

ESTATUTO Y NATURALEZA JURÍDICA DE LA SALMUERA

STATUTE AND LEGAL NATURE OF BRINE

Diego Zúñiga Cañete

Abogado
Magíster en Derecho, Mención Recursos Naturales, Universidad Católica del Norte.
zunigadiego888@gmail.com

RESUMEN: El trabajo se enfoca en el estatuto y la naturaleza jurídica de la salmuera en Chile, un recurso estratégico por su alto contenido de litio, que se encuentra en los salares del norte del país.

El punto medular es la ambigüedad normativa que envuelve a este recurso. A pesar de ser el vehículo del litio (un mineral no concesible), la salmuera es definida esencialmente como una solución salina de alta concentración en acuíferos, lo que la clasifica como agua continental. Por lo tanto, debe estar sujeta a las disposiciones del Código de Aguas.

La extracción intensiva de salmuera altera gravemente el equilibrio hidrogeológico, provocando el descenso de niveles freáticos y la desecación de humedales frágiles. La jurisprudencia y los pronunciamientos de carácter administrativo han reforzado su carácter hídrico, exigiendo que la explotación sistemática para obtener litio deba obtener derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas.

El autor concluye que la actual indefinición legal y la fragmentación institucional obstaculizan la gobernanza eficaz del recurso. Es indispensable avanzar hacia un marco legal integrado que reconozca la salmuera como un componente activo del sistema hidrológico, equilibrando el desarrollo económico con la protección de los frágiles ecosistemas del altiplano y los derechos de las comunidades locales.

PALABRAS CLAVE: salmuera, litio, minería

ABSTRACT: *The paper focuses on the legal status and nature of brine in Chile, a strategic resource due to its high lithium content, found in the salt flats of the country's northern region.*

The central issue lies in the regulatory ambiguity surrounding this resource. Although it serves as the vehicle for lithium—a non-concessional mineral—brine is essentially defined as a high-salinity solution within aquifers, which classifies it as continental water. Therefore, it should be subject to the provisions of the Water Code.

The intensive extraction of brine severely disrupts the hydrogeological balance, causing a decline in groundwater levels and the drying of fragile wetlands. Case law and administrative rulings have reinforced its hydric character, requiring that the systematic extraction of brine for lithium production obtain groundwater use rights.

The author concludes that the current legal uncertainty and institutional fragmentation hinder the effective governance of the resource. It is essential to move toward an integrated legal framework that recognizes brine as an active component of the hydrological system, balancing economic development with the protection of fragile high-Andean ecosystems and the rights of local communities.

KEYWORDS: *brine, lithium, mining*

INTRODUCCIÓN

La regulación y uso de la salmuera en Chile, particularmente en el contexto de la actividad minera, ha sido objeto de importantes debates técnicos, legales y medioambientales. Este recurso, que se encuentra principalmente en los salares del norte del país^{1,2}, ha adquirido una relevancia estratégica debido a su alto contenido de litio, potasio, boro y otras sales de interés económico.

¹ Solminihaq, Patricio De. (2010). El Litio y la Economía Nacional. Recursos de Litio en el Mundo y Chile. Charla del Subgerente General de Soquimich (Antofagasta, Chile), pp. 1-19. Disponible en: <https://www.sonami.cl/v2/wp-content/uploads/2016/03/01.-El-Litio-y-la-Economia-Nacional.pdf>

² Servicio Nacional de Geología y Minas (SERNAGEOMIN). (2013). Estudio del potencial del litio en salares del norte de Chile. Informe registrado (IR-13-55), pp. 1-252. Disponible en: <https://repositorio.sernageomin.cl/items/01d89fd5-47b4-4479-b83c-67e7bfe0ab36>

La salmuera, en el contexto hidrogeológico y minero chileno, corresponde a una solución salina de alta concentración que se encuentra en los acuíferos de los salares del norte del país. En particular, el litio se ha convertido en un elemento clave para la industria tecnológica y la transición energética global, lo que ha posicionado a Chile como uno de los principales proveedores a nivel mundial³. Sin embargo, no obstante su creciente valor e interés, su naturaleza jurídica y el marco normativo aplicable siguen siendo temas controvertidos, tanto en el plano doctrinal como en los pronunciamientos de los tribunales de justicia y de los órganos administrativos del Estado.

En términos geográficos, las salmueras se localizan principalmente en salares altoandinos como el de Atacama, Maricunga y Pedernales, entre otros. Estos sistemas operan como cuencas hidrogeológicas cerradas, donde el equilibrio entre las aguas dulces y salinas es extremadamente delicado⁴. La extracción intensiva de salmuera puede alterar gravemente este equilibrio, generando impactos ambientales significativos, tales como el descenso de los niveles freáticos, la desecación de vegas y humedales, y la afectación de especies endémicas, como los flamencos altoandinos⁵.

Desde una perspectiva jurídica, la salmuera se encuentra en una zona gris normativa. El Código de Aguas no la regula de manera expresa, y en la práctica ha sido tratada como agua subterránea, lo que implica que para su explotación se requieren derechos de aprovechamiento.

³ U.S. Geological Survey. (2021). Mineral commodity summaries 2021: U.S. Geological Survey, 200 pp. Disponible en: <https://doi.org/10.3133/mcs2021>

⁴ Marchegiani, Pía. (2021). El momento del litio: es tiempo de hacerse las preguntas adecuadas. En Morales, Ramón (coord.), *Salares Andinos: Ecología de Saberes por la Protección de nuestros Salares y Humedales*. San Pedro de Atacama: Fundación Tanti, pp. 92-103.

⁵ Jiménez, Patricia. (2018, 27 de septiembre). Las víctimas del litio: los flamencos andinos. DW. Disponible en: <https://www.dw.com/es/las-v%C3%ADctimas-del-litio-los-flamencos-andinos/a-45630408#:~:text=Este%20m%C3%A9todo%20consiste%20en%20colocar%20la%20salmuera%2C,poca%20profundidad%2C%20donde%20se%20seca%20al%20sol.&text=Al%20bombear%20la%20salmuera%20de%20los%20acu%C3%ADferos%2C,vida%20a%20los%20humedales%20de%20los%20flamencos>

No obstante, a diferencia del agua dulce, cuyo principal objetivo de extracción es el consumo humano, la salmuera tiene una función primordialmente extractiva y minera, lo que genera tensiones con el marco general de uso del agua.

Por otro lado, el litio contenido en la salmuera está regulado por el Código de Minería y por la legislación especial que lo considera un mineral estratégico no susceptible de concesión⁶, por lo que su explotación directa solo puede realizarla el Estado o empresas con contratos especiales. Esta superposición normativa ha generado complejidades en la gestión y fiscalización, alimentando disputas legales y administrativas.

Esta ambigüedad se ha reflejado en diversas decisiones de la Dirección General de Aguas (DGA), Contraloría General de la República y tribunales ambientales, en las que se ha debido interpretar si determinadas extracciones de salmuera requieren o no permisos específicos, si constituyen afectación a terceros o si deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Al mismo tiempo, la falta de una categoría legal clara para la salmuera ha obstaculizado su protección adecuada como componente de un ecosistema, desplazando muchas veces su valor ecológico frente al económico.

En este contexto, diversas instituciones participan en la gestión de este recurso: la Dirección General de Aguas en materia de aguas subterráneas, el Servicio de Evaluación Ambiental en lo relativo a impactos ecosistémicos, el Servicio Nacional de Geología y Minería en aspectos técnicos de la actividad minera, y la Corporación de Fomento de la Producción en la administración de contratos especiales de operación, particularmente en el Salar de Atacama. A ello se suma la participación de comunidades indígenas que reclaman derechos culturales y territoriales sobre los salares, demandando procesos efectivos de consulta indígena conforme al Convenio 169 de la OIT.

⁶ La Ley Orgánica Constitucional sobre Concesiones Mineras (Ley 18.097) y el Código de Minería definen que el litio no es susceptible de concesión minera, reservándose al Estado.

La creciente presión por explotar económicamente la salmuera ha derivado en propuestas de reforma, tales como la creación de un marco legal especial que reconozca su doble carácter —como recurso hídrico y mineral— y establezca reglas específicas de gestión sostenible. La Estrategia Nacional del Litio, anunciada por el gobierno en 2023, avanza en esta dirección al proponer una mayor presencia del Estado en la explotación del litio y un modelo de gobernanza más transparente y participativo.

En conclusión, la regulación y uso de la salmuera en Chile se enfrenta a una encrucijada compleja. Se trata de un recurso estratégico cuya extracción tiene implicancias económicas, ambientales, sociales y jurídicas de alto impacto. Su actual indefinición legal y la fragmentación institucional dificultan su gobernanza eficaz, lo que requiere un enfoque normativo y técnico integrado, capaz de equilibrar el desarrollo económico con la protección de ecosistemas frágiles y los derechos de las comunidades locales.

El Código de Aguas establece un régimen normativo amplio para la explotación y protección de los recursos hídricos, en el que la salmuera ha sido progresivamente incorporada a través de resoluciones administrativas y sentencias judiciales. A pesar de esto, aún persisten dudas respecto de si debe ser tratada como agua sujeta a las disposiciones del Código de Aguas, o como un recurso diferenciado con un marco normativo propio. Este debate no solo afecta el cumplimiento de las autorizaciones sectoriales, sino que también tiene profundas implicancias en la evaluación ambiental de proyectos mineros, en la protección de los ecosistemas y en el uso racional de los recursos naturales.

Los pronunciamientos de los tribunales han sido clave para sentar precedentes sobre estas materias. Casos como «Murillo con Compañía Minera Mantos de la Luna S.A.» han reafirmado la aplicabilidad del Código de Aguas a proyectos que utilizan salmuera, mientras que fallos como «Fisco de Chile con Sociedad Contractual Minera Compañía de Salitre y Yodo Soledad» y «DGA con Sociedad Legal Minera NX Uno de Peine» han precisado los alcances de las actividades mineras en relación

con los derechos de aprovechamiento de aguas. Por otro lado, el tratamiento de la salmuera en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental ha demostrado cómo esta es reconocida como un recurso hídrico, lo que exige su regulación bajo parámetros estrictos.

