



**Análisis**

Operación de litio.

Cenfitec: B2B Media Group.

# Un nuevo

## proyecto de litio para Chile y la negociación Codelco – SQM

*Por Leonidas Osses Sagredo, académico Especialista en Litio, Salares y Minería No-Metálica, y Expresidente Comisión de Litio del IIMCh.*

**H**oy la mayor reserva de litio del mundo se encuentra en Chile, en el Salar de Atacama, representando el 34% a nivel mundial y el 94% a nivel nacional. Este metal tiene como dueño a Corfo, cuyas pertenencias mineras cubren una superficie de 1.638,4 km<sup>2</sup> -equivalente al Núcleo del Salar de Atacama- el cual alberga salmueras con las mejores concentraciones de litio del mundo.

De la superficie antes nombrada, 167,2 km<sup>2</sup> son administrados por Albemarle a través de un Contrato con Corfo hasta el 2044. Por

otra parte, 819,2 km<sup>2</sup> están arrendados a SQM cuyo Contrato con Corfo termina el 31.12.2030. El resto de la superficie propiedad de la agencia del gobierno (652 km<sup>2</sup>) son áreas de protección y seguridad.

Considerando el interés del actual Gobierno de participar mayoritariamente en la explotación del litio que posee en sus pertenencias mineras en el Salar de Atacama, es que fue designado Codelco como interlocutor para que negociara con SQM su presencia en este negocio.

A enero de 2024 existe un Documento de Compromiso (Memorándum de Entendimiento) ya firmado por ambas partes, de cómo se integraría Codelco a este

negocio junto a SQM en el Salar de Atacama. Se espera que en junio/julio se tenga emitido el Contrato final.

Este documento pretende mostrar una alternativa de desarrollo de un nuevo proyecto del Litio en el Salar de Atacama, que permita que los 4 actores principales -Codelco, SQM, los pueblos ancestrales y el país en su conjunto-, se sientan satisfechos que este nuevo proyecto permitirá un mejor desarrollo económico y social para todo un país.

### **Propuesta del nuevo proyecto**

El suscrito de este documento con base en su experiencia directa (Corfo) de 35 años en los proyectos de Litio y Potasio en el Salar de

Atacama, presenta a continuación una alternativa de un nuevo proyecto de Litio en el Salar, considerando y manteniendo los acuerdos del Memorándum de Entendimiento firmado entre SQM y Codelco.

La propuesta consiste en que la nueva compañía conformada por Codelco-SQM, continúe operando en el área actual MOP y SOP -que suman 359 km<sup>2</sup> dentro del total de 819,2 km<sup>2</sup> arrendados a Corfo- y agregar solamente el área indispensable para cumplir con el proyecto SQM-Codelco ya planificado, que implica 30 años adicionales a partir de 1930, a un nivel de producción de 300.000 ton/año de Carbonato de Litio (LCE). Como dato referencial debe

recordarse que el área de 359 km<sup>2</sup> donde opera hoy día SQM (MOP y SOP) con permiso ambiental hasta el 31.12.2030, es considerado el filete en Litio del Salar - sector del Núcleo del Salar de Atacama - donde las reservas de litio, y por ende las salmueras, poseen la mayor concentración de litio a nivel mundial.

El Memorándum de Entendimiento entre Codelco y Corfo indica que la nueva empresa, a partir de 1931 y por 30 años, operaría a un nivel de producción de 300.000 ton /año de carbonato de litio equivalente. Esta última cifra indica que la nueva compañía extraería y produciría 9.000.000 tons de Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> equivalente en 30 años, es decir, 1.691.000 tons de litio metálico, en el período 2031 -2060. Una estimación del litio total producido para el período 1996 al 2060 tanto por SQM como por el proyecto Codelco – SQM es el siguiente: (Ver Gráfico 1) Si comparamos el litio producido total proyectado al 2060 con la reserva de litio estimada en el área actual de 359 km<sup>2</sup> de 3,0 millones tons de litio metálico, vemos en principio la existencia de un excedente de reservas de litio. A este análisis debe agregarse la recuperación del % de Li de los procesos (Salar y Planta química) estimados en forma global entre 47% a 53 %, lo cual permite proyectar que al

Gráfico 1: **Producción total litio**

Periodo	Producción Litio metálico (Tons)
1996 - 2023	232.870
2024 - 2030	272.454 (proyectado)
2031 - 2050	1.691.000 (proyectado)
<b>Total</b>	<b>2.196.324</b>

Fuente: CCHEN; Corfo; Memorias SQM; Proyecciones propias.

