio climático. El litio asegura un recambio hacia la movilidad que se alimenta con electricidad, y eso es positivo para atacar el efecto invernadero, pero con eso no se solucionan los demás componentes del cambio climático ni mucho menos otros problemas que explican la actual crisis ecológica.

Al introducirse cuestiones morales, se hacen inevitables las consideraciones sobre la justicia social y ambiental. La justificación moral, de alguna forma, indica que sería justo tolerar los impactos sociales y ambientales locales, e incluso que serían apropiadas las compensaciones e indemnizaciones. En cambio, una justicia que parte de los territorios llevaría, seguramente, a lo contrario, en tanto sería injusto que comunidades que ya son empobrecidas carguen con más impactos.



Campo de paneles solares en el desierto de Atacama, Chile.

Foto: Ministerio del Interior de Chile

9. INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

A las interrogantes examinadas en esta guía se debe sumar una más: ¿se aseguró la información y participación ciudadana, y en especial de las comunidades locales donde se implantarán los enclaves de extracción del litio? No está demás insistir en su relevancia.

Esa condición enfrenta, como es sabido, muchas barreras. Es común que el Estado opere en contra de la participación local y llegue a sostener que las comunidades se vuelven un obstáculo que se “opone al progreso”.

El caso boliviano ilustra esta cuestión, incluso desde el marco de partida que brinda la Ley de Minería y Metalurgia (Ley 535 de 2014). En este caso, se vulneran los derechos de los pueblos indígenas sobre sus territorios, además de los derechos del resto de la ciudadanía en cuanto a la protección del agua, la biodiversidad y los ecosistemas naturales. El no haber aprobado una normativa específica con esos fines refleja la escasa voluntad política para la construcción de un marco de protección de los derechos humanos y de la naturaleza.

Observando a otros países, se registra que los gobiernos consultan a unas organizaciones y no a otras, lo que en lugar de favorecer la toma de decisiones la entorpece, ya que se producen disputas y desconfianza en el seno de la ciudadanía. También se sabe de episodios de manipulación de los procesos de consulta, desde limitar la información disponible hasta la discrecionalidad en aceptar o rechazar a quienes pueden involucrarse.



Taller con actores clave sobre la explotación del litio en el salar de Uyuni, en Bolivia
(convocado por el CEDIB).

Teniendo presente esas experiencias, se deben asegurar instancias que permitan el acceso a la información apropiada y comprensible. Esto debe cumplirse con cualquier colectivo y en cualquiera de las etapas de la toma de decisiones enfocadas en la minería del litio. Asimismo, la consulta a los pueblos indígenas debe atender un marco propio y específico que no puede vulnerarse. No son apropiadas las llamadas consultas *express*, que no respetan los modos o ritmos de los pueblos originarios. Igualmente, se recomienda estar alertas a las maniobras, e incluso a la cooptación de algún líder local para que firme un convenio que condicione a toda una comunidad.

Los canales de participación no solo involucran al gobierno nacional, sino también a los subnacionales (regionales, departamentales, provinciales, municipales, etc.), puesto que estos, en muchos casos, también son marginados.

10. LA SECUENCIA DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Las preguntas que se presentan en esta guía se pueden encadenar de distinto modo y complementar con muchas otras. A medida que se avanza en las respuestas a las interrogantes en cada uno de los temas, se alcanza una conclusión final.

En cada paso se obtendrán respuestas que pueden ser positivas o negativas, con razones para aceptar o rechazar la minería del litio. El conjunto de ellas proveerá la información básica e indispensable para decidir posiciones sea en las comunidades locales o en las organizaciones de la sociedad civil. Pero, además, dejará al desnudo lo que realmente conoce o evaluó el gobierno o las empresas promotoras.

Mencionamos algunos casos recientes para ilustrar estas cuestiones. En América Latina, en Chile, desde 2014, distintos gobiernos conformaron comisiones y planes para explotar el litio; la última fue la Estrategia Nacional del Litio, presentada en 2023, por la administración de Gabriel Boric. Este plan tiene contenidos relevantes que, podría decirse, contestan algunas de las preguntas de esta guía, tales como indicar cuál sería el papel del Estado, la relación con las comunidades, un compromiso ambiental o la promesa de proteger el 30% de la superficie de los salares chilenos.