En este contexto, el presente análisis busca explorar de qué manera se ha abordado la naturaleza jurídica de la salmuera, tanto en el ámbito judicial como administrativo, y cómo estas definiciones impactan la ejecución de proyectos mineros en el país. Al hacerlo, se busca contribuir a la comprensión de este recurso desde una perspectiva jurídica y ambiental, destacando los desafíos y oportunidades que presenta su regulación en un país donde los recursos hídricos son escasos y estratégicos.

1. CONSIDERACIONES TÉCNICAS GENERALES

De conformidad al Diccionario de la Real Academia Española, salmuera es «agua cargada de sal»⁷. A nivel más específico y técnico, la salmuera se refiere a concentraciones naturales de agua salada, que se acumulan en formaciones geológicas o embalses específicos. Estos depósitos son fuentes importantes de diversas sales y minerales, y desempeñan un papel crucial en varios procesos industriales, incluida la producción de sal, la extracción de minerales e incluso en determinadas actividades relacionadas con la energía⁸. En cuanto a su composición, la salmuera en estos depósitos puede variar ampliamente dependiendo de factores geológicos y ambientales. El componente principal de este elemento es el cloruro de sodio (sal de mesa), pero también puede contener otras sales como cloruro de magnesio, cloruro de calcio, cloruro de potasio y varios oligoelementos. La composición específica depende de

⁷ Real Academia Española. (2006). *Diccionario esencial de la lengua española*, 23.ª ed. (versión 23.8 en línea). Disponible en: <https://dle.rae.es/salmuera>

⁸ Geologyscience. (2023). Depósitos de salmuera. Disponible en: <https://es.geologyscience.com/ramas-de-la-geolog%C3%ADa/geolog%C3%ADa-minera/dep%C3%B3sitos-de-salmuera/#:~:text=Salmuera%20XNUMX%25%20se%20refieren%20a%20concentraciones%20naturales,desempe%C3%B1an%20un%20papel%20crucial%20en%20varios%20procesos>

factores como la fuente de la salmuera, las formaciones geológicas por las que ha pasado y las condiciones en las que se ha concentrado⁹.

La salmuera tiene concentraciones de diversos minerales, tales como litio, potasio, boro, magnesio, cesio, entre otros. De este modo, es un recurso hídrico del que se extraen distintos minerales, uno de ellos, el litio. Ahora bien, es importante señalar que el litio se encuentra en tres principales tipos de depósitos: 1) pegmatitas, 2) salmueras continentales y 3) arcillas alteradas hidrotermalmente¹⁰. Este estudio se concentrará en el segundo tipo, esto es, en salmueras continentales, ya que son la fuente más rentable económicamente de la producción a partir del mineral de roca dura, denominadas pegmatitas¹¹, pero también porque la mayor cantidad de litio se encuentra en salmueras naturales y no en minerales pegmatíticos. Además, los depósitos más importantes de salmuera que contienen litio se encuentran en lagos salinos continentales y en salares¹².

La mitad de la producción mundial de litio se obtiene a partir de las salmueras extraídas de salares en Chile, Argentina, China y EE.UU., sumando 89.920 ton LCE¹³ en 2012. Por esos años, Chile lideraba en este segmento del mercado, contribuyendo dos tercios de la producción

⁹ Geologyscience. (2023). Depósitos de salmuera. Disponible en: <https://es.geologyscience.com/geology-branches/mining-geology/brine-deposits/>

¹⁰ Munk, Lee Ann *et al.* (2016). Lithium Brines: A Global Perspective. *Reviews in Economic Geology*, (18), pp. 339-365.

¹¹ Dirección General de Desarrollo Minero. (2018). *Perfil de mercado del litio*. México: Secretaría de Economía, pp. 1-43.

¹² Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO). (2009). *Antecedentes para una política pública en minerales estratégicos: Litio*. Dirección de Estudios y Políticas Públicas (DE/2/09), pp. 1-46.

¹³ Las «toneladas LCE» (toneladas de carbonato de litio equivalente) son una unidad de medida estándar utilizada en la industria del litio para expresar la cantidad total de litio presente en las sales de litio o minerales, convirtiéndola a la masa de carbonato de litio (Li_2CO_3) que contendría esa misma cantidad de litio. Esta convención es necesaria porque el litio se encuentra en diversos compuestos (como el hidróxido de litio o el propio carbonato), y el LCE proporciona una forma unificada de comparar y calcular la producción y el contenido de litio de diferentes fuentes.

global de compuestos primarios de litio, seguido por China y Argentina¹⁴. Actualmente (2021), las dos compañías activas en el Salar de Atacama, SQM y SCL (Rockwood), mantienen una participación predominante de 42% y 25%, respectivamente¹⁵.

Por otra parte, es posible señalar que el litio se deposita en los salares a través de uno o más de los siguientes procesos: 1) meteorización a baja temperatura de tobas de flujo de cenizas; 2) aguas geotérmicas asociadas con el volcanismo activo; 3) arcillas ricas en litio que son anteriores a la actividad del arco volcánico en esta área en la que la concentración de litio es alta debido a una anomalía local o regional de litio de origen incierto; y 4) agua salina que se formó fuera de límites topográficos de la cuenca de drenaje en la que se extrae y que ingresó a la cuenca por fallas¹⁶.

En el contexto de la explotación del litio, la salmuera es definida como agua subterránea salina rica en litio disuelto, normalmente ubicada en un salar, en donde se producen acumulaciones de litio (y/u otros minerales) en virtud de ciertas características que posibilitan dicha concentración.

En relación con sus principales características, los sistemas de salmuera ricos en litio comparten seis características comunes, a saber: 1) clima árido; 2) cuenca cerrada que contiene un salar (corteza de sal), un lago salado, o ambos; 3) actividad ígnea y/o hidrotermal asociada; 4) hundimiento tectónicamente conducido; 5) fuentes de litio adecuadas; y 6) tiempo suficiente para concentrar litio en la salmuera¹⁷.

¹⁴ Schwarz, Stefanie y Pérez, Vicente. (2013). Mercado internacional del litio. Disponible en: <https://mail.google.com/mail/u/0/?ogbl#inbox/FMfcgzQbfpCFhspWtvGHFxsNPGKr-BhxF?projector=1&messagePartId=0.2>

¹⁵ Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO). (2021). *El mercado de litio. Desarrollo reciente y proyecciones al 2030*. Dirección de Estudios y Políticas Públicas, A-12347, pp. 1-49.

¹⁶ Godfrey, Landon *et al.* (2013). The role of climate in the accumulation of lithium-rich brine in the Central Andes. *Applied Geochemistry*, (38), pp. 92-102. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0883292713002242>

¹⁷ Munk, Lee Ann *et al.* (2016). Lithium Brines: A Global Perspective. *Reviews in Economic Geology*, (18), pp. 339-365.

En relación con la segunda característica, y compartida por todas las salmueras continentales ricas en litio, es importante destacar que la salmuera se encuentra en una cuenca cerrada con salar/es y/o lago/s de sal. Esta característica está controlada principalmente por el clima y la configuración tectónica. Los salares o costras de sal se ubican comúnmente en lugares donde existen salmueras en acuíferos subterráneos poco profundos. Los acuíferos pueden estar compuestos de halita y otras sales intercaladas, comúnmente yeso, así como cenizas volcánicas o ignimbritas, gravas y arenas aluviales y tobas (comúnmente evidencia de actividad hidrotérmica moderna o pasada)¹⁸. De esta manera, la salmuera no es una sal, e incluso estudios comparados la han catalogado como agua salobre con litio y otros minerales no metálicos.

Por otra parte, con relación al aspecto hidrogeológico de las salmueras, los depósitos de salmuera rica en litio más conocidos ocurren en el subsuelo superficial de cuencas cerradas tectónicamente activas en regiones áridas¹⁹. En estos entornos, la hidrología e hidrogeología de la cuenca están inextricablemente unidas a través de procesos deposicionales y tectónicos, y tienen importantes impactos en la geometría y la naturaleza de las rutas de flujo subsuperficial.

A nivel hidrogeológico, en el borde del basamento existen acuíferos de agua dulce. La interacción entre la salmuera y estas reservas de agua dulce ha suscitado un importante debate. La preocupación principal radica en cómo la explotación de la salmuera, al ser extraída por presión, podría atraer o contaminar el agua dulce de las orillas. Esta situación es crítica, ya que estas aguas dulces son esenciales para alimentar los bofedales, ecosistemas de los cuales dependen y se nutren las poblaciones de especies alrededor del salar, incluyendo los flamencos altoandinos, que son vulnerables a los impactos ambientales significativos generados

¹⁸ Sticco, Marcelo. (2018). ¡Litio al agua! *Pulso Ambiental*, (10), pp. 17-18. https://issuu.com/fundacion.farn/docs/revistapulso_n10_06-08_ok

¹⁹ Sticco, Marcelo. (2018). ¡Litio al agua! *Pulso Ambiental*, (10), pp. 17-18.

por la extracción intensiva de salmuera, como el descenso de los niveles freáticos y la desecación de humedales²⁰.

El método para dicha extracción de salmuera se realiza, típicamente, mediante un sistema de bombeo. Luego, la salmuera se despliega en piscinas, donde tradicionalmente se utiliza la evaporación solar para obtener el concentrado de los minerales que contiene²¹.