Gráfico 2: **Distribución reservas litio**

	Superficie (Km2)	Reservas (Millones Tons Litio metálico)	Distribución % Reservas Litio
1. SQM (Área total)	819,2	5,3	60,9
Área MOP y SOP autorizada ambientalmente a SQM	359	3	34,5
Área adicional para SQM	190	1,1	12,6
Área nuevo proyecto	270,2	1,2	13,8
2. Albemarle	167,2	1,3	15
3. Áreas de seguridad	652	2,1	24,1
<b>Total (Propiedad de Corfo)</b>	<b>1638,4</b>	<b>8,07</b>	<b>100</b>

Fuente: Comité Salares Mixtas-Corfo; Cochilco; Proyecto Minsal Ltda; Estudios SQM; Est. Propias

área actual de SQM -de 359 km<sup>2</sup>- debería sumarse un área estimada en 190 km<sup>2</sup>. Dando así un total de 549 km<sup>2</sup>, lo que permite agregar una nueva reserva de litio metálico estimada en 1,10 millones de tons de litio a las ya presentes de 3,0 tons en los 359 km<sup>2</sup>, obteniendo así un total de 4,1 millones de tons de litio, cifra que sustenta el proyecto ampliado de Codelco-SQM hasta el año 2060. Las cifras anteriores son aceptables y más aún, cuando hoy día SQM busca procesos más eficientes y amigables con el medio ambiente y es posible que se utilicen a corto plazo pro-

cesos de Extracción Directa de Litio que permiten mayor recuperación del litio, sobre el 70 %.

En resumen, las cifras anteriores permiten proyectar perfectamente una nueva empresa SQM-Codelco en un área de 549 km<sup>2</sup> y cumplir lo establecido en el Memorándum de Entendimiento. Lo anterior permite que el resto del área del Salar, es decir, la diferencia respecto al 819,2 km<sup>2</sup>, quede disponible para Corfo (819,2 km<sup>2</sup>- 549 km<sup>2</sup>= 270,2 km<sup>2</sup>) y así el Estado de Chile podría iniciar un nuevo proyecto de litio en el Salar de Atacama, que perfectamente conseguiría



licitarse a mediano plazo. Con este nuevo proyecto de Litio propuesto para desarrollar en el Salar de Atacama, la distribución superficial de la propiedad minera de Corfo y de las reservas estimadas de litio sería la siguiente: (Ver gráfico 2)

### Estudio técnico-económico preliminar del proyecto

Se detalla a continuación el desarrollo de un eventual proyecto de litio que podría ser de 100.000 ton/año LCE aprox., el cual podría ser Licitado por Corfo directamente o por la Empresa Nacional del Litio. Las proyecciones dados los permisos ambientales, llamado a licitaciones, estudios de Factibilidad, entre otros, es posible su inicio de construcción en el 2° semestre de 2027 y su puesta en marcha en el 2029/2030. (Ver tabla 1)

Las cifras técnicas y económicas perfectamente indican que es posible realizar tanto el acuerdo SQM-Codelco como también poner en funcionamiento un nuevo proyecto de litio en el Salar de Atacama. En el cual, Corfo o la Empresa Nacional de Litio podría tener una mayor participación en los beneficios a obtener a través de una licitación pública nacional e internacional.

A esta última licitación perfectamente también podrían participar Albemarle, SQM y otras empresas mineras

importantes del cobre en Chile, como también empresas de Australia, Canadá, Francia, China y Estados Unidos.

El propósito de este informe ha sido proporcionar una visión global (técnica y económica) sobre esta gran reserva de litio que posee Chile en el Salar de Atacama, y quizás, hoy sea el momento de tomar grandes decisiones sobre su futuro y para el bien, no solo de SQM y Codelco, sino para todo un país que espera beneficios tangibles de la explotación de este recurso minero. **mch**



Leonidas Osses Sagredo,  
 académico Especialista en Litio,  
 Salares y Minería No-Metálica.

Tabla 1: Resumen proyecciones técnicas y económicas del proyecto

Tamaño planta	100.000 ton/año de Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (grado batería)
Superficie del Salar a ocupar	270,2 km <sup>2</sup>
Reservas de Litio estimadas	1.200.000 tons (Litio metálico)
Ley media Litio en salmuera a extraer	0,11% (1.100 ppm Li)
Recuperación Global del Litio	45%
Estimación mano de obra	550 personas
Proceso a utilizar	Evaporación y concentración de Pozas Solares (alternativamente se analizaría la Extracción Directa de Litio desde salmuera)
Extracción promedio de salmuera	982 litros/seg
Inversión fija total	US\$ 2.300 millones
Capital de trabajo	US\$ 600 millones
Precio venta LiCO <sub>3</sub>	18.000 US\$/ton (Valor FOB Antofagasta)
Costo total producción	10.000 US\$/ton
Evaluación Proyecto sin efecto de financiamiento	
Vida útil Proyecto Operativo	30 años
Rentabilidad del Proyecto (TIR)	19,80%
VAN (i=8%)	3.178,6 millones de US\$
VAN (i=9%)	2.642,9 millones de US\$
EBITDA	800 millones de US\$ (base anual)