Sin embargo, un examen de esas propuestas muestra varios vacíos y, al mismo tiempo, la implementación de ese extractivismo revela que las acciones concretas esquivan muchos de aquellos compromisos, ya que, una vez más, prevalecen los intereses comerciales. Es más, cuando se aplican las preguntas acerca de lo que está ocurriendo en los territorios, se pone en evidencia que, por ejemplo, los salares más extensos y diversos están siendo explotados o que el nivel de agua subterránea se desploma⁸.

8 Estos y otros aspectos son descritos por Lucio Cuenca en Campanini (2025).



Salar de Uyuni con maquinaria de Yacimientos de Litio Bolivianos.

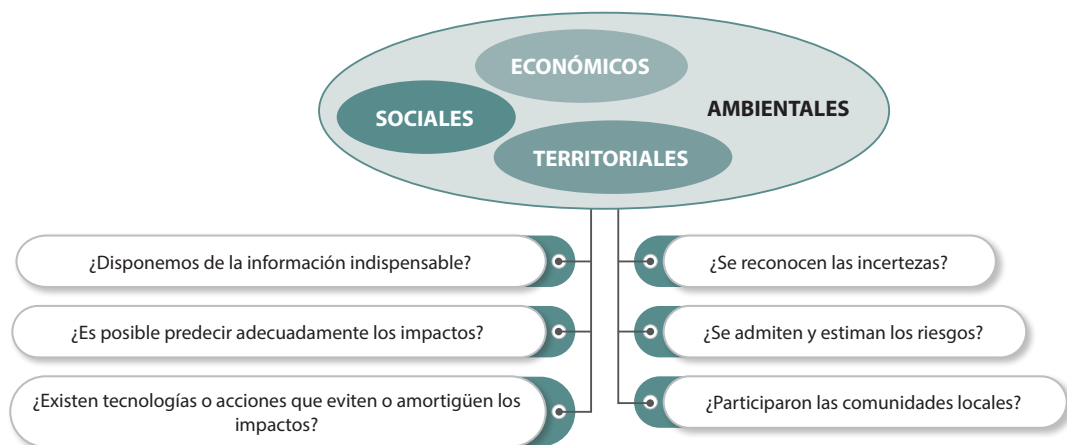
Foto: CEDIB

Otro ejemplo es Bolivia. En 2010, se elaboró una Estrategia Nacional de Industrialización de los Recursos Evaporíticos. Como resultado, apenas se concretaron experiencias piloto. Después de 15 años, aún no se produjo carbonato de litio a escala industrial (al menos 8.000 toneladas por año), y la manufacturación de materiales catódicos y baterías de ion litio se aleja cada vez más en virtud de los avances tecnológicos recientes. La experiencia boliviana evidencia otras limitaciones, tales como la falta de colaboración con la comunidad científica, la limitada participación ciudadana o incluso su hostigamiento. Asimismo, su implementación es distorsionada, ya que intenta llevarla adelante una empresa estatal, pero, al mismo tiempo, se tercerizan operaciones con empresas privadas o bien se entorpecen las coordinaciones entre agencias estatales (como lo que ocurre entre la estatal YLB y la nueva empresa pública productiva Industria Boliviana Química-IBQ).

Las distintas interrogantes que se presentan en esta guía pueden ser reordenadas temáticamente. Se consideran los aspectos ambientales y aquellos propios de las personas, los que aquí aluden a cuestiones sociales, económicas o territoriales. En esos campos, se puede indicar un conjunto de preguntas clave para determinar si se cuenta con la información indispensable, si es posible predecir los impactos y si existen tecnologías o procedimientos que sirven para anularlos o al menos amortiguarlos o gestionarlos. A su vez, para cada una de estas cuestiones se debe considerar, al mismo tiempo, si se admite lo que no se sabe, o sea, las incertezas, y, con esa base, ponderar si se reconocen los riesgos, por ejemplo, de un accidente.