Un ejemplo concreto que ilustra la situación de la salmuera es el caso del Salar de Atacama, uno de los salares altoandinos donde se localizan estas concentraciones de agua salada. En este salar, existe un déficit neto de agua, lo que posibilita la concentración por evaporación de las aguas de entrada²². Sin embargo, un aporte hídrico significativo es indispensable para generar el enorme volumen de salmuera altamente concentrada en litio que se encuentra allí. Sin embargo, sin agua de entrada significativa sería imposible generar el enorme volumen de salmuera altamente concentrada en litio allí presente²³.

Lo anterior, claramente evidencia que la composición de la salmuera son aguas de entrada de acuíferos subterráneos, que posibilitan su permanencia en el salar, y a continuación, en virtud de las características ya analizadas, se va concentrando el litio en dichas salmueras²⁴. Dicho en otras palabras, es una cuenca hidrográfica la que da lugar a las salmueras, determinando su composición esencial, esto es, agua; en la que se concentra el litio, y otros minerales, en ciertos valores.

²⁰ Muñoz-Pardo, José *et al.* (2004). Funcionamiento hidrogeológico del acuífero del núcleo del salar de Atacama, Chile. *Ingeniería hidráulica en México*, 3(XIX), pp. 69-81.

²¹ Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO). (2009). *Antecedentes para una política pública en minerales estratégicos: Litio*. Dirección de Estudios y Políticas Públicas (DE/2/09), pp. 1-46.

²² Lorca, Mauricio *et al.* (2023). «Se instaló el diablo en el Salar». Organizaciones atacameñas, agua y minería del litio en el Salar de Atacama. *Estudios Atacameños*, (69), pp. 1-27. <https://dx.doi.org/10.22199/issn.0718-1043-2023-0004>

²³ Munk, Lee Ann *et al.* (2016). Lithium Brines: A Global Perspective. *Reviews in Economic Geology*, (18), pp. 339-365.

²⁴ Corkran, Daniel *et al.* (2023). Modelado de los impactos de la minería de salmuera de litio en los recursos hídricos en los salares de América del Sur. Disponible en: https://www.mesamultiactor.cl/wp-content/uploads/2023/01/2022_COR_MOD_T_ESP.pdf

Por su parte, el Salar de Maricunga también resulta útil para graficar la situación de la salmuera. Desde el punto de vista hidro-químico, se desprende que existe un aporte significativo de aguas subterráneas desde el este de la cuenca hacia el Salar, que determina la composición final de las salmueras en las lagunas terminales del mismo, alejándose de la composición sulfatada que tienen los aportes provenientes desde el sur de la cuenca. Esto es importante de señalar porque da cuenta y hace patente el hecho de que, a pesar de la alta tasa de evaporación en la zona, los afloramientos generan un flujo permanente hacia el canal colector, lo que se refleja como un aporte de agua en las salmueras²⁵.

En este sentido, resulta útil tener en cuenta el Informe Técnico DGA N°. 424/2006, denominado «Análisis de la Situación Hidrológica e Hidrogeológica de la cuenca del Salar de Maricunga, III Región», realizado por el Departamento de Estudios y Planificación, según el cual:

De acuerdo con el estudio SIT N°51 de 1999, las aguas de aporte al salar de Maricunga presentan una gran variedad de composiciones químicas. Sin embargo, reducidas a sus vías evolutivas, se distingue dos grandes grupos: Aguas diluidas [...] de vía evolutiva sulfatada (y algunas de vía carbonatada) que deben sus componentes disueltos a la alteración de las rocas de la cuenca de drenaje. Aguas salobres [...] de vía evolutiva cálcica que han redissuelto antiguas salmueras residuales.

La laguna Santa Rosa, al sur del salar contiene los dos tipos de aguas, sulfatadas y cálcicas, reflejando así una gran complejidad hidrológica. Las salmueras del salar son todas de tipo Na-(Ca)-(Mg) / Cl y pertenecen a la vía cálcica. Proviene de la evaporación de mezclas de aguas de aporte del sur y del este de la cuenca. [...] Salmueras del extremo norte del salar parecen provenir de aguas del sur del salar, lo que sugiere un movimiento general del flujo hacia el norte, posiblemente debido a una leve pendiente o inclinación de la cuenca de sur a norte.

²⁵ Dirección General de Aguas (DGA). (2006). Análisis de la situación hidrológica e hidrogeológica de la cuenca del Salar de Maricunga, III Región. *Colección recursos hídricos DGA* (225). SDT N° 255/2006, acápite 3.1, pp. 1-33. Disponible en: <https://bibliotecadigital.ciren.cl/server/api/core/bitstreams/0bedf3bc-c1af-46d2-81fd-6901afe9f3d1/content>

Sobre la base del análisis anterior, queda de manifiesto no solo que las salmueras se alimentan de aguas en las cercanías del salar, sino también que ellas en sí mismas son concentraciones de aguas salobres, con diversas composiciones hidro-químicas.

En este sentido, la salmuera corresponde no solo a un recurso minero, sino que esencialmente a un recurso hídrico. Este carácter dual impone un enfoque integrado en su gestión, donde no puede dissociarse su valor hidrogeológico de su explotación económica.

Reconocer a la salmuera como un componente activo del sistema hidrológico de la cuenca implica entender que su extracción tiene impactos que van más allá del ámbito puramente minero, afectando la dinámica del flujo subterráneo, los balances hídricos locales y, en última instancia, la sustentabilidad de los ecosistemas asociados. Por tanto, su regulación y aprovechamiento deben contemplar no solo criterios productivos, sino también consideraciones ambientales, territoriales y sociales, propias de la gestión del agua como bien nacional de uso público.

2. ANÁLISIS JURÍDICO DE LA SALMUERA

En el contexto de la creciente presión por la explotación del litio en los salares del norte de Chile, se ha vuelto indispensable revisar críticamente el tratamiento jurídico que nuestra legislación otorga a la salmuera, es decir, a la solución salina contenida en estos cuerpos. Si bien la Constitución Política de la República reconoce expresamente el dominio absoluto del Estado sobre las minas, y en ese marco ha sido pacíficamente aceptado que los salares se comprenden dentro del concepto de mina, el tratamiento legal no ha seguido igual curso respecto de la salmuera misma. Esta, al ser un fluido compuesto esencialmente por agua con altas concentraciones de sales disueltas —incluido el litio—, presenta una naturaleza híbrida, tanto minera como hídrica, que hasta ahora no ha sido debidamente reconocida ni resuelta por el ordenamiento jurídico.

El resultado de esta omisión es una calificación ambigua que, en la práctica, ha conducido a que la salmuera sea tratada exclusivamente como un recurso minero, al alero del régimen de sustancias no concebibles como el litio, sin considerar su función como parte de un sistema hidrológico subterráneo interconectado, ni su relevancia para el equilibrio ambiental de ecosistemas salinos de alta fragilidad. Esta falta de definición jurídica clara plantea una serie de interrogantes normativas, regulatorias y de política pública, especialmente en lo que respecta a la compatibilidad entre el régimen minero y la gestión sostenible de los recursos hídricos, la evaluación de impactos ambientales y la protección de derechos colectivos e intereses territoriales.

Frente a este escenario, se hace necesario analizar en profundidad la calificación jurídica de la salmuera en el ordenamiento chileno, sus implicancias normativas y regulatorias, así como los desafíos que plantea su tratamiento en los marcos del derecho minero, el derecho de aguas y el derecho ambiental.

2.1. Marco jurídico

2.1.1. *Constitución Política de la República*

El artículo 19 N° 24 de la Constitución Política de la República, dispone que:

El Estado tiene el dominio absoluto, exclusivo, inalienable e imprescriptible de todas las minas, comprendiéndose en éstas las covaderas, las arenas metalíferas, los salares, los depósitos de carbón e hidrocarburos y las demás sustancias fósiles, con excepción de las arcillas superficiales, no obstante, la propiedad de las personas naturales o jurídicas sobre los terrenos en cuyas entrañas estuvieren situadas. Los predios superficiales estarán sujetos a las obligaciones y limitaciones que la ley señale para facilitar la exploración, la explotación y el beneficio de dichas minas.

Corresponde a la ley determinar qué sustancias de aquellas a que se refiere el inciso precedente, exceptuados los hidrocarburos líquidos o gaseosos, pueden ser objeto de concesiones de exploración o de explo-

tación. [...] La exploración, la explotación o el beneficio de los yacimientos que contengan sustancias no susceptibles de concesión, podrán ejecutarse directamente por el Estado o por sus empresas, o por medio de concesiones administrativas o de contratos especiales de operación, con los requisitos y bajo las condiciones que el Presidente de la República fije, para cada caso, por decreto supremo.

En razón de lo anterior, podemos afirmar que la Constitución incluye en el concepto de mina a los salares, y entrega el mandato legal de regular las exploraciones y explotaciones que se hagan de ellos. En otras palabras, la Carta Fundamental entrega una perspectiva minera exclusivamente respecto de los salares, mas no se refiere a la salmuera.

La ausencia de una calificación jurídica expresa de la salmuera en la Constitución Política y en la legislación sectorial ha favorecido una interpretación reductiva que la concibe exclusivamente como un vector de minerales de interés económico (especialmente litio), desconociendo su carácter de recurso hídrico y su rol ecológico en ecosistemas salinos. Esta omisión estructural ha permitido el desarrollo de un régimen regulatorio asimétrico que privilegia el uso minero por sobre la gestión integrada del recurso hídrico, generando tensiones jurídicas, territoriales y ambientales que deben ser corregidas mediante una reinterpretación constitucional y legal que reconozca la naturaleza dual de la salmuera.

2.1.2. Código de Aguas

A partir de lo establecido en el apartado anterior sobre consideraciones técnicas, y considerando que la Carta Fundamental Chilena no regula explícitamente esta materia, la mirada que cabe hacer de la salmuera es sobre su situación jurídica como recurso hídrico, y por lo tanto de su regulación en el Decreto con Fuerza de Ley N° 1.122 de 1981, del Ministerio de Justicia que fija el texto del Código de Aguas.

Tal como se indicó en el punto 1 de este estudio, la salmuera puede ser definida como «agua cargada de sal». A mayor abundamiento, esta definición ha sido incluso usada por titulares de proyectos mineros y recogido por la Corte Suprema en alguna de sus sentencias (v. gr. DGA con

Sociedad Legal Minera NX Uno de Peine, 2013), las cuales se analizarán más adelante.

En virtud de lo anterior, si bien el Código de Aguas no entrega una definición sustantiva de lo que debemos entender por «agua», en términos físicos, se ha señalado que el agua es un «cuerpo o substancia material que suele encontrarse en los tres estados físicos de la materia: como sólido, en los hielos y nieves; como líquido, formando arroyos, ríos, lagunas o mares; [...] El estado en que mayor abundancia se presenta el agua es el líquido, y precisamente esta forma como es comúnmente captada y utilizada por las personas»²⁶.

Dicho lo anterior, cabe analizar, en primer lugar, lo dispuesto en artículo 1° del mencionado Código, en cuanto al ámbito de aplicación del mismo. Así, dicha disposición señala: «Las aguas se dividen en marítimas y terrestres. Las disposiciones de este Código sólo se aplican a las aguas terrestres».

Asimismo, el artículo 2° del aludido cuerpo legal, indica que: «Las aguas terrestres son superficiales o subterráneas [...] Son aguas subterráneas las que están ocultas en el seno de la tierra y no han sido alumbradas».

Por tanto, el Código de Aguas establece dentro de su alcance y competencias todas las aguas continentales, y luego pasa a regular dichas aguas distinguiéndolas en superficiales y subterráneas, estableciendo diversas normas en uno y otro caso, por ejemplo, exigiendo requisitos distintos en atención a que poseen distinta naturaleza y por ende imponen un tratamiento distinto²⁷.

Con relación a lo anterior, resulta útil analizar lo establecido en el artículo 29 del citado Código, el cual dispone que: «El derecho de aprovechamiento de las aguas medicinales y mineromedicinales se adquirirá

²⁶ Vergara Blanco, Alejandro *et al.* (2011). *Código de aguas comentado. Doctrina y Jurisprudencia*. Santiago: Abeledo Perrot, p. 1269.

²⁷ Contraloría General de la República, dictamen N° 23.962, de 18 de mayo de 2005.

en conformidad a las disposiciones de este código, pero su ejercicio se someterá a las leyes que rijan la materia».

Así es como las aguas termales o «mineralizadas», a las que se les atribuyen propiedades curativas, quedan regidas bajo las disposiciones del Código de Aguas, toda vez que estas se encuentran ubicadas en el continente, independiente de su composición química.

En consecuencia, se trata de aguas que se rigen por el Código de Aguas y, por tanto, son de competencia de la Dirección General de Aguas todas aquellas aguas que se ubiquen dentro del continente, con independencia de su composición química (termales o salmuera). Ello, pues el criterio seguido por la legislación hídrica se basa en la ubicación espacial del recurso y no en la mayor o menor concentración de minerales en ella.

Establecida la naturaleza jurídica hídrica de la salmuera, y la consecuente competencia que sobre ella tiene la Dirección General de Aguas, cabe analizar los permisos sectoriales o autorizaciones que eventualmente debiesen ser solicitados por los titulares de proyectos de extracción de salmuera, y otorgados por la Dirección General de Aguas.

2.1.2.1. Solicitud de constitución de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas

Conforme a lo establecido en el artículo 5 del Código de Aguas: «Las aguas, en cualquiera de sus estados, son bienes nacionales de uso público. En consecuencia, su dominio y uso pertenece a todos los habitantes de la nación. En función del interés público se constituirán derechos de aprovechamiento sobre las aguas, los que podrán ser limitados en su ejercicio, de conformidad con las disposiciones de este Código».

Asimismo, el artículo 6 del mismo Código, indica que: «El derecho de aprovechamiento es un derecho real que recae sobre las aguas y consiste en el uso y goce temporal de ellas, de conformidad con las reglas, requisitos y limitaciones que prescribe este Código. El derecho

de aprovechamiento se origina en virtud de una concesión, de acuerdo a las normas del presente Código o por el solo ministerio de la ley».

Así, podemos establecer que este tipo de solicitud tiene por objeto la constitución de un derecho de aprovechamiento de aguas subterráneas en pozos, norias, drenes o punteras, para así poder hacer uso y goce de dichas aguas.

Así entonces, para poder hacer uso y goce de las aguas se requiere de un derecho de aprovechamiento de aguas, el cual, en caso de ser aguas subterráneas, recaerá en los pozos, norias, drenes o punteras que se usen para alumbrarlas. A objeto de constituir dichos derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas es que nace la solicitud de que se trata este apartado.

En relación con el procedimiento de constitución del mencionado derecho, el artículo 23 del Código de Aguas indica que este se sujetará al procedimiento estatuido en el párrafo 2° del Título I, del Libro II de dicho Código.

En el mismo sentido, el Decreto Supremo N° 203, de 20 de mayo de 2013, del Ministerio de Obras Públicas, que Aprueba Reglamento Sobre Normas de Exploración y Explotación de Aguas Subterráneas (D.S. 203/2013), consagra en su artículo 59: «La explotación de aguas subterráneas deberá efectuarse en conformidad a normas generales, previamente establecidas por la Dirección General de Aguas».

2.1.2.2. Exploración en bienes nacionales de uso público

El Código de Aguas regula la materia estableciendo en su artículo 58:

Cualquiera persona puede explorar con el objeto de alumbrar aguas subterráneas, sujetándose a las normas que establezca la Dirección General de Aguas. [...] El terreno ajeno sólo se podrá explorar previo acuerdo con el dueño del predio, y en bienes nacionales con la autorización de la Dirección General de Aguas. [...] No se podrán efectuar exploraciones en terrenos públicos o privados de zonas que alimenten áreas de vegas y de los llamados bofedales en las Regiones de Tarapacá y de

Antofagasta, sino con autorización fundada de la Dirección General de Aguas, la que previamente deberá identificar y delimitar dichas zonas.

Es decir, la solicitud que se trata en este apartado consiste en aquella autorización necesaria para explorar aguas en bienes nacionales o en terrenos privados de zonas que alimenten áreas de vegas y de los llamados bofedales de las regiones de Tarapacá y Antofagasta, con el objeto de alumbrar aguas subterráneas.

En relación con lo anterior, el mismo artículo establece una limitación importante en su último inciso, toda vez que exige que esta autorización de la Dirección General de Aguas debe ser fundada, y que le corresponde a este organismo previamente identificar y delimitar dichas zonas.

Enseguida, el artículo 58 bis consagra una hipótesis de prioridad para la constitución del correspondiente derecho de aprovechamiento de aguas, indicando que: «Comprobada la existencia de aguas subterráneas en bienes nacionales, el beneficiario del permiso de exploración tendrá la preferencia para que se le otorgue el derecho sobre las aguas alumbradas durante la vigencia del mismo por sobre todo otro petionario».

Misma preferencia se encuentra regulada en el artículo 17 del D.S. 203/2013. Por su parte, el artículo 3 de dicho Reglamento establece que: «La solicitud de exploración de aguas subterráneas en bienes nacionales deberá ajustarse al procedimiento indicado en el Título I del Libro Segundo del Código de Aguas».

2.1.2.3. Las «aguas del minero»

Por otra parte, si bien no constituye una autorización propiamente tal, resulta ineludible analizar las denominadas «aguas del minero».

Considerando la estrecha vinculación que existe entre la salmuera y la actividad minera de nuestro país, resulta imperioso referirse a lo establecido en el artículo 56 inciso 2, del Código de Aguas, de conformidad al cual: «Corresponde a los dueños de pertenencias mineras, dentro de ellas, el derecho de aprovechamiento de las aguas halladas en

sus labores, mientras conserven el dominio de sus pertenencias y en la medida necesaria para la respectiva explotación»²⁸.

Este particular derecho de aprovechamiento está ligado, en primer lugar, a la existencia de, al menos, una concesión minera (ya sea de exploración o de explotación). En segundo término, se requiere un efectivo hallazgo de aguas²⁹.

Luego, dicho hallazgo debe producirse en las «labores de su concesión» minera. Por último, estas aguas solo pueden ser utilizadas en la medida que sean «necesarias» para la exploración, explotación o beneficio de minerales. El ejercicio de este derecho, por su parte, está sujeto a las mismas prescripciones y reglas que todos los derechos de aprovechamiento³⁰.

En relación con lo anterior, la jurisprudencia nacional ha establecido criterios a fin de delimitar el sentido y alcance de la normativa anteriormente expuesta, lo cual se analizará en el siguiente apartado.

2.1.3. Código de Minería

El análisis del Código de Minería y su relación con la regulación de la salmuera como recurso minero e hídrico revela importantes vacíos normativos que afectan la claridad jurídica en esta materia. En primer lugar, el artículo 1° del Código de Minería establece que el Estado tiene el dominio absoluto, exclusivo, inalienable e imprescriptible de todas las

²⁸ Ley N° 1.122. Código de aguas, Artículo 56, inciso 2. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=5605>

²⁹ Rivera, Daniela y Vergara, Alejandro. (2015). El hallazgo de aguas en labores mineras. Delimitando un excepcionalísimo derecho de aprovechamiento de aguas. En *Informe Académico para el proyecto Colecciones Jurídicas de la Corte Suprema*. Disponible en: <http://decs.pjud.cl/index.php/informes/informes-academicos/64-informes-academicos-aguas/402-el-hallazgo-de-aguas-en-labores-mineras>

³⁰ Rivera, Daniela y Vergara, Alejandro. (2015). El hallazgo de aguas en labores mineras. Delimitando un excepcionalísimo derecho de aprovechamiento de aguas. En *Informe Académico para el proyecto Colecciones Jurídicas de la Corte Suprema*. Disponible en: <http://decs.pjud.cl/index.php/informes/informes-academicos/64-informes-academicos-aguas/402-el-hallazgo-de-aguas-en-labores-mineras>

minas, comprendiendo dentro de ellas los salares. Este mandato, que reafirma el texto constitucional, regula las concesiones de exploración y explotación de los salares bajo la normativa minera, pero no entrega una definición específica ni del concepto de salar ni del de salmuera. Esta ausencia genera una incertidumbre jurídica que debe ser abordada para garantizar una regulación adecuada de los recursos involucrados.