Para cualquiera de esos asuntos, es necesario averiguar si se brindó información a las comunidades locales y si ellas participaron en un diálogo. Todo ese conjunto de

preguntas se debe aplicar paso a paso a los distintos aspectos sociales, económicos, territoriales y ambientales involucrados en la minería del litio. No debe pasar desapercibido que el marco ambiental engloba a todos los otros; el litio y las comunidades están insertados en contextos ecológicos y no se los puede separar de estos.

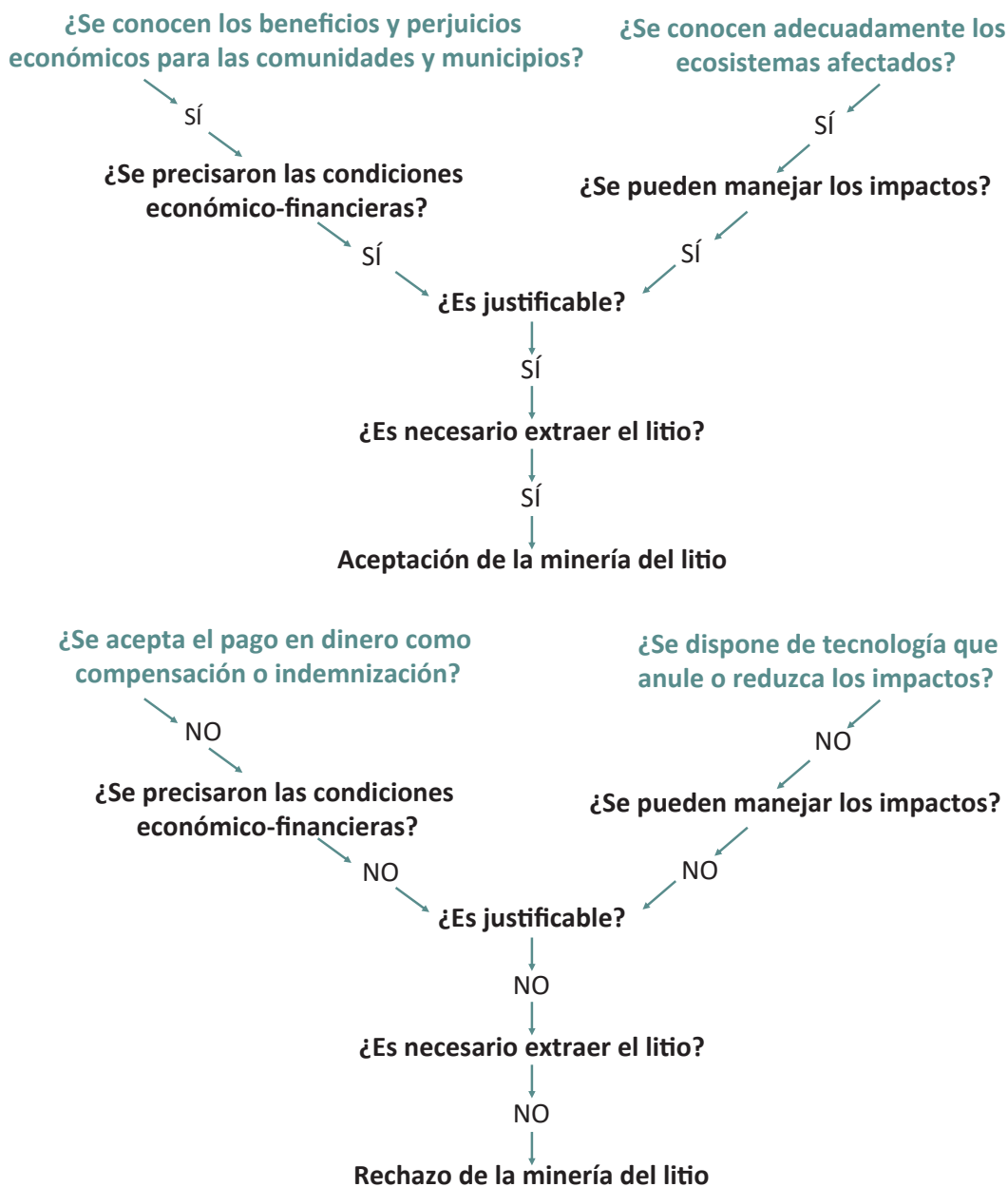


Teniendo presente estas cuestiones, las preguntas en esta guía discurren en una secuencia, en la que cada una genera distintas respuestas. De modo esquemático, puede decirse que habrá encadenamientos en los que prevalezca el rechazo, sea por evidencias que revelan impactos negativos, por la ausencia de información o por estudios que son incompletos o inadecuados o por la falta de coparticipación ciudadana. En otras respuestas podrían prevalecer las contestaciones que son positivas y eso llevaría a aceptar la minería.