El Decreto N° 1 de 1986 del Ministerio de Minería, que aprueba el Reglamento del Código de Minería, ofrece en su artículo 60, inciso 3°, una definición técnica del concepto de salar, describiéndolo como un depósito salino superficial que contiene una costra salina sólida, soluciones salinas ocluidas y material detrítico que actúa como soporte físico. Esta definición establece que el salar es una unidad compleja y que la salmuera es uno de sus componentes, constituido por las soluciones salinas ocluidas. Por tanto, la salmuera debe considerarse esencialmente como un recurso hídrico contenido dentro de una formación minera.

Este entendimiento también permite afirmar que la salmuera no puede homologarse al concepto de salar. Si bien forma parte de un salar, su naturaleza hídrica no puede ignorarse. Esta distinción es fundamental, ya que, al ser un recurso hídrico, la salmuera está sujeta a las disposiciones del Código de Aguas, lo que implica que su uso y explotación deben regirse por normativas que protejan su carácter hídrico y garanticen su sustentabilidad.

El Código de Minería también regula la concesión de sustancias minerales en el subsuelo marino. El artículo 5 señala que son concesibles las sustancias minerales metálicas y no metálicas, incluyendo aquellas presentes en el subsuelo de las aguas marítimas siempre que se acceda a ellas por túneles desde tierra. Por otro lado, el artículo 30 establece que las concesiones mineras no otorgan derechos sobre los yacimientos en las aguas marítimas sometidas a la jurisdicción nacional que deban abarcarse para respetar los límites mínimos de cabida o forma de la concesión. Además, refuerza que las concesiones mineras sobre sustancias en el subsuelo de las aguas marítimas tampoco otorgan derechos sobre los yacimientos allí existentes.

La regulación de las sustancias minerales en el subsuelo marino sirve como una analogía importante para entender cómo debe abordarse la salmuera. Si bien es posible obtener concesiones para la exploración y explotación de minerales metálicos y no metálicos que se encuentran en el subsuelo de las aguas marítimas (siempre que se acceda a ellos por túneles desde tierra), esta actividad no es irrestricta. Por el contrario, está condicionada al cumplimiento de las regulaciones aplicables a las aguas marítimas, lo que incluye fundamentalmente el resguardo de los recursos hídricos.

Este mismo principio de regulación y protección hídrica se extiende a la salmuera. Esta, que es una solución salina de alta concentración en acuíferos y que el Diccionario de la Real Academia Española define como «agua cargada de sal», es considerada esencialmente un recurso hídrico. El Código de Aguas aplica a todas las aguas terrestres (superficiales o subterráneas), y el criterio para su aplicación se basa en la ubicación espacial del recurso (continental) y no en su mayor o menor concentración de minerales o composición química.

Por lo tanto, al igual que la explotación de minerales marinos debe respetar el entorno hídrico, el carácter hídrico de la salmuera implica que su extracción y manejo deben regirse por las disposiciones del Código de Aguas. Reconocer esta naturaleza dual de la salmuera —como recurso hídrico y minero— es crucial para una gestión integrada y sostenible que equilibre el desarrollo económico con la protección de los frágiles ecosistemas asociados.

La explotación de litio en salmuera, en particular, constituye un caso paradigmático que exige la interacción armoniosa de diversas normativas. La naturaleza hídrica de la salmuera obliga a aplicar la normativa del Código de Aguas, mientras que su contexto minero requiere considerar las disposiciones del Código de Minería. Esta dualidad normativa subraya la necesidad de un marco legal más claro y coherente que regule adecuadamente estos recursos, integrando sus características mineras e hídricas.

En definitiva, el análisis expuesto evidencia la insuficiencia del marco jurídico actual para abordar la complejidad de la salmuera como recurso minero e hídrico. Aunque el Código de Minería y sus reglamentos ofrecen ciertas referencias, estas son insuficientes para garantizar una regulación integral que contemple tanto la explotación sostenible de los recursos minerales como la preservación de los recursos hídricos que los contienen. Es imperativo avanzar hacia una normativa que integre de manera efectiva ambas perspectivas, asegurando un uso racional y sustentable de estos recursos estratégicos.

2.2. Algunos pronunciamientos de la jurisprudencia nacional en torno a la naturaleza jurídica de la salmuera

A su turno, los Tribunales de Justicia se han referido a la naturaleza jurídica de la salmuera y a la procedencia de la aplicación, o no, de las autorizaciones consagradas en el Código de Aguas.

2.2.1. *Murillo con Compañía Minera Mantos de la Luna S.A.*

Primeramente, es preciso tener en cuenta la sentencia del Juzgado de Letras de Tocopilla, de fecha 8 de octubre de 2012, en causa Rol C-230-2011, caratulado «Murillo con Compañía Minera Mantos de la Luna S.A.», la cual se encuentra firme y ejecutoriada³¹. La controversia se refiere a la denuncia ante la Dirección General de Aguas por la existencia y operación de dos piscinas de evaporación de salmueras sin que cuenten con la aprobación sectorial correspondiente, en virtud de que se les aplicaría los artículos 130, 131 y 294, todos del Código de Aguas, sobre autorización para la construcción de ciertas obras mayores, particularmente en este caso, construcción de embalses.

La minera demandada arguye que, a su juicio, no sería necesario contar con la autorización indicada toda vez que no habría cuerpos de agua afectados, y que no se habría intervenido cauce natural alguno.

³¹ Juzgado de Letras de Tocopilla, Rol C-230-2011, Murillo con Compañía Minera Mantos de la Luna S.A., 8 de octubre de 2012.

El tribunal en su considerado primero estableció los hechos acreditados y no controvertidos del caso, señalando: «Que no resulta controvertido en la presente causa la existencia de piscinas de evaporación solar, en las faenas de Compañía Minera Mantos de la Luna, ni tampoco que dichas piscinas hasta la fecha de la contestación de la demanda no contaban con aprobación alguna por parte de la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta». Y, luego, agregó en el considerando segundo que «el centro de la discusión de la presente causa se refiere a determinar si resulta aplicable al proyecto señalado en el considerando anterior el artículo 294 del Código de Aguas».

A su vez, el tribunal, en el considerando sexto de su fallo, señaló: «Que el artículo 294 letra a) del Código de Aguas establece expresamente que la construcción de embalses de capacidad superior a cincuenta mil metros cúbicos, o cuyo muro tenga más de 5 metros de altura requerirán aprobación de la Dirección General de Aguas».

Para luego concluir en el considerando siguiente que: «[...] en este sentido queda clara la circunstancia de ser aplicable a las obras materia del Juicio lo dispuesto en el citado artículo, toda vez que se dio por acreditado en autos que dichas piscinas cumplen las características señaladas en la letra a) de artículo 294 del Código de Aguas».

De esta manera, queda en evidencia que el tratamiento de la salmuera fue entendido por el tribunal como un recurso hídrico, siéndole aplicables las reglas que dispone el Código de Aguas, sin que sea posible para el demandado obviar los permisos y autorizaciones que allí se exigen.

2.2.2. Fisco de Chile con Sociedad Contractual Minera Compañía de Salitre y Yodo Soledad

En relación con las ya mencionadas «aguas del minero», específicamente respecto al carácter fortuito que debe tener el hallazgo de dichas aguas, es posible identificar el siguiente criterio emanado de la Corte Suprema, en sentencia del 28 de octubre de 2011, causa Rol N° 5826-2009, caratulado «Fisco de Chile con Sociedad Contractual Minera Compañía de Salitre y Yodo Soledad», de conformidad al cual:

[...] dicha conclusión, sin embargo, pugna con el objeto mismo de la concesión conferida a la demandada que corresponde a la explotación de salitre y yodo, minerales que se sitúan entre la superficie y los quince metros de profundidad, mientras que de acuerdo a los informes entregados por la Dirección General de Aguas la demandada extrae las aguas a profundidades que fluctúan entre los treinta a cincuenta metros. Por tanto, no se trata de aguas que afloran con ocasión de la exploración o explotación de minerales [...] A su vez, si la demandada solo dispone de tres pertenencias mineras en el área no es posible justificar que las aguas subterráneas extraídas desde treinta y cinco pozos hayan sido alumbradas con ocasión de esas actividades mineras y que se destinen a dicho fin [...]»³².

De esta manera, la Corte Suprema, en dicha sentencia ha hecho precisiones respecto a la proporcionalidad y prohibición de búsqueda deliberada de aguas. «En función del carácter limitado y restringido de este derecho, se subraya la directa proporcionalidad que debe existir entre la entidad de la faena minera y la cantidad de agua usada en ella al amparo de este derecho *ipso iure*». A su vez, se reafirma la exigencia de que su hallazgo no puede provenir de una búsqueda deliberada por parte del concesionario, sino que debe surgir con ocasión o a propósito de la ejecución de las respectivas labores mineras.

Esto es crucial para el presente trabajo, ya que refuerza la necesidad de obtener derechos de aprovechamiento específicos conforme al Código de Aguas para la extracción de salmuera con fines mineros, en lugar de permitir que se justifique como un hallazgo incidental bajo el derecho excepcional de las «aguas del minero». Así, apoya la tesis de que la salmuera debe ser tratada primariamente como un recurso hídrico regulado por el Código de Aguas.

³² Corte Suprema, Rol N° 5826-2009, Fisco de Chile con Sociedad Contractual Minera Compañía de Salitre y Yodo Soledad, 28 de octubre de 2011. Considerando Décimo Tercero.