Taller con autoridades originarias de la región del salar de Coipasa, Sabaya.

Foto: CEDIB



Comparación esquemática de la secuencia de preguntas y respuestas, se seleccionaron preguntas como ejemplo para ilustrar los posibles encadenamientos de contestaciones, en un caso son afirmativas y en otro son negativas. Las respuestas a las preguntas permiten decidir sobre la implementación de la minería del litio.

En situaciones concretas, seguramente se enfrentarán distintas mezclas, con respuestas satisfactorias, mientras que otras preguntas desnudarán la falta de estudios o informaciones. Según nuestra experiencia en diferentes países, actualmente prevalece la defensa de la minería del litio por parte de los gobiernos y empresas, sin considerar ni responder a buena parte de las interrogantes de esta guía. Se están

tomando, por lo tanto, decisiones que carecen de fundamentaciones adecuadas.

Este ejercicio también sirve a las comunidades locales y a las organizaciones ciudadanas que ya han decidido oponerse a esta minería. Les permite ordenar informaciones y articular argumentos que enlazan varios temas, tanto para fundamentar su rechazo como para demostrar que la defensa de esos extractivismos carece de evidencia que los respalde en muchos aspectos.

Reconocemos que ante un mismo caso pueden darse varias respuestas. Por ejemplo, podrá haber comunarios que esperan compensaciones en dinero, mientras que otros las rechazarán. Precisamente, esta es otra de las utilidades de esta guía, ya que, al hacer múltiples interrogantes, permite poner en evidencia la diversidad de posturas, y, con ello, mejorar el proceso de toma de decisiones.

No se debe dejar de subrayar la importancia de que el planteamiento de estas preguntas y las respuestas discurra por procesos que sean abiertos, plurales y participativos. Los conocidos casos de resoluciones impuestas por los gobiernos, por la enorme presión empresarial, o incluso manipulando a actores locales, son inaceptables.

Al mismo tiempo, en el rechazo y la oposición a la minería del litio son necesarios argumentos. No basta con decir no. Esa decisión debe estar fundamentada en razones y evidencias. También es clave desnudar que los promotores de esos extractivismos, en realidad, con mucha frecuencia, carecen de esas evidencias y no pueden fundamentar con seriedad sus esloganes publicitarios. Esto es necesario para sumar apoyos no solo en las mismas regiones, sino en el resto de la sociedad.

La extracción del litio encierra múltiples problemas, falta de información e incertidumbres en variados aspectos y está repleta de riesgos, sobre todo, para las comunidades locales y el patrimonio natural. Los beneficios más claros serán para quienes compran automóviles eléctricos y para las corporaciones, pero es dudoso que sus supuestos beneficios lleguen a nuestros países. Los perjuicios más evidentes golpearán a los ambientes y a las comunidades locales, y desde allí al resto del país. Todo esto enmarcado, a su vez, en que el litio disponible no es suficiente para cumplir ese sueño de un vehículo para cada persona. Toda la cadena de procesamiento enfrenta riesgos en los suministros y está teñida por la distribución desigual tanto de sus beneficios como de sus perjuicios.

Por todas estas razones, las decisiones sobre la minería del litio deben basarse en información, discusión pública y procesos democráticos. Estas condiciones son indispensables para alcanzar resoluciones legítimas.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Lecturas

- Centro de Documentación e Información Bolivia. (2022). *El proyecto del litio en Bolivia*. Pueblo y Soberanía.
- Campanini, O. (Ed.). (2025). *El rol de China en la extracción del litio en América Latina*. CEDIB y La Libre.
- Fornillo, B. y Argento, M. (2025). *Todo sobre el litio. ¿Extraerlo?, ¿cómo, cuánto, para qué y para quién?* Siglo XXI.
- Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales. (2024). *Salares en riesgo. La tramposa estrategia nacional del litio*.
- Solón Romero Peredo, J. C. (2022). Espejismos de abundancia. *Los mitos de la industrialización del litio en el salar de Uyuni*. Plural y Fundación Solón.