2.2.3. DGA con Sociedad Legal Minera NX Uno de Peine

Por su parte, con relación a la facultad de toda persona para explorar con el objeto de alumbrar aguas subterráneas consagrada en el artículo 58 del Código de Aguas, la sentencia de la Corte Suprema, dictada en causa Rol N° 4914-2011, de fecha 2 de abril de 2013, caratulada «DGA con Sociedad Legal Minera NX Uno de Peine», se refiere al tema³³.

La Dirección General de Aguas (DGA) denuncia a la sociedad titular del proyecto de la planta de producción de sales de potasio, por infracción a los artículos 58, 130 y 131 del Código de Aguas, a fin de que se le condene al pago de una multa. Señala que, de acuerdo con los antecedentes presentados para la evaluación del impacto ambiental del proyecto, la Sociedad Legal Minera NX Uno de Peine realizó una prueba de bombeo que permitió corroborar, entre otras cosas, la existencia de un acuífero confinado. Dicho Servicio, en visita a terreno, habría constatado la ejecución de ocho sondeos con alumbramiento de aguas, sin contar con autorización de la Dirección General de Aguas.

Por su parte, la sociedad minera argumentó que dio el aviso pertinente al Servicio Nacional de Geología y Minería y realizó un sondeo de exploración, extrayendo salmueras o soluciones, esto es, agua con alto contenido de sales, las que fueron analizadas arrojando la existencia de sodio, potasio, cloruro, etc. Sin embargo, esta nunca habría extraído salmuera de los pozos de monitoreo, limitándose únicamente a verificar el nivel superior de las aguas durante una prueba de bombeo, explicando que tampoco habría extraído soluciones de dicho pozo sino solo habría corroborado el nivel de la salmuera que contenía el pozo, a fin de proyectar la inversión.

En virtud de los argumentos expuestos por ambas partes, dicha Magistratura, recogiendo lo señalado por los jueces del fondo, indica en el considerando cuarto que: «[...] los términos alumbramiento de aguas

³³ Corte Suprema, Rol N° 4914-11, DGA con Sociedad Legal Minera NX Uno de Peine, 2 de abril de 2013.

y sondaje son distintos, desde que el primero se concibe como el acto de registrar o descubrir las aguas subterráneas para sacarlas de la superficie y, el segundo, se describe como los actos, productos o resultados de averiguar la naturaleza del subsuelo con una sonda».

En virtud de ello, el máximo tribunal contempla, en su considerando octavo, que:

[...] se ha estimado, las labores de sondaje y bombeo de las aguas subterráneas difieren del alumbramiento de las mismas, regulado en el artículo 58 del Código de Aguas, y que las mismas se encuentren amparadas en las facultades que, desde el momento de la inscripción, la ley reconoce tanto al titular de un pedimento, a efectos de efectuar los trabajos necesarios para constituir la concesión de exploración, como al de una manifestación minera inscrita, para realizar todos los trabajos necesarios para reconocer la mina y constituir la pertenencia, entre los que se comprende la de hacerse dueño de las sustancias concesibles que necesita arrancar [...]. La anterior conclusión se refrenda en consideración a la finalidad de la concesión y la naturaleza de las sustancias cuya búsqueda se realiza, que implica obtener salmueras para la producción de sales de potasio, para cuyo análisis, obviamente, resultan esenciales los trabajos de sondaje y bombeo en terreno, haciéndose, entonces dueño de las sustancias desde que son inseparables para dicho examen.

Así, la Corte Suprema concluye, considerando noveno, que «no es posible determinar que las labores de sondaje y bombeo que motivan la acción de deducida en autos, constituyan alumbramiento de aguas subterráneas, para lo cual, conforme con el artículo 58 del Código de Aguas, se requiera la autorización de la Dirección General de Aguas, como postula el recurrente, desde que tales tareas se enmarcan dentro de las facultades que reconoce el artículo 53 del Código de Minería, por cuanto no implican explotación de las aguas, al tenor del artículo 6 del cuerpo legal de aguas».

En este caso, la Corte Suprema estimó legítimo el uso de las aguas halladas por el concesionario minero, aplicando el régimen propio de dicho concesionario a labores de sondaje y bombeo de aguas subterráneas³⁴.

Para ello, la Corte concluye que la compañía minera se encontraba realizando labores de sondaje y bombeo, las que no requerían de autorización previa de la autoridad, a diferencia de otras extracciones que sí hubiesen requerido. Se trataría de aguas necesarias para la exploración, explotación y beneficio de los minerales, por lo que existe el derecho *ipso iure* de aprovecharlas³⁵.

Por lo tanto, el fallo permite establecer que, si bien las labores iniciales de sondaje y bombeo de salmuera con fines de exploración, muestreo y análisis de minerales no requerirían autorización previa de la Dirección General de Aguas, dado que se consideran parte de la actividad minera de reconocimiento; sí se requerirá la autorización de la Dirección General de Aguas en la medida en que dichas labores de sondaje y bombeo se transformen o impliquen una verdadera «explotación» de las aguas, es decir, el uso y goce sostenido de la salmuera como recurso hídrico para fines productivos o de otro tipo, tal como lo establece el Código de Aguas. La clave es el propósito y la naturaleza de la actividad: ¿es una mera exploración y análisis o ya es una extracción y aprovechamiento del recurso hídrico en sí? La Corte se inclinó por lo primero en este caso específico.

3. TRATAMIENTO DE LA SALMUERA EN EL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Conforme a lo señalado en el artículo 10, letra i), de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (LBGM): «Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera

³⁴ Vergara, Alejandro. (2015). Configuración jurisprudencial del derecho de «aguas del minero». *Huella Hidráulica*, (1), pp. 23-27.

³⁵ Vergara, Alejandro. (2015). Configuración jurisprudencial del derecho de «aguas del minero». *Huella Hidráulica*, (1), pp. 23-27.

de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental, son los siguientes: [...] i) Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda; [...].

Así, dentro del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), es posible encontrar diversos proyectos mineros, cuyo objetivo en parte, es la extracción de salmuera, para una posterior extracción y obtención de litio. En este contexto, resulta necesario mencionar algunos proyectos en los cuales tanto el titular como la Dirección General de Aguas se han referido a la naturaleza hídrica de la salmuera.

3.1. Estudio de Impacto Ambiental (EIA) «Proyecto Blanco», del titular Minera Salar Blanco S.A. (MSB) (año 2018 ingreso del EIA a evaluación)

El Proyecto prevé la producción aproximada de 20.000 t/año de carbonato de litio (Li_2CO_3) y 58.000 t/año de cloruro de potasio (KCl) por aproximadamente 20 años de operación más dos años de puesta en marcha. Los procesos para la producción de estos productos comienzan con la extracción de salmuera desde el campo de pozos localizados en las propiedades mineras de MSB, situadas en el sector norte del Salar de Maricunga³⁶.

Así, el titular menciona en el Anexo 4-4 «Modelo Hidrogeológico Conceptual Salar de Maricunga» del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, que: «Del total de muestras de agua superficial y subterránea, se utilizó el criterio de sólidos totales disueltos para clasificar las aguas en aguas dulces, salobres, saladas, y salmuera». Es decir, el titular, utilizando un criterio de sólidos totales disueltos, clasifica la salmuera como una «clase» de agua.

³⁶ Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. (2018). Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Blanco. Disponible en: https://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=normal&id_expediente=2141401298

Por su parte, el Oficio DGA N° 70, de 13 de noviembre de 2018, que se pronuncia sobre el Estudio de Impacto Ambiental del referido proyecto, establece que: «(3) el titular deberá respetar el área de protección establecida en el artículo 61 del Código de Aguas, proyectando los pozos de explotación fuera del perímetro de protección de 200 metros de los pozos con derechos de aprovechamiento de aguas, de conformidad a los artículos 26 y siguientes del Decreto Supremo N° 203, de 2013, del Ministerio de Obras Públicas, que aprueba Reglamento sobre normas de exploración y explotación de aguas subterráneas».

En virtud de lo anterior, la Dirección General de Aguas reconoce la calidad de agua en la salmuera, toda vez que aplica una norma contenida en un decreto supremo que aprueba el reglamento sobre normas de exploración y explotación de aguas subterráneas, aplicable lógicamente única y especialmente a pozos de extracción de agua. Es decir, si la salmuera no fuese agua, la norma establecida en dicho Decreto Supremo sería absolutamente inaplicable y fuera del ámbito de competencia de la Dirección General de Aguas.

A su vez, en el mismo Oficio DGA, este Servicio señala que: «Dado que el desplazamiento de la cuña salina es un indicador de que el equilibrio del sistema agua salada – agua salobre está siendo alterado, deberá incorporarse un monitoreo de la cuña y su evolución».

El análisis del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Blanco, junto con el Oficio DGA N° 70, demuestra que tanto el titular como la autoridad sectorial reconocen expresamente a la salmuera como una forma de agua, al clasificarla junto a aguas dulces, salobres y saladas bajo criterios hidrogeoquímicos, y al exigir la aplicación de normas específicas del régimen de aguas subterráneas, como el artículo 61 del Código de Aguas y el DS N° 203/2013. Esta actuación administrativa confirma que la salmuera no es considerada jurídicamente una sustancia distinta al agua, sino que integra el sistema hídrico subterráneo, lo que refuerza la hipótesis de que la salmuera corresponde a aguas subterráneas y debe ser regulada como tal por la institucionalidad del agua.

3.2. Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Proyecto «Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama», de Albemarle Limitada

Este proyecto consiste en la construcción de nuevas superficies de evaporación solar, a continuación de las actuales instalaciones de Sociedad Chilena de litio Ltda. (SCL), en el Salar de Atacama, provincia de El Loa, Región de Antofagasta.

En forma resumida, el Proyecto involucra las siguientes obras y/o acciones: 1) enrasar la superficie de sal, realizar la topografía del sector y efectuar el trazado y construcción de pretilas; 2) construcción de una superficie de evaporación de 510 hectáreas; y 3) perforación y explotación de pozos de extracción de salmuera dentro de las pertenencias mineras de SCL³⁷.

El Oficio ORD. DGA N° 739, de 23 de agosto de 2011, se pronuncia sobre el Informe Consolidado de Evaluación anterior del proyecto y establece que:

Se debe señalar, respecto del permiso ambiental sectorial correspondiente al artículo N° 101 del RSEIA, aplicable a la construcción de las pozas de evaporación solar, las cuales tendrán una capacidad de almacenamiento de salmuera de 236.650 m³, que la titular ha señalado las medidas, condiciones y antecedentes que permiten comprobar que la obra no producirá la contaminación de las aguas.

Como complemento a lo anterior, el Oficio ORD. DGA N° 15, de 6 de enero de 2016, que se pronuncia sobre Adenda de Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto, indica:

Se ha identificado el Permiso Ambiental Sectorial correspondiente al artículo 101 del RSEIA del 07 de diciembre del 2002, asociado a la construcción de 15 pozas de evaporación solar de salmuera, y poza preconcentradora, las que utilizarán una superficie total de 135 y 60

³⁷ Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. (2011). Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama. Disponible en: https://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=normal&id_expediente=3788682

hectáreas, respectivamente. Sobre lo anterior, el titular ha señalado las medidas, condiciones y antecedentes que permiten comprobar que las obras no producirán la contaminación de las aguas, correspondiendo entonces otorgar el referido PAS 101 en esta etapa.

Asimismo, la Resolución (Exenta) N° 21, de 20 de enero de 2016, de la Comisión de Evaluación del Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Atacama, que califica favorablemente el Proyecto, determinó que:

9.4. Artículo 101°, con relación a la construcción de 15 pozas de evaporación solar de salmuera, y una poza preconcentradora, las cuales tendrán una superficie total de 135 y 60 hectáreas, la Dirección Regional de la Dirección General de Aguas, de la región de Antofagasta, mediante Ordinario N° 15 del 6 de enero de 2016, se ha pronunciado favorablemente respecto del otorgamiento de este permiso.

En concreto, durante la evaluación ambiental se estableció que se debía regular como una obra de embalse de más de 50.000 m³ (236.650 m³ específicamente). Y, por su parte, el Código de Aguas define embalse de la siguiente manera: «Embalse es la obra artificial donde se acopian aguas».

De este modo, tanto el Servicio de Evaluación Ambiental como el titular del proyecto en comento y la Dirección General de Aguas estimaron que la salmuera es, efectivamente, agua, y sería prueba de ello la aplicación del Permiso Sectorial Mixto (PAS) 155, relativo a la construcción de ciertas obras hidráulicas, contempladas en el artículo 294 del Código de Aguas.

3.3. Declaración de Impacto Ambiental (DIA), Proyecto «Ampliación de la Planta de Carbonato de litio a 180.000 ton/año», de SQM

El proyecto contempla aumentar la producción de carbonato de litio de 70.000 ton/año a 180.000 ton/año en dos fases operacionales. En la primera fase operativa se incrementará la producción a 110.000 ton/año, sin que se requieran nuevas instalaciones. Mientras que, en la segunda fase operativa, denominada ampliación Planta de Carbonato de litio 3, se incrementará la producción hasta 180.000 ton/año, para lo cual se

requiere de nuevas instalaciones, así como de modificaciones de las instalaciones proyectadas y aprobadas mediante RCA N° 262/2017³⁸.

El proyecto señala que hará una optimización en el uso del agua para la producción. La cantidad de metros cúbicos de agua por tonelada de producto se reduciría, lo que se traduce en que, finalizadas todas las etapas del proyecto, se producirán 180.000 ton/año de carbonato de litio con aproximadamente la misma cantidad de agua aprobada para 70.000 ton/año.

En el Oficio Ord. N° 60, del 25 de febrero de 2019, la Dirección General de Aguas Región de Antofagasta se pronunció señalando que no habría mayor extracción de salmueras según lo comprometido en la Resolución de Calificación Ambiental favorable anterior del proyecto. Esto último da cuenta de que el Servicio, una vez más, se pronunció sobre la extracción de salmuera, al considerarla dentro de la esfera de sus competencias. En particular, en dicho Oficio se indica que:

De acuerdo a los antecedentes contenidos en el proceso de evaluación ambiental, es posible señalar que el proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental de competencia de la Dirección General de Aguas, toda vez que el titular ha presentado los antecedentes técnicos y subsanado los errores, omisiones o inexactitudes, tal que justifica las modificaciones a efectuar respecto del proyecto original (Ampliación faena Salar del Carmen), habiendo declarado, además, en respuesta 1, Descripción del Proyecto, de la presente adenda: «... SQM Salar S.A., declara que el proyecto en evaluación no modifica el estudio de impacto ambiental Cambios y Mejoras en la Operación Minera en el Salar de Atacama, calificado en forma favorable mediante la RCA N° 226/2006, incluida sus condiciones, compromisos y exigencias, como lo son, a modo de ejemplo, las medidas de reducción de extracción de salmuera asociadas».

Ahora bien, sobre este acápite se puede discutir señalando que las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) no constituyen una

³⁸ Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. (2018). Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Ampliación de la Planta de Carbonato de Litio a 180.000 ton/año. Disponible en: https://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=normal&id_expediente=2140991364

norma con alcance general que pueda ser aplicable a otros casos que futuramente se evalúen.

Sin embargo, cabe recordar la naturaleza jurídica de la Resolución de Calificación Ambiental, esto es, un acto administrativo terminal de contenido ambiental, que actúa como un título vinculante y habilitante para el proyecto evaluado³⁹, según el inciso 2 de la Ley N° 20.600 que crea los Tribunales Ambientales: «Para estos efectos se entenderá por acto administrativo de carácter ambiental toda decisión formal que emita cualquiera de los organismos de la Administración del Estado mencionados en el inciso segundo del Artículo 1° de la Ley Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado, que tenga competencia ambiental y que corresponda a un instrumento de gestión ambiental o se encuentre directamente asociado con uno de éstos».

De este modo, la Resolución de Calificación Ambiental favorable habilita al titular del proyecto a solicitar los permisos y autorizaciones respectivas a otros órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental. Y consagra los deberes y condiciones que el proyecto deberá cumplir para poder operar. Tanto es así que, sobre la base de la jurisprudencia actual, los proyectos o actividades que se evalúan ambientalmente deben considerar los efectos sinérgicos y acumulativos de aquellos proyectos que ya cuenten con una Resolución aprobada.

Por lo tanto, si bien las Resoluciones de Calificación Ambiental no son normas de aplicación general, su relevancia radica en que establecen un marco regulatorio y operativo específico para cada proyecto evaluado, garantizando el cumplimiento de las condiciones ambientales y la obtención de los permisos sectoriales necesarios. Además, al ser precedentes en la evaluación de impactos y al exigir la consideración de efectos acumulativos, las Resoluciones contribuyen de manera indirecta, pero efectiva, a modelar las expectativas y exigencias de sostenibilidad para futuras iniciativas, reforzando la aplicación de una gestión hídrica ambientalmente responsable para recursos como la salmuera.

³⁹ Véase artículo 24 de la Ley N° 19.300. Así, de conformidad al artículo 17, N° 8.

CONCLUSIONES

La regulación de la salmuera en Chile representa uno de los desafíos más complejos y relevantes en la gestión de recursos naturales del país, especialmente en el contexto de una creciente demanda global por litio y otros minerales críticos. Este recurso, ubicado en los salares del norte de Chile, no solo tiene un valor económico estratégico, sino que también desempeña un rol fundamental en los delicados ecosistemas de estas zonas áridas, lo que hace indispensable un enfoque normativo que equilibre el desarrollo económico con la protección ambiental.

En primer lugar, resulta necesario establecer distinciones claves relativas a la naturaleza jurídica de la salmuera. Así, corresponde referirse a ella como continente (hídrico) y a los minerales (litio) como parte de sus contenidos. Misma distinción debe realizarse con el concepto de salar, siendo este el yacimiento minero en el cual se encuentra presente la salmuera, por lo que no son homologables entre sí. De lo expuesto, podemos afirmar que la salmuera es, esencialmente, un recurso hídrico, por cuanto su calidad química o cantidad de minerales presentes en ella no alteran de manera alguna su naturaleza hídrica.

Si bien nuestro ordenamiento jurídico no cuenta con ningún cuerpo normativo que entregue una definición categórica del concepto de salmuera, numerosos antecedentes técnicos y jurídicos permiten entender que su naturaleza se encuentra intrínsecamente vinculada al recurso hídrico. En este contexto, la salmuera es a todas luces agua continental, siendo estas de competencia de la Dirección General de Aguas (DGA), y aplicándosele, por tanto, las normas del Código de Aguas. Por ello, ya sea en la explotación de agua para capturar el litio, o en cualquier extracción de salmuera, la Dirección General de Aguas tendrá competencias para pronunciarse sobre ello y aplicar las reglas que correspondan en razón del Código de Aguas.

En lo que respecta a las denominadas «aguas del minero», reguladas en el artículo 56, inciso 2, del Código de Aguas, ha quedado demostrado que su aplicación es estrictamente limitada y excepcional. Para que esta

disposición sea aplicable, no solo es fundamental que las aguas se hallen «con ocasión» de las labores mineras realizadas, sino que su descubrimiento debe ser fortuito y no el resultado de una búsqueda deliberada. Además, su uso debe ser proporcional y estrictamente necesario para la respectiva explotación minera.