Videos

- Centro de Documentación e Información Bolivia. (23 de abril de 2025). *La tortuosa carrera del litio en Bolivia* [Video]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=fObSWesHRuU>
- Comunicaciones OLCA. (21 de abril de 2024). *Conversatorio. El verdadero costo del litio: entre la vida en los salares y la electromovilidad* [Video]. YouTube.
https://www.youtube.com/watch?v=w_jfWAn5iZU
- (21 de julio de 2025). *La fiebre del litio: sombras de la transición energética* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=vFmPZSM-xps>
- Valero, A. [Alicia Valero UNIZAR]. (25 de abril de 2022). *Límites termodinámicos de la transición ecológica y la economía circular*. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=loA0SFRn0Mg>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barnes, E. A., Diffenbaugh, N. S. y Seneviratne, S. I. (10 de diciembre de 2024). Combining climate models and observations to predict the time remaining until regional warming thresholds are reached. *Environmental Research Letters*, 20(1). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ad91ca>
- BMW. (31 de octubre de 2023). *Where are the world's gigafactories?* Benchmark Source. <https://url-shortener.me/EIE5>
- Centro de Documentación e Información Bolivia. (2022). *El proyecto del litio en Bolivia*. Pueblo y Soberanía.
- (23 de abril de 2025). *La tortuosa carrera del litio en Bolivia* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=fObSWesHRuU>
- Campanini, O. (Ed.). (2025). *El rol de China en la extracción del litio en América Latina*. CEDIB y La Libre.
- Comunicaciones OLCA. (21 de abril de 2024). *Conversatorio. El verdadero costo del litio: entre la vida en los salares y la electromovilidad* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=w_jfWAn5iZU
- (21 de julio de 2025). *La fiebre del litio: sombras de la transición energética* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=vFmPZSM-xps>
- Fornillo, B. y Argento, M. (2025). *Todo sobre el litio. ¿Extraerlo?, ¿cómo, cuánto, para qué y para quién?* Siglo XXI.
- Global EV Outlook. (2024). *Moving towards increased affordability*. International Energy Agency.
- Gudynas, E. (2015). *Extractivismos. Ecología, economía y política de un modo de entender el desarrollo y la Naturaleza*. CEDIB y CLAES.
- Hedges & Co. (2025). *How many cars are there in the world*. <https://hedgescompany.com/blog/2021/06/how-many-cars-arethere-in-the-world/>

- Lithium Harvest. (6 de enero de 2025). *The lithium mining market*, Lithium Harvest. <https://lithiumharvest.com/knowledge/lithium/the-lithium-mining-market/>
- Lombardo, T., Paoli, L. Fernandez Pales, A. y Güll, T. (5 de marzo de 2025). *The battery industry has entered a new phase*. International Energy Agency. <https://surl.li/bushrs>
- López Hernández, V., Hilbert, I., Gascón Castellero, L., Manhart, A., García, D., Nkongdem, B., Dumitrescu, R., Sucre, C. y Ferreira Herrera, C. (2024). *Reciclaje y reúso de baterías de litio en América Latina y el Caribe: revisión analítica de prácticas globales y regionales*. BID
- Martinelly Zeballos, A. E. (2024). Litio. Geopolítica y reciclaje en Bolivia. *Deliberar* (4), 1-12.
- Mckinsey Company. (16 de enero de 2023). *Battery 2030: Resilient, sustainable, and circular*. <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/battery-2030-resilient-sustainable-and-circular#/>
- Mercado, J. (22 de abril de 2025). YLB confirma estimación de recursos y no de reservas de litio que oscilan en 21 millones de Tn. *Agencia de Noticias Ambientales*. <https://anabolivia.org/ylb-confirma-estimacion-de-recursos-y-no-de-reservas-de-litio-que-oscilan-en-21-millones-de-tn/>
- Ministerio de Economía. (2025). *Litio. Panorama global del mercado del litio y el potencial litífero de Argentina*. Secretaría de Minería y Ministerio de Economía.
- Mondaca, G. (2024). Los tiempos del litio no son los tiempos de la política. *Deliberar*. <https://www.cedib.org/biblioteca/los-tiempos-del-litio-no-son-los-tiempos-de-la-politica/>
- Morales, M. S., Duncan, A. C., Neukon, R., Rojas, F. y Villalba, R. (2018). Variabilidad hidroclimática en el sur del Altiplano: Pasado, presente y futuro. En H. R. Grau, M. J. Babot, A. E. Izquierdo y A. Grau (Eds.), *La Puna argentina Naturaleza y cultura*, (75-91). Fundación Miguel Lillo. <https://www.forestal.uach.cl/manejador/resources/2018moralesvariabilidad-hidroclimatica-en-el-sur-del-altiplano.pdf>
- Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales. (2024). *Salares en riesgo. La tramposa estrategia nacional del litio*.
- Riofrancos, T., Kendall, A., Dayemo, K. K., Haugen, M., Mcdonald, K., Hassan, B., Slattery, M. y Lillehei, X. (2023). *Achieving Zero Emissions with More Mobility and Less Mining*. The MacHarg Center. https://climateandcommunity.org/wp-content/uploads/2023/01/23_03_08_ENG-Lithium.pdf
- Solón Romero Peredo, J. C. (2022). *Espejismos de abundancia. Los mitos de la industrialización del litio en el salar de Uyuni*. Plural y Fundación Solón.

- SWI swissinfo.ch (12 de diciembre de 2024). *Bolivia queda rezagada en la carrera por el mercado global del litio*. <https://www.swissinfo.ch/spa/bolivia-queda-rezagado-en-la-carrera-por-el-mercado-global-del-litio/88583039>
- S. Geological Survey. (31 de enero de 2015). *Mineral commodity summaries 2025*. <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2025/mcs2025.pdf>
- Valero Delgado, A., Calvo Sevillano, G. y Valero Capilla, A. (2021). *Thanatia. Límites minerales de la transición energética. Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, (156), 27-41.
- Valero, A. [Alicia Valero UNIZAR]. (25 de abril de 2022). *Límites termodinámicos de la transición ecológica y la economía circular*. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=loA0SFRn0Mg>
- Yacimientos del Litio Bolivianos (2025) Rendición pública de cuentas final 2024. https://www.ylb.gob.bo/wp-content/uploads/2025/09/RENDICION-PUBLICA-DE-CUENTAS-FINAL-2024_0.pdf

AGRADECIMIENTOS

Estamos muy agradecidos con las comunidades que nos recibieron en Bolivia y Chile, con los integrantes y compañeros de cada una de nuestras organizaciones y con los participantes de los eventos en distintas localidades donde ensayamos las primeras versiones de esta guía.

AUTORES

Oscar Campanini y Gonzalo Mondaca son investigadores en el Centro Documentación Información Bolivia (CEDIB); Lucio Cuenca es director del Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales (OLCA) en Chile, y Eduardo Gudynas es investigador en el CEDIB e investigador asociado del OLCA.

EXTRACTIVISMOS DEL LITIO

Se proclama que la minería de litio es, por un lado, una gran oportunidad económica, no sólo para el país sino incluso para las comunidades locales, y por otro, un aporte necesario para enfrentar el cambio climático. Pero, ¿realmente se cuenta con la información y la evidencia necesaria para decidir si es aceptable o no explotar ese mineral?

En esta guía se presentan las interrogantes que siempre deben hacerse para tomar esa decisión. Consideran los aspectos ecológicos, territoriales, económicos, sociales y políticos que siempre están afectados por la minería de litio. Representan temas que suelen quedar excluidos del debate público y que los gobiernos y empresas evitan, pero que son de enorme importancia, en especial para las comunidades locales.

La guía recorre la explotación del litio en América Latina, y se nutre en particular de nuestro acompañamiento a comunidades en Bolivia y Chile. De ese modo, es una herramienta para fortalecer debates informados y decisiones colectivas.

///CEDIB

Centro de Documentación e Información Bolivia

la libre

PROYECTO
EDITORIAL

ISBN: 978-9917-9760-7-3



9 789917 976073