La jurisprudencia, como en el caso «Fisco de Chile con Sociedad Contractual Minera Compañía de Salitre y Yodo Soledad», ha subrayado que este derecho no ampara extracciones de agua a profundidades que no se corresponden con el mineral objetivo ni volúmenes desproporcionados a la faena. Asimismo, la Corte Suprema ha distinguido entre el sondeaje para verificar la existencia de salmuera y su alumbramiento (extracción para explotación), señalando que esta última sí requiere autorización de la Dirección General de Aguas (DGA).

Por lo tanto, la explotación de salmuera para la obtención de minerales como el litio, al implicar labores de extracción sistemáticas y a gran escala mediante bombeo, excede claramente la naturaleza de un «descubrimiento fortuito» necesario para labores mineras específicas. Esto refuerza la necesidad ineludible de que las operaciones mineras que involucren la extracción de salmuera obtengan derechos de aprovechamiento conforme al Código de Aguas, garantizando así un marco regulatorio que asegure la sostenibilidad y legalidad de estas actividades.

A lo largo del tiempo, los pronunciamientos judiciales y administrativos han dejado en evidencia que la salmuera no puede ser tratada únicamente como un subproducto de la minería, sino como un recurso hídrico sujeto a regulación bajo el Código de Aguas y otros marcos normativos. Fallos como «Murillo con Compañía Minera Mantos de la Luna S.A.» y «Fisco de Chile con Sociedad Contractual Minera Compañía de Salitre» han confirmado la aplicabilidad de este marco legal, destacando la necesidad de obtener derechos de aprovechamiento y permisos ambientales para su extracción. Las resoluciones de la Dirección General de Aguas (DGA) y el tratamiento de la salmuera en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) son fundamentales porque refuerzan la importancia de gestionar la salmuera como un recurso hídrico, una

perspectiva esencial para asegurar su explotación de manera ambientalmente sostenible. Al reconocer su naturaleza hídrica —como ha sido evidenciado por la aplicación de normas del Código de Aguas en casos de explotación—, se habilita la aplicación de las normas del Código de Aguas, garantizando que la extracción no solo atienda a intereses económicos, sino también a los principios de sostenibilidad y el resguardo de los ecosistemas frágiles. Esto es crucial, ya que la extracción intensiva de salmuera puede generar impactos ambientales significativos, tales como el descenso de los niveles freáticos, la desecación de vegas y humedales, y la afectación de especies endémicas como los flamencos altoandinos. Integrar la salmuera en el régimen hídrico permite que su gestión contemple consideraciones ambientales, territoriales y sociales, propias de un bien nacional de uso público, asegurando así que cada explotación sea debidamente evaluada en términos de su impacto ambiental, hidrológico y social, evitando que actividades mineras desreguladas afecten negativamente los ecosistemas asociados y las comunidades locales, y promoviendo un equilibrio entre el desarrollo económico y la protección de estos ecosistemas.

A pesar de estos avances, persisten desafíos significativos. La falta de una definición clara y unificada sobre la naturaleza jurídica de la salmuera ha generado incertidumbre tanto para los actores económicos como para las autoridades regulatorias. Asimismo, la tensión entre las disposiciones del Código de Minería y del Código de Aguas evidencia la necesidad de una mayor coordinación normativa que permita resolver conflictos de competencias y establecer un marco legal integral y coherente. Este vacío normativo puede convertirse en un factor crítico en el contexto del cambio climático, donde los recursos hídricos, incluidos aquellos con alto contenido salino, jugarán un rol cada vez más importante en la gestión de la escasez hídrica y en la preservación de la biodiversidad.

En este sentido, es indispensable establecer como norma que toda explotación de salmuera o cualquier intervención en los salares esté sujeta a la constitución de derechos de aguas subterráneas. Este mecanismo

garantizará que la extracción sea debidamente evaluada en términos de su impacto ambiental, hidrológico y social, evitando que actividades mineras desreguladas afecten negativamente los ecosistemas asociados y las comunidades locales.

Finalmente, avanzar hacia una regulación que reconozca la salmuera como un recurso estratégico implica no solo fortalecer los mecanismos de fiscalización y evaluación ambiental, sino también desarrollar políticas públicas que promuevan el desarrollo sostenible de los salares, respetando los derechos de las comunidades locales y protegiendo el equilibrio de los ecosistemas. En un contexto global donde la sostenibilidad es cada vez más prioritaria, Chile tiene la oportunidad de liderar en la construcción de un modelo de desarrollo que combine innovación tecnológica, responsabilidad ambiental y justicia social, asegurando tanto el bienestar de las generaciones presentes como el de las futuras.

BIBLIOGRAFÍA

- Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO). (2009). *Antecedentes para una política pública en minerales estratégicos: Litio*. Dirección de Estudios y Políticas Públicas (DE/2/09).
- Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO). (2021). *El mercado de litio Desarrollo reciente y proyecciones al 2030*. Dirección de Estudios y Políticas Públicas, A-12347.
- Dirección General de Aguas (DGA). (2006). Análisis de la situación hidrológica e hidrogeológica de la cuenca del Salar de Maricunga, III Región. *Colección recursos hídricos DGA*, (225), pp. 1-33. <https://bibliotecadigital.ciren.cl/server/api/core/bitstreams/0bedf3bc-c1af-46d2-81fd-6901afe9f3d1/content>
- Dirección General de Desarrollo Minero. (2018). *Perfil de mercado del litio*. México: Secretaría de Economía. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/419275/Perfil_Litio_2018__T_.pdf
- Godfrey, Landon; Chan, Teh-Lung; Alonso, Ricardo; Lowenstein, Timothy; McDonough, William; Houston, John; Li, Jian; Bobst, Alicia, y Jordan, Thomas. (2013). The role of climate in the accumulation of lithium-rich brine in the Central Andes. *Applied Geochemistry*, (38), pp. 92-102. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0883292713002242>
- Lorca, Mauricio, Olivera Andrade, Manuel y Garcés, Ingrid. (2023). «Se instaló el diablo en el Salar». Organizaciones atacameñas, agua y minería del litio en el Sa-

- lar de Atacama. *Estudios Atacameños*, (69), pp. 1-27. <https://dx.doi.org/10.22199/issn.0718-1043-2023-0004>
- Marchegiani, Pía. (2021). El momento del litio: es tiempo de hacerse las preguntas adecuadas. En Morales, Ramón (coord.), *Salares Andinos: Ecología de Saberes por la Protección de nuestros Salares y Humedales*. San Pedro de Atacama: Fundación Tanti, pp. 92-103. Disponible en: [https://desarrollocurricular.uantof.cl/wp-content/uploads/2024/01/Salares-Andinos-Ecologia-de-Saberes-por-la-proteccion-de-nuestros-salares-y-humedales.pdf#:~:text=Constituyen%20sistemas%20h%C3%ADdricos%20cerrados%20\(cuencas%20endorreicas\)%20de,-tambi%C3%A9n%20llamados%20E2%80%9Csalmueras%E2%80%9D\)%2C%20aguas%20f%C3%B3siles%20y%20modernas](https://desarrollocurricular.uantof.cl/wp-content/uploads/2024/01/Salares-Andinos-Ecologia-de-Saberes-por-la-proteccion-de-nuestros-salares-y-humedales.pdf#:~:text=Constituyen%20sistemas%20h%C3%ADdricos%20cerrados%20(cuencas%20endorreicas)%20de,-tambi%C3%A9n%20llamados%20E2%80%9Csalmueras%E2%80%9D)%2C%20aguas%20f%C3%B3siles%20y%20modernas)
- Munk, Lee Ann; Hynek, Scott; Bradley, Dwight; Boutt, David; Labay, Keith, y Jochens, Hillary. (2016). Lithium Brines: A Global Perspective. *Reviews in Economic Geology*, (18), pp. 339-365.
- Muñoz-Pardo, José, Ortiz-Astete, Cristian, Mardonez-Perez, Leonardo y De Vids-Sabelle, Pauline. (2004). Funcionamiento hidrogeológico del acuífero del núcleo del salar de Atacama, Chile. *Ingeniería hidráulica en México*, XIX(3), pp. 69-81. https://revistatyca.org.mx/index.php/tyca/article/view/990/pdf_1
- Real Academia Española. (2006). *Diccionario esencial de la lengua española*, 23.^a ed., (versión 23.8 en línea). Disponible en: <https://dle.rae.es/salmuera>
- Rivera, Daniela y Vergara, Alejandro. (2015). El hallazgo de aguas en labores mineras. Delimitando un excepcionalísimo derecho de aprovechamiento de aguas. En *Informe Académico para el proyecto Colecciones Jurídicas de la Corte Suprema*. Disponible en: <http://decs.pjud.cl/index.php/informes/informes-academicos/64-informes-academicos-aguas/402-el-hallazgo-de-aguas-en-labores-mineras>
- Servicio Nacional de Geología y Minas (SERNAGEOMIN). (2013). Estudio del potencial del litio en salares del norte de Chile. *Informe registrado* (IR-13-55), pp. 1-252. Disponible en: <https://repositorio.sernageomin.cl/items/01d89fd5-47b4-4479-b83c-67e7bfe0ab36>
- Solminihaç, Patricio de. (2010). El Litio y la Economía Nacional. Recursos de Litio en el Mundo y Chile. Charla del Subgerente General de Soquimich (Antofagasta, Chile), pp. 1-19. Disponible en: <https://www.sonami.cl/v2/wp-content/uploads/2016/03/01.-El-Litio-y-la-Economia-Nacional.pdf>
- Sticco, Marcelo. (2018). ¡Litio al agua! *Pulso Ambiental*, (10), pp. 17-18. Disponible en: https://issuu.com/fundacion.farn/docs/revistapulso_n10_06-08_ok
- Vergara Blanco, Alejandro (Dir.). (2011). *Código de aguas comentado. Doctrina y Jurisprudencia*. Santiago: Abeledo Perrot.
- Vergara, Alejandro. (2015). Configuración jurisprudencial del derecho de «aguas del minero». *Huella Hidráulica*, (1), pp. 23-